

AISLAMIENTO, IDENTIFICACIÓN Y SENSIBILIDAD A ANTIBIÓTICOS DE BACTERIAS PREVALENTES EN MUESTRAS DE HERIDAS DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE ZACATECAS

Priscila Alejandra Carrillo Escobedo¹, Fátima Yadira Martínez Álvarez², Dra. en C. Fuensanta del Rocío Reyes Escobedo³, Dr. Salvador Padilla Barajas Estrada⁴, M. en C. Rubén Octavio Méndez Márquez⁵

Resumen- Este estudio se realizó en el Hospital General de Zacatecas “Luz González Cosío”; se tomaron 23 muestras durante los meses de mayo - agosto de 2016 en pacientes hospitalizados y ambulatorios, los cuales presentaban diferentes tipos de afecciones cutáneas. Por medio de hisopado y raspado cutáneo se obtuvieron dichas muestras. Se utilizó el método estriado simple a partir de medio Stuart con diferentes tipos de agaros para poder identificar y aislar el tipo de microorganismo presente en la lesión, a partir del aislamiento se realizaron tinciones, cultivos y pruebas bioquímicas que posteriormente se ingresaron a la plataforma electrónica de identificación para saber con mayor certeza qué tipo de microorganismos se encuentran en las lesiones. Los resultados obtenidos son de suma importancia ya que con esto podrá mejorar la toma de decisiones y la implementación de medidas preventivas y terapéuticas efectivas, así como la evaluación del impacto de las mismas.

Palabras clave- Afecciones cutáneas, microorganismos patógenos, farmacorresistencia, úlceras por presión.

Introducción

Se definen las infecciones de piel y tejidos blandos (IPTB) como el conjunto heterogéneo de condiciones clínicas caracterizadas por inflamación aguda local o generalizada, secundaria a invasión bacteriana o sus toxinas, que afectan a la epidermis, dermis, anexos cutáneos, tejido celular subcutáneo, fascias y músculo estriado, con espectro variable de gravedad. El tejido subcutáneo expuesto es un excelente medio de cultivo para la colonización y proliferación de los microorganismos, que dependen de las características de la lesión (tipo de herida, profundidad, localización, grado de perfusión sanguínea, inmunidad y otros factores como la presencia de material extraño o tejido necrótico), y de factores propiamente microbianos, como la carga bacteriana y los factores de virulencia de los microorganismos.

Tradicionalmente se consideran potencialmente patógenos a los estreptococos beta-hemolíticos, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* spp., *Bacillus anthracis*, *Pseudomonas aeruginosa* y otros bacilos Gram negativos como las *Enterobacteriaceae*, tanto en las heridas agudas como en las crónicas. Algunos de los factores que predisponen a la proliferación microbiana de la infección son la edad, la diabetes, la inmunosupresión, la obesidad, la malnutrición y las alteraciones circulatorias. Una de las principales afecciones en pacientes hospitalizados son las úlceras por presión (UPP), que son definidas como una lesión localizada en la piel y/o el tejido subyacente, resultado de la presión, que también pueden aparecer sobre tejidos blandos sometidos a presión externa por diferentes materiales o dispositivos clínicos (Stegensek Mejía, Jimenez Mendoza, Romero Gálvez & Aparicio Aguilar, 2015).

Descripción del método

Toma de muestra

Se le dieron las explicaciones pertinentes al paciente y se solicitó su consentimiento para que se pudiera obtener una muestra biológica por hisopado o aspiración del área anatómica lesionada, enfatizando en todo momento un trato respetuoso y con la menor molestia posible. La muestra se tomó de una zona representativa de la

¹ Q.F.B. Priscila Alejandra Carrillo Escobedo es Química adscrita al Laboratorio del Hospital General del ISSSTE de Zacatecas, Zac. (Autor correspondiente) priscila.carrillo16@hotmail.com

² Q.F.B Fátima Yadira Martínez Álvarez es Química adscrita al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMMS) de Zacatecas. faty_yady16@hotmail.com

³ Dra. en C. Fuensanta del Rocío Reyes Escobedo es Docente-Investigador de la Unidad Académica de Ciencias Químicas, Programa Académico de Químico Farmacéutico Biólogo de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

⁴ Dr. Salvador Padilla Barajas Estrada es médico dermatólogo del Hospital General de Zacatecas “Luz González Cosío”.

⁵ M. en C. Rubén Octavio Méndez Márquez es Docente-Investigador, Responsable del Laboratorio de Microbiología de la Unidad Académica de Ciencias Químicas, Programa Académico de Químico Farmacéutico Biólogo de la Universidad Autónoma de Zacatecas. rubenmendez@uaz.edu.mx

infección en cantidad adecuada y evitando, en lo posible, la contaminación con la microbiota normal circundante; el espécimen de elección en el caso de infecciones de piel y partes blandas depende del carácter de la lesión (gráfica 1).

Procesamiento de la muestra.

Obtenida la muestra, se recolecto en medio de transporte Stuart, posteriormente se procedió a realizar la Tinción diferencial de Gram y Azul de metileno para poder llevar a cabo la identificación microscópica; a continuación se llevó a cabo el primoaislamiento en diferentes medios de cultivo por estría simple, para poder observar el tipo de microorganismo presente. Los medios de cultivo utilizados fueron: Agar de Eosina y Azul de Metileno (EMB), Manitol Agar Salado (MAS), Agar Sangre (AS), Agar Dextrosa Sabouraud (DS) y Agar métodos estándar.

A los microorganismos encontrados en los medios de cultivo se le realizó una serie de pruebas bioquímicas (Coagulasa, Catalasa, Citrato, Kligler, Indol, Motilidad, Rojo de metilo, Ureasa y Voges-Proskauer), los datos obtenidos se introdujeron en una plataforma electrónica que mediante un algoritmo de identificación permite a los usuarios tener mayor certeza de la identidad de los organismos a partir de los resultados de sus pruebas. Finalmente se realizó un antibiograma, en el cual se pudo clasificar a las bacterias como sensibles, moderadamente sensibles y resistentes a distintos antimicrobianos.

Resultados

Descripción macroscópica

De las muestras obtenidas, mismas que sumaron un total de 23, correspondientes al 100 %; estas se observaron macroscópicamente y en un 34.78 % de las muestras se encontraron colonias de color verde metálico en el medio de desarrollo EMB, por lo cual se sospecha que se podría tratar de *E. coli*. Un 56.52 % de las muestras no presentaron desarrollo en el medio EMB por cual se reportan como negativas.

Al analizar el desarrollo en el medio MAS se observó que en un 56.52 % de las muestras se desarrollaron colonias circulares de color amarillento, por lo cual se sospecha que se trata de *Staphylococcus* spp.; el 43.47 % de las muestras en este medio no presento desarrollo, por lo cual se reportaron como negativas.

Al describir el desarrollo en el medio DS se observó que un 56.52 % de las muestras tenían pequeñas colonias amarillentas, por lo cual se cree que se trataba de levaduras, mientras que en un 43.47 % de las muestras no se observó desarrollo, por lo cual se reportaron como negativas (figura 1 y 2).

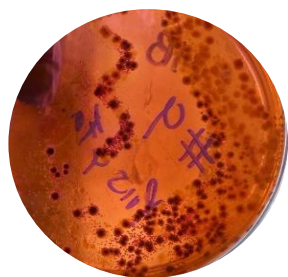


Figura 1. Colonias pequeñas verde brillante, circulares, encontradas en medio EMB.

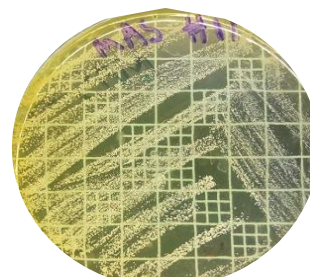


Figura 2. Colonias blanquecinas encontradas en medio MAS.

Descripción microscópica

De los datos obtenidos al realizar la observación microscópica mediante microscopio óptico de campo claro a 100X, se obtuvieron 23 muestras que correspondieron al 100 %. Al realizar el frotis y observar al microscopio se encontró que en el medio de desarrollo EMB un 43.47% de las muestras hubo crecimiento de bacilos Gram negativos, por lo cual se sospecha que se podría tratar de *E. coli* o alguna especie de *Proteus* (figura 3). Un 56.52 % de las muestras no presentaron desarrollo por cual se reportan como negativas (tabla 1).

En los frotis realizados a partir del crecimiento que se dio en el medio de desarrollo MAS se observó al microscopio que un 30.43 % de las muestras eran cocos Gram positivos agrupados en racimos de uva como normalmente se les identifica, por lo cual se sospecha que se trata de *Staphylococcus aureus* (figura 4). En un 21.73% de los frotis de las muestras se observaron cocos Gram positivos por lo tanto se sospecha que podría ser una especie de *Staphylococcus*. En un 4.34 % se observaron cocos Gram positivos en cadenas cortas, por lo que se sospecha que sea una especie de *Streptococcus*, y el 43.47 % de las muestras en este medio no presento desarrollo, por lo cual se reportan como negativas.

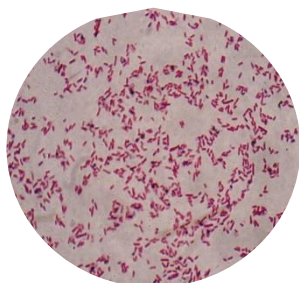


Figura 3. Bacilos Gram negativos, 100X.

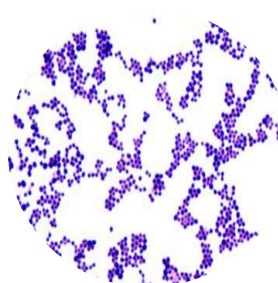


Figura 4. Cocos Gram positivos, 100X.

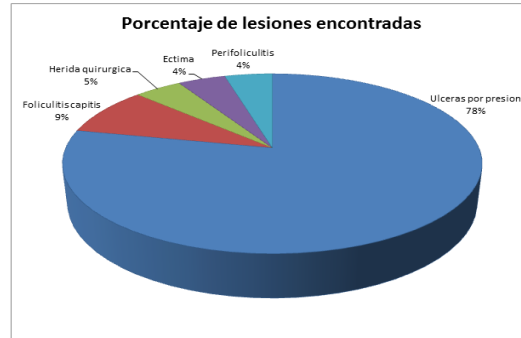
En los frotis realizados a partir del medio de desarrollo DS al observar al microscopio se determinó que un 56.52 % de las muestras se trataban de levaduras, mientras que en un 43.47 % de las muestras no se observó desarrollo, por lo cual se reportaron como negativas.

Muestreo	Medio EMB	Medio MAS
Muestra 1	<i>Escherichia coli</i> :95%	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
Muestra 2	Negativo	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
Muestra 3	<i>Kluyvera</i> spp.:99%	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
Muestra 4	Negativo	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
Muestra 5	Negativo	Negativo
Muestra 6	Negativo	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
Muestra 7	<i>Providencia</i> spp.:81%	Indefinido
Muestra 8	<i>Providencia</i> spp.:81%	<i>Staphylococcus aureus</i>
Muestra 10	<i>Escherichia coli</i> (inactiva):91.35%	<i>Staphylococcus aureus</i> :42.18%
Muestra 12	<i>Serratia marcescens</i> :99.99%	<i>Staphylococcus intermedius</i> :57.58%
Muestra 17	<i>Providencia stuartii</i> : 68.83%	<i>Staphylococcus intermedius</i> :57.58%
Muestra 20	<i>Escherichia coli</i> (inactiva):83.0%	<i>Staphylococcus intermedius</i> :57.58%
Muestra 21	<i>Providencia stuartii</i> :68.83%	<i>Staphylococcus intermedius</i> :57.58%
Muestra 22	<i>Escherichia coli</i> (inactiva):61.02%	<i>Staphylococcus intermedius</i> :57.58%
Muestra 23	<i>Escherichia coli</i> (inactivo):94.92%	<i>Staphylococcus intermedius</i> :57.58%

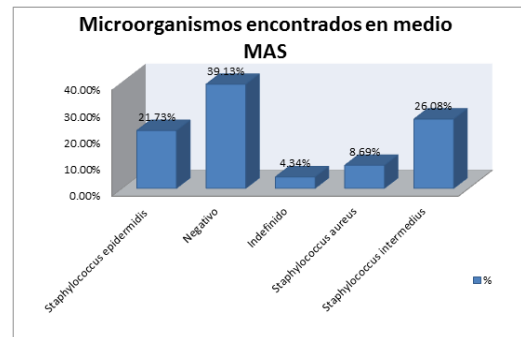
Tabla 1. Resultados del análisis comparativo realizado mediante la plataforma Microrao (<http://www.microrao.com/identify.htm>)

Identificación bioquímica

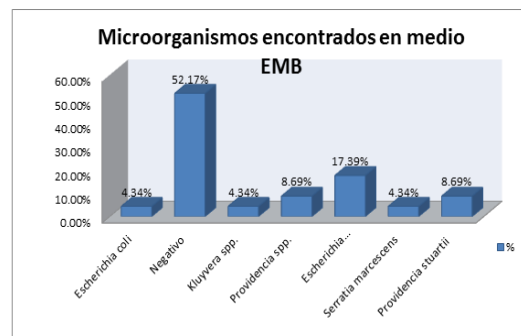
Como se muestra en los resultados de la tabla 1, de los microorganismos aislados en el medio EMB se encontró un 52.17% de muestras negativas, en medio MAS un 39.13% de estas; de los microorganismos aislados en las muestras positivas se encontró en un 21.73% *Staphylococcus epidermidis*, los cuales son microbiota normal de la piel, en un 8.69% *Staphylococcus aureus*, el cual produce una amplia gama de enfermedades, que van desde infecciones cutáneas y de las mucosas, hasta enfermedades de riesgo vital, como celulitis, abscesos profundos, osteomielitis, meningitis, sepsis, endocarditis o neumonía; en un 8.69% *Providencia* spp. y *Providencia stuartii* en un 8.69%, que son patógenos oportunistas en humanos y pueden causar infecciones urinarias, en particular en pacientes con catéteres urinarios por largo tiempo o aquellos con quemaduras extensas; *Escherichia coli* en un 4.34% y *Escherichia coli* inactiva en un 17.39%, que es la bacteria más abundante de la microbiota intestinal, así mismo, es uno de los organismos patógenos más relevantes en el hombre, tanto en la producción de infecciones gastrointestinales como de otros sistemas; *Kluyvera* spp. En un 4.34%, agente etiológico en infecciones clínicamente significativas con distintos grados de severidad. Perteneció a la familia *Enterobacteriaceae*, puede producir un amplio espectro de infecciones, predominantemente a nivel de tracto urinario, sepsis y bacteriemia; *Serratia marcescens* en un 4.34%, es un bacilo Gram negativo de la familia *Enterobacteriaceae*. Puede ser peligroso para el ser humano, ya que a veces es patógena, como causa de infecciones nosocomiales y urinarias; *Staphylococcus intermedius* en un 26.08%, es un miembro de las Gram positivas, bacterias que constan de cocos en clúster (gráficas 2 y 3). Muchas de las cepas aisladas muestran actividad de la coagulasa (Burillo, Moreno & Salas, 2006).



Gráfica 1. Porcentaje de lesiones encontradas; se observa que las úlceras por presión son la lesión más encontrada en la población de estudio con un 78%.



Gráfica 2. Microorganismos encontrados en medio MAS; se demuestra que el *Staphylococcus intermedius* es el que se encuentra en mayor porcentaje, 26.08%.



Gráfica 3. Microorganismos encontrados en medio EMB; se demuestra que la *Escherichia coli* inactiva es el que se encuentra en mayor porcentaje, 17.39%.



Gráfica 4. Antibióticos a los que se presentó sensibilidad y resistencia.

Antibiograma

Los microorganismos encontrados fueron expuestos a una serie de antibióticos, se pudo observar diversa sensibilidad, obteniendo como resultados de su inhibición: AK (Amikacina) con un 76.93%, AM (Ampicilina) con un 30.76%, LEV (Levofloxacina) con un 30.76%, GE (Gentamicina) con un 84.61%, NET (Netilmicina) con un 15.38%, NF (Nitrofurantoína) con un 84.61%, CL (Cloranfenicol) con un 61.53% y CTX (Cefotaxima) con un 7.69% (gráfica 4).

Conclusión

La tasa de incidencia estimada de IPTB es de 24.6 por cada 1000 personas por año. Debido a que la mayoría de IPTB tiende a resolverse durante los primeros 7 a 10 días, una estimación de prevalencia es muy variable. Entre los pacientes hospitalizados, la prevalencia estimada de IPTB es del 7% al 10%. En el ámbito de la atención de emergencia las IPTB representan el tercer diagnóstico más común después del dolor en el pecho y el asma (Vincent y Coleman, 2008).

Cuando la piel se encuentra lesionada por algún proceso, en este caso las úlceras por presión ocasionadas por los tiempos prolongados en cama a los cuales se exponen los pacientes por alguna otra enfermedad, la inmunidad de estos se encuentra comprometida, lo cual presenta una puerta de entrada excelente para los microorganismos oportunistas a las áreas profundas de la piel, generando así el proceso infeccioso.

Es importante conocer más acerca de las infecciones de piel y tejidos blandos, ya que es común encontrarlas en el ambiente hospitalario y no se les da la importancia que merecen.

El protocolo SENTRY incluye bacterias recolectadas de pacientes con infecciones de piel y tejidos blandos complicadas (IPTBC) de origen comunitario y hospitalario, internados principalmente en centros hospitalarios. Esta publicación describe los cambios en la prevalencia de los agentes bacterianos y la oscilación en la resistencia antimicrobiana a lo largo del tiempo en tres regiones geográficas: Europa (4.622), América Latina (2.461) y América del Norte (5.837), con un total de 12,920 muestras. En América Latina se encontró que el *Staphylococcus* spp. y *E. coli* fueron los microorganismos más comunes en las IPTB, la primera con un 33.5 % y la segunda un 14.4 % (Lima *et al.*, 2013), pudiendo observar que en ambas investigaciones los microorganismos con mayor prevalencia son los mismos.

Podemos observar que algunas de las principales enfermedades de piel y tejidos blandos en el HGZ son las úlceras por presión, encontrando en estas como microorganismos más importantes *Staphylococcus* spp. y *E. coli*, que al realizar las pruebas de sensibilidad a diferentes antimicrobianos se encontró que la GE presentó sensibilidad en un 84.61% de las muestras, NF en un 84.61%, AK en un 76.93% y CL en un 61.53%, solo por nombrar los que tuvieron mayor efecto inhibitorio sobre las bacterias aisladas en las muestras.

Los datos obtenidos a partir de los antibiogramas muestran una sensibilidad clara a Amikacina, Cloranfenicol, Furazolidona y Nitrofurantoína, situación que comparada con el Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos 2014, elimina la posibilidad de uso de la Amikacina y la Furazolidona mediante el ámbito público, por no encontrarse estos medicamentos incluidos en el Cuadro Básico, situación que pudiese permitir el tratamiento con otro antibiótico que no necesariamente puede tener efecto inhibitorio sobre los microorganismos encontrados. La planteada posibilidad cobra importancia, de cara a las constantes polifarmacorresistencias de los microorganismos nosocomiales.

De acuerdo a el análisis de los datos obtenidos, con respecto a la resistencia antimicrobiana se encontraron estos antibióticos, Cefepime, Cefotaxima, Ceftriaxona, Trimetoprim- Sulfametoxazol, al comparar estos con la guía de diagnóstico y tratamiento de piel y tejidos blandos que establece la secretaria de salud los fármacos sugeridos para el tratamiento de estas infecciones pueden seguir siendo eficaces, siempre y cuando estos se verifiquen con periodicidad para que no genere en el metabolismo microbiano la presencia de resistencia (Secretaria de Salud, 2015).

Las UPP son un problema poco conocido por gran parte de los profesionales de la salud, y aún menos por los pacientes, por los miembros de la comunidad y por muchos gestores sanitarios, por lo que es de vital importancia determinar y dar a conocer la verdadera magnitud del mismo en todos los niveles de atención a la salud, ya que esto complica aún más al paciente. Además se sabe que las UPP son lesiones que se pueden evitar si se informara a familiares y profesionales de la salud sobre las diferentes medidas de prevención de estas, así como acciones enfocadas al tratamiento de dichas lesiones. Por lo tanto, es necesario obtener y divulgar información objetiva y concisa sobre este y cualquier fenómeno del cuidado, de manera que se promueva la toma de decisiones y la implementación de medidas preventivas y terapéuticas efectivas, así como la evaluación del impacto de las mismas.

Referencias

- Anodal M., Villani M.E., Rodríguez L., Schijman M., Terzano M., Gardella N., Mollerach M. y Merola G. (2012). Infecciones de piel y partes blandas por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente de la comunidad. Análisis molecular y genético.
- Burillo, A., Moreno, A., & Salas, C. (2006). Diagnóstico microbiológico de las infecciones de piel y tejidos blandos. *Recomendaciones de La Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.*, 25(9), 579–586.
- Departamento de Laboratorio Clínico. Hospital de Clínicas. (2004). Elección, recolección, conservación y transporte, manual de toma de muestras para estudio bacteriológico, parasitológico y micológico.
- Jackson, R. (1997). Historical outline of attempts to classify skin diseases. *CMA Journal Medical History*, Vol.116, 1165-1168.
- Lima ALLM, *et al.* (2013). Infecciones de tejidos blandos, Epidemiología y clasificación. *Rev Panam Infectol.*, 39-41.
- Moyano M., Peuchot A., Giachetti A.C., Moreno R., Cancellara A., Falaschi A., Chiarellia G., Villasboase R.M., Corazza R., Magneres C., Calvari M. y Roldán D. (2014) Infecciones de piel y partes blandas en pediatría: consenso sobre diagnóstico y Tratamiento, Sociedad Argentina de Pediatría Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo 112(2):183-191.
- Nieto A., Lozano Serrano A. B., Hidalgo Conde A., Salgado Ordóñez F., Arroyo Verdugo Carballeda J. y Sociedad Andaluza de Enfermedades Infecciosas (SAEI). (2009). Infecciones de piel y partes blandas. *ELSEVIER* Sitio web: <http://www.elsevier.es> el 12/07/2020.
- Organización Mundial de la Salud. (2014). Estadísticas sanitarias mundiales, pág. 93. OMS.
- Saavedra Lozano J., Santos Sebastián M., González F., Hernández Sampelayo Matos T., Navarro Gómez M.L., Infecciones bacterianas de la piel y tejidos blandos. 12 de octubre, 2015, de Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP.
- Secretaría de Salud. (2014). Anuario de Morbilidad 1984 - 2014. 7 de junio del 2016, de Estados Unidos Mexicanos, Sitio web. <http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/2014/principales/nacional/mes.pdf>.
- Secretaría de Salud. (29 de agosto del 2015). Boletín epidemiológico. Número 34, Volumen 32, pág. 34
- Sosa Ávila L. M., MD., Sosa Ávila C. A., MD. (2013). Infecciones bacterianas primarias de piel y tejidos blandos. *Precop SCP, CCAP.* Volumen 12 Número 3, 46.
- Stegensek Mejía, E. M., Jimenez Mendoza, A., Romero Gálvez, L. E., & Aparicio Aguilar, A. (2015). Úlceras por presión en diversos servicios de un hospital de segundo nivel de atención. *Enfermería Universitaria*, 12(4), 173–181. <https://doi.org/10.1016/j.reu.2015.08.004>.
- Tognetti, C. M. (2012). Bacterial skin and soft tissue infections: review of the epidemiology, microbiology, aetiopathogenesis and treatment. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 931-941.
- Vincent K., Coleman R. (2008). Bacterial skin and soft tissue infections in adults. *Can. J. Infect. Dis. Med. Microbiol*, Vol.19, 173-184. 57.

Notas Biográficas

La **Q.F.B. Priscila Alejandra Carrillo Escobedo** es Químico Farmacéutico Biólogo por la Universidad Autónoma de Zacatecas (2016). Actualmente forma parte de la planta laboral del Laboratorio de Análisis Clínico del Hospital General del ISSSTE en Zacatecas, Zac. Colabora en proyectos de investigación con el Laboratorio de Microbiología de la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

La **Q.F.B. Fátima Yadira Martínez Álvarez** es Químico Farmacéutico Biólogo por la Universidad Autónoma de Zacatecas (2016). Actualmente forma parte de la planta laboral del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de Zacatecas Zac. Colabora en proyectos de investigación con el Laboratorio de Microbiología de la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

La **Dra. en C. Fuensanta del Rocío Reyes Escobedo** es Química Farmacéutico Biólogo por la Universidad Autónoma de Zacatecas actualmente Docente Investigador de la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Es perfil PRODEP por la Secretaría de Educación Pública.

EL **Dr. Salvador Padilla Barajas Estrada** es Médico Dermatólogo del Hospital General de Zacatecas “Luz González Cosío”. Colabora en proyectos de investigación con el Laboratorio de Microbiología de la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

El **M. en C. Rubén Octavio Méndez Márquez** es Químico Farmacéutico Biólogo por la Universidad Autónoma de Zacatecas (mención honorífica, 2003), Maestro en Ciencias por la Universidad de Guanajuato (2005), actualmente Responsable del Laboratorio de Microbiología del Programa Académico de Químico Farmacéutico Biólogo y Docente Investigador de la Unidad Académica de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Es perfil PRODEP por la Secretaría de Educación Pública.

El resultado del trasfondo cultural de Mommy Track (La Carrera de las Madres) y su compatibilidad con la cultura organizacional en empresas mexicanas

Dra. Teresa Ivonne Castillo Diego¹, Mtra. Nayeli Rojas Jiménez, Mtra. Yazmín Alejandra Rosas Rocha, Alumna Karoll Lisset Basilio Ramírez, Monserrat Díaz Hernández.

Resumen de la ponencia: En este trabajo de investigación se hace un análisis y evaluación del papel asignado a las madres mexicanas con respecto a la sobrecarga de trabajo laboral y sus actividades domésticas, además de un análisis multifactorial vinculado a la corresponsabilidad de los integrantes de la familia, empresa y gobierno, con el objeto de ofrecer una propuesta en diferentes ámbitos que permitan mejorar la calidad de vida en mujeres trabajadoras.

Palabras clave: La carrera de las madres trabajadoras, cultura organizacional, sobrecarga laboral y doméstica.

INTRODUCCIÓN

Con base en la Encuesta Intercensal 2015, realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), predomina en México el modelo bajo el cual las tareas domésticas se asignan a las mujeres y las extradomésticas a los hombres; sumado al creciente fenómeno de incorporación de las mujeres al ámbito laboral, que les ha generado una sobrecarga de trabajo, debido a que ellas siguen siendo las principales responsables de las actividades domésticas, sin que haya corresponsabilidad por parte de los otros integrantes de la familia, de las empresas y sociedad en general; ni una participación más activa del Estado mediante la provisión de servicios públicos que aligeren dicha carga.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

En este trabajo se muestran los resultados de un estudio de investigación del trasfondo cultural de la carrera de las madres y su compatibilidad con la cultura organizacional en las empresas mexicanas. Esta investigación tiene un enfoque mixto, con un alcance descriptivo explicativo, aplicando un análisis multifactorial.

Desde una perspectiva teórica y empírica se hace un análisis multifactorial de las dos variables: sobrecarga laboral y actividades domésticas, correlacionando el apoyo familiar, las políticas y estructuras organizacionales y el apoyo gubernamental, para determinar el grado de correlación que tienen las variables en el desarrollo de las madres trabajadoras en México.

RESULTADOS

Para Sivatte & Guadamillas (2014), si el conflicto trabajo-familia repercute negativamente en el empleado y, consecuentemente, en la organización, parece recomendable que las organizaciones lleven a cabo acciones destinadas a aliviarlo. En respuesta a estas dificultades algunas organizaciones han comenzado a ofrecer lo que se conoce como medidas de conciliación de la vida laboral, familiar y personal. Algunas de estas medidas se denominan *prácticas flexibles* e incluyen iniciativas como la flexibilidad de horario (los horarios de entrada y salida son flexibles), el teletrabajo, la posibilidad de reducir la jornada o la posibilidad de ausentarse unas horas al día y recuperarlas en otra ocasión.

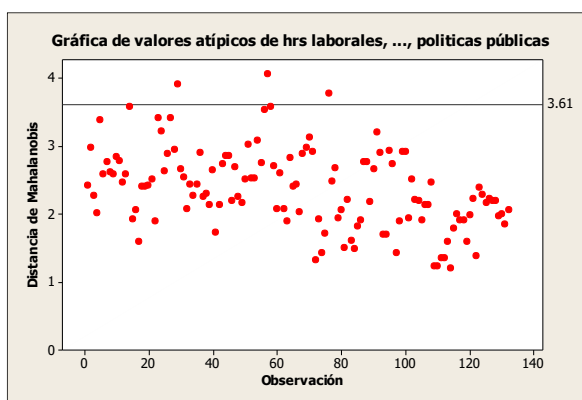
Concretamente, para algunos autores estas políticas en apoyo de las familias incluyen iniciativas formales para el cuidado de niños, tiempo para el cuidado de un enfermo o familiar mayor, acuerdos de trabajo flexible como

¹Dra. Teresa Ivonne Castillo Diego, Profesor Investigador de la Universidad Veracruzana

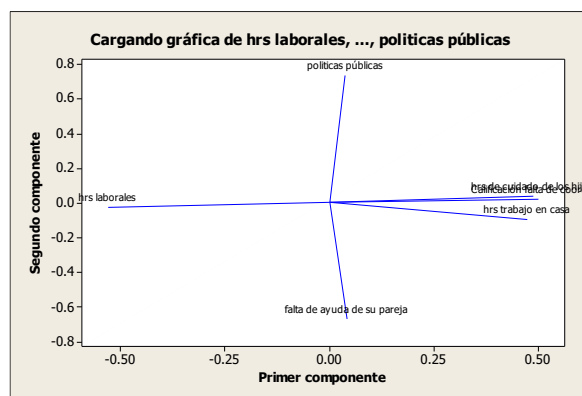
trabajo compartido, reducción de horas, extensión de horarios de comida, semanas de trabajo comprimidas y teletrabajo (Jung, Rhokeun, & Zippay, 2011). El objetivo es dar a los empleados más control y flexibilidad para que puedan equilibrar las demandas de sus vidas, lo que ayuda a dirigir los resultados de las empresas (Sladek, 1999). Para el empleador, este asunto es acerca de la administración del talento, así como una forma de atraer, comprometer y retener a las mejores personas, los programas de trabajo/vida son esenciales para crear un ambiente donde las personas correctas quieran estar y se convierta en un auténtico ganar-ganar.

Para Sladek (1999), estos acuerdos de flexibilidad ofrecen muchas ventajas para ambos. El empleado disfruta de mayor flexibilidad para balancear sus demandas del trabajo y su vida, más control sobre su tiempo y en algunos casos, más tiempo libre. Y a cambio, el empleador cosecha las recompensas de mayor motivación, compromiso y productividad por parte de sus empleados.

Los resultados obtenidos del estudio de campo son: En la gráfica 1, de valores atípicos, se pueden observar que casi todos los valores están por abajo de la línea de referencia, esto indica que hay una asociación entre los horarios laborales con los horarios de trabajo en casa y el cuidado de los niños.



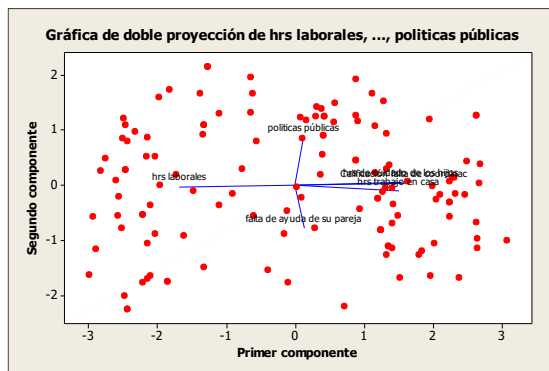
Gráfica 1, de valores atípicos



Gráfica 2, de Influencias.

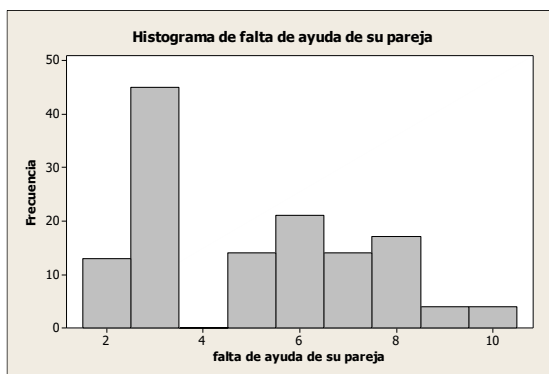
En la gráfica 2 de influencias, se puede observar que tanto el horario laboral, la falta de apoyo de la pareja para ayudar en las labores del hogar y las pocas políticas públicas del gobierno, no contribuyen al bienestar de la madre trabajadora que tiene que trabajar más en casa y cuidar de los hijos.

En la gráfica 3, de doble proyección se puede observar y confirmar lo obtenido en la gráfica 1, la necesidad de la madre trabajadora para tener más tiempo de cuidar a sus hijos y de estar en casa.

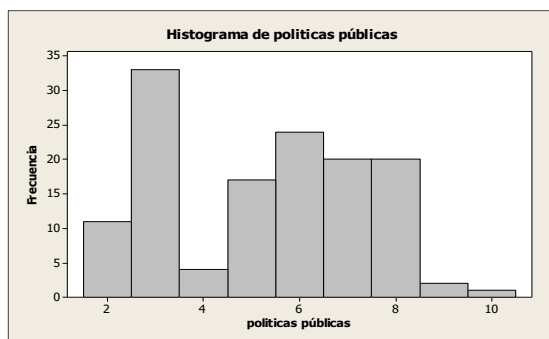


Gráfica 3 de doble proyección

En la gráfica 4, que es la opinión de las madres trabajadoras de la falta de ayuda de su pareja, se puede observar que de las 135 madres trabajadoras encuestadas en su mayoría considera una nula ayuda o muy poca en las labores del hogar.



Gráfica 4 La opinión de las madres trabajadoras de la falta de ayuda de su pareja.



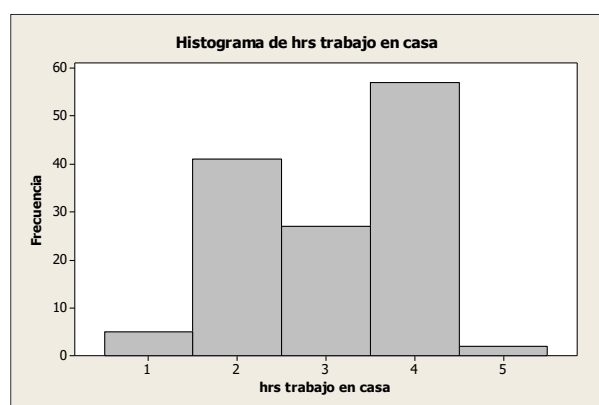
Gráfica 5 La opinión de las madres trabajadoras de la falta de políticas públicas

En la gráfica 5 se puede observar la opinión de las madres trabajadoras, en dónde consideran que no existen políticas públicas en México que en realidad contribuyan a apoyar a las madres trabajadoras y si las hay el resultado es nulo.

En la gráfica 6, las madres trabajadoras sólo tienen de 1 a 2 hrs. diarias para atender a sus pequeños y la gráfica 7 demuestra que ellas trabajan en las labores del hogar entre 2 y 4 horas diarias.

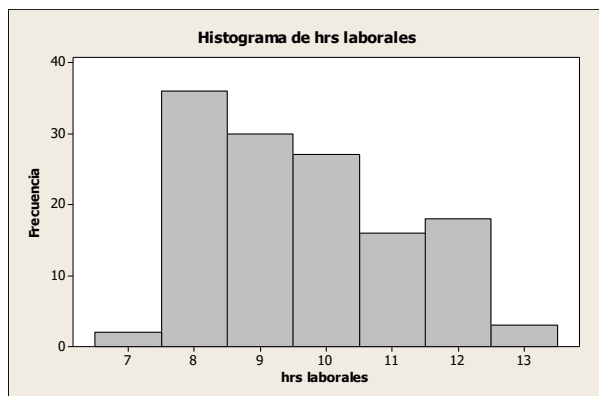


Gráfica 6. Horas diarias en el cuidado de los hijos



Gráfica 7. Horas de trabajo en casa

En la gráfica 7 se confirma que en promedio las madres trabajan entre 2 y 4 hrs en las labores del hogar y en la gráfica 8 se puede observar que las madres trabajadoras laboran en su centro de trabajo entre 8 horas y 12 horas diarias.



Gráfica 8. Horas laborales

RESUMEN DE RESULTADOS

A partir de los resultados obtenidos de las variables, se encontró que aunque en teoría existe una armonía entre la cultura organizacional y el aspecto cultural de la carrera de las madres, existen áreas de oportunidad para las nuevas generaciones que cada día demandarán más el trabajar sin sacrificar el balance de su vida personal y familiar,

esto será un importante elemento al considerar una oferta laboral y para las empresas una buena estrategia de reclutamiento y retención del capital humano.

De acuerdo a los resultados obtenidos, si se otorgaran horas flexibles de trabajo a las madres podrían ayudar a mejorar su equilibrio de vida y trabajo. Las mujeres perciben que el equilibrio de vida y trabajo podría mejorar si fuera posible trabajar medio tiempo. Perspectivas similares fueron expresadas en el caso de tener la libertad de trabajar desde casa, más mujeres sienten incluso que debería haber opción para atender las emergencias en el hogar, así como las facilidades para el cuidado de los hijos debería ser posible, y que esto ayudaría a mejorar el equilibrio de vida y trabajo.

Es importante lograr acuerdos de familia y en el trabajo para mejorar una crianza positiva en los niños, incluyendo la atención responsable de hijos, pareja, la cantidad y calidad de tiempo que pasan con sus niños, y el bienestar psicológico de las madres, además de una mejor productividad laboral.

Referencias

- INEGI. (2012). Encuesta Laboral y de Corresponsabilidad Social (ELCOS). México.
- INEGI. (2015). Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo 2014.
- Jung, J. S., Rhokeun, P., & Zippay, A. (2011).). The interaction effects of scheduling control and work-life balance programs on job satisfaction and mental health. *International Journal Of Social Welfare*, , 20 (2), 135-143.
- Kelan, E., Gratton, L., Mah, A., & Walker, L. (2009). *The Reflexive Generation: Young Professional's Perspectives on Work, Career and Gender*. Report by the Centre for Women in Business at London Business School.
- Merizalde, C. (2004). Varón y mujer en el Magisterio Eclesiástico reciente. Notas para una reflexión sobre la persona humana. *Pensamiento y cultura*.
- Miller, J., & Hollenshead, C. (2005). Gender, Family, and Flexibility -Why They're Important in the Academic Workplace. *Change* , 37 (6), 58-62.
- Molina, M. E. (2006). Transformaciones Histórico Culturales del Concepto de Maternidad y sus Repercusiones en la Identidad de la Mujer. *Psykhé* , 15(2), 93-103.
- Sladek, C. M. (1999). Work/Life: It's All About Time. *Benefits Quarterly* , 15 (2), 7-11.
- Sivatte, I., & Guadamillas, F. (2014). ¿La disponibilidad de medidas de conciliación y la cultura trabajo-familia disminuyen el conflicto trabajo-familia de los empleados?. *Universia Business Review*. 44, 57-71.

SISTEMA AUTOMATIZADO CONTROLADO POR UN ESP32 PARA MEDIR LA PRODUCCIÓN DE UNA MÁQUINA BOBINADORA DE HILO

Francisco Javier Castillo Romero¹, M.C. Jesús Medina Cervantes², Dra. Erika Barojas Payán³,
Dr. Victorino Juárez Rivera⁴ y Dr. Rubén Villafuerte Díaz⁵

Resumen— Se desarrolló un sistema automatizado para medir la producción de una máquina bobinadora de hilo en una empresa textil. Se configuró un ESP32 como punto de acceso para comunicarse mediante red WiFi con una interfaz gráfica, desarrollada en Matlab, en la que se muestra la producción de la máquina bobinadora en tiempo real. Antes de implementar físicamente el sistema automatizado, se desarrolló una simulación de la máquina en Matlab para comprobar su correcto funcionamiento. El simulador envía las señales del proceso de bobinado al ESP32 mediante comunicación serial y éste, como ya se mencionó, envía la información a la interfaz gráfica mediante WiFi. También se comprobó el funcionamiento utilizando simplemente botones pulsadores, que al presionarlos manualmente envían las señales a las entradas del ESP32, simulando las señales reales que envían los sensores de la máquina bobinadora real. El sistema automatizado funciona correctamente y puede replicarse en todas las máquinas bobinadoras de la empresa textil.

Palabras clave—Producción, ESP32, Matlab, WiFi, simulación.

Introducción

La máquina bobinadora PS6 está diseñada para producir bobinas de hilo de coser para la industria en bobinado cerrado de precisión (SSM, 2001). En la figura 1 se muestra una fotografía de un grupo de máquinas bobinadoras PS6 de la empresa textil.

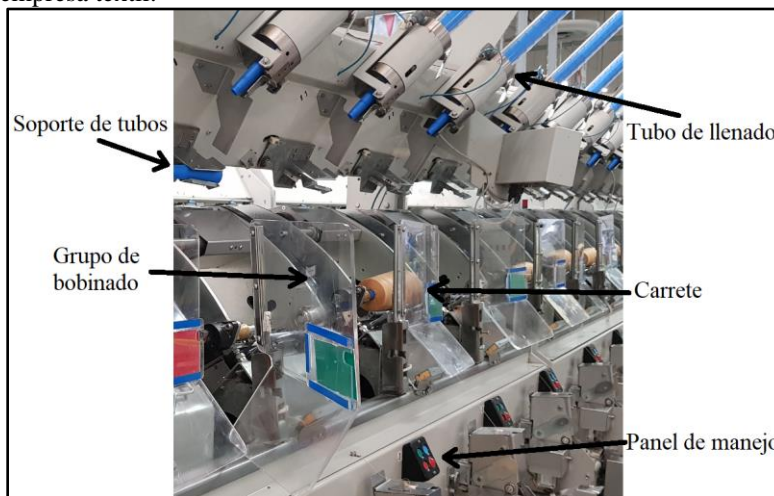


Figura 1. Máquinas bobinadoras PS6.

La empresa textil requiere conocer el nivel de producción de sus máquinas bobinadoras en tiempo real. El software de las máquinas de bobinado cuenta con la opción de conteo de carretes y tiempo de uso efectivo de las cabezas de bobinado, pero no registra los tiempos de paro. La información requerida por la empresa son los tiempos

¹ Francisco Javier Castillo Romero es Estudiante de la carrera de Ingeniería Mecánica en la Universidad Veracruzana, Ixtaczoquitlán, Veracruz, México. fjcastillo97@hotmail.com (autor correspondiente)

² El M.C. Jesús Medina Cervantes es Profesor de Ingeniería Mecánica en la Universidad Veracruzana, Ixtaczoquitlán, Veracruz, México. jmedina@uv.mx

³ La Dra. Erika Barojas Payán es Profesora de Ingeniería Industrial en la Universidad Veracruzana, Ixtaczoquitlán, Veracruz, México. ebarojas@uv.mx

⁴ El Dr. Victorino Juárez Rivera es Profesor de Ingeniería Industrial en la Universidad Veracruzana, Ixtaczoquitlán, Veracruz, México. vjuarez@uv.mx

⁵ El Dr. Rubén Villafuerte Díaz es Profesor de Ingeniería Eléctrica en la Universidad Veracruzana, Ixtaczoquitlán, Veracruz, México. rvillafuerte@uv.mx

que utilizan las máquinas bobinadoras para realizar el encarretado de hilo, así como el número de carretes producidos y los tiempos de paro ocasionados por alguna falla.

El funcionamiento de la máquina bobinadora de hilo está dividido en tres etapas, las cuales se describen a continuación. En la primera etapa prepara un cono nuevo de forma automática. Para ello, el soporte de tubos gira desde su posición horizontal para recibir un cono nuevo del tubo de llenado. Un separador de mando neumático expulsa el cono y este queda colocado en el soporte de tubos. Esto ocurre momentos antes de que se termine un encarretado completo.

Cuando se concluye el encarretado inicia la segunda etapa, en la que se retira un carrete completo y se alimenta el cono nuevo al grupo de bobinado. Para ello, otro cilindro neumático se encarga de girar el puente de bobinado hasta cierto ángulo para liberar el cono lleno. Esto se logra mediante el accionamiento de otro cilindro neumático que separa la brida izquierda para liberar al cono lleno y este cae a la chapaleta del grupo de distribución, la cual gira hacia abajo depositando el carrete completo en la caja de bobinas, en la parte trasera de la máquina bobinadora. Enseguida, el puente de bobinado continúa girando hasta otro cierto ángulo para recibir el cono nuevo vacío. En este momento el soporte de conos gira nuevamente a su posición horizontal y la brida izquierda del grupo de bobinado es accionada por el cilindro neumático para que ambas bridas, izquierda y derecha, sujeten el cono nuevo. Por último, el puente de bobinado regresa a su posición inicial para comenzar un nuevo encarretado.

La tercera etapa es el proceso de encarretado. En el grupo de bobinado existe un anillo fijador colocado en la brida derecha (también llamada brida accionadora), el cual se encarga de cortar y sujetar el final del hilo antes de sujetar el nuevo cono vacío. Durante el proceso de bobinado, un potenciómetro registra el diámetro del carrete y un cilindro neumático controla la fuerza entre el carrete y el cilindro de apoyo. Cuando el carrete está cerca de completarse, comienza la primera etapa y el proceso continúa en forma cíclica.

La máquina bobinadora cuenta con un sensor óptico llamado guarda hilos, el cual detiene la cabeza de bobinado si: a) el hilo deja de moverse de un lado a otro, b) se rompe el hilo, o c) se acaba la bobina de alimentación. La cabeza de bobinado también se detiene si se acaban los conos del sistema de tubos. En cualquier caso, se activa de manera constante una lámpara roja indicadora localizada en el panel de manejo. El operador la desactiva pulsando una tecla roja entre 10 y 15 segundos, eliminando así el error y reiniciando el funcionamiento de la cabeza de bobinado (SSM, 2001).

Descripción del método

Se desarrolló un sistema automatizado para medir la producción de una máquina bobinadora de hilo PS6. El sistema propuesto no es invasivo, se diseñó para que coexista con el sistema original de la máquina bobinadora PS6. El sistema consiste en una tarjeta de desarrollo ESP32 que recibe las señales de los sensores y actuadores de la máquina bobinadora, gestiona la información y se encarga de enviarla, mediante comunicación inalámbrica por WiFi, a una interfaz gráfica programada en Matlab, la cual estará instalada en una computadora en la oficina del encargado de producción. La interfaz gráfica muestra los tiempos del proceso de encarretado, tiempos de paro cuando los haya, el número de carretes producidos y al mismo tiempo va almacenando los datos en un archivo de Excel, para generar un reporte en cualquier momento que el usuario lo desee. A continuación, se describe el desarrollo del simulador de la máquina bobinadora y el desarrollo del sistema automatizado.

Simulación de la máquina bobinadora PS6

Para probar el funcionamiento correcto del sistema automatizado y mostrar la solución propuesta antes de su implementación en la empresa, se desarrolló una simulación de la máquina bobinadora usando el software Matlab. El simulador suplente a la máquina bobinadora real y envía las señales del proceso de bobinado al ESP32 mediante comunicación serial con el protocolo RS-232.

Para elaborar el simulador de la máquina bobinadora PS6, primero se realizó un modelo tridimensional completo de dicha máquina mediante el software SolidWorks (Dassault Systemes, 2020). Cada parte de la máquina fue elaborada en un archivo independiente de tipo "Pieza" (extensión .SLDPRT). Se cambiaron los colores de algunas partes de la máquina con la finalidad de distinguirlas con mayor facilidad, ya que más del 90% de máquina es de color gris. Una vez que fueron elaboradas todas las partes, se procedió a ensamblarlas por grupos de funcionamiento, utilizando las herramientas de "Ensamblaje" de SolidWorks (extensión .SLDASM). Los grupos ensamblados fueron el grupo de almacén de tubos, el grupo de bobinado, el sistema de lubricación, el sistema de distribución de hilo y la estructura de soporte. Enseguida se procedió a combinar los cinco ensamblajes creados para formar la máquina bobinadora completa. Además, se utilizaron las herramientas de renderizado de SolidWorks para presentar el modelo final, tal como se ve en la figura 2.

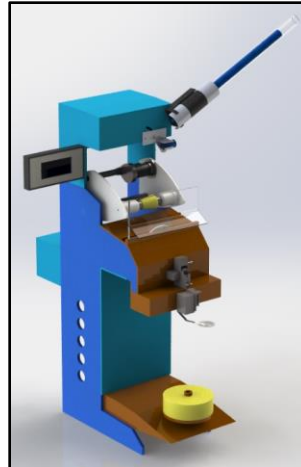


Figura 2. Renderizado de la máquina bobinadora PS6.

Por último, en SolidWorks se utilizó la instrucción “guardar como” para cambiar la extensión del archivo de .SLDASM a .WRL (VRML – Virtual Reality Modeling Language).

Un mundo virtual es un entorno creado para simular el comportamiento real de objetos y sistemas, con la finalidad de hacer pruebas. Se trata de un modelo de un sistema en tiempo real ejecutable en la computadora, lo cual permite la realización de pruebas anticipadas del software independientemente de si la máquina física ya está disponible o no. La puesta en marcha virtual ayuda a evitar errores en los sistemas reales y contribuye a la reducción considerable del tiempo y dinero empleados en la puesta en marcha posterior, cuando ya se cuenta con la máquina física (MathWorks, 2020).

El mundo virtual que se requiere mostrar es el modelo tridimensional de la máquina bobinadora que fue creado en SolidWorks. Para visualizar el mundo virtual se utilizó el software Matlab, por lo que se presentó un inconveniente debido a que SolidWorks convierte los archivos a la versión VRML 1.0 y Matlab sólo puede cargar los archivos VRML 2.0, también llamados VRML97 (Stolfi & Gálvez, 2010). Para eliminar este inconveniente se utilizó el software V-Realm Builder, el cual acompaña al toolbox de realidad virtual de Matlab. Aunque este software cuenta con diferentes herramientas para crear los mundos virtuales desde cero, los autores estábamos más familiarizados con SolidWorks, por ello V-Realm Builder se utilizó únicamente para convertir el archivo a la versión VRML 2.0 y para renombrar los nodos o elementos del mundo virtual que mostrarían movimiento.

Para convertir el archivo, en V-Realm Builder se carga el archivo con extensión .WRL que fue creado con SolidWorks y una vez cargado el archivo se usó la instrucción “guardar” o “guardar como” y se guarda con la misma extensión .WRL. Sin embargo, esta extensión pertenece ahora a la versión VRML 2.0. En la figura 3 se muestra una imagen de este proceso.

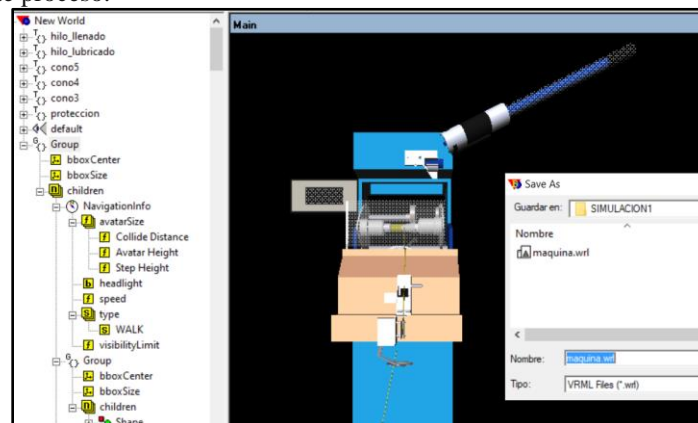


Figura 3. Cambio de versión de archivo .WRL.

Enseguida, se creó una interfaz gráfica utilizando la herramienta de Matlab llamada “guide” (graphical user interface design environment) (Marchand & Holland, 2003). Al guardar la interfaz gráfica se crean dos archivos, uno con extensión .fig que guarda la información del diseño de la interfaz, y otro con extensión .m para programar el

comportamiento de la interfaz. En este archivo se escriben los comandos para leer y mostrar el archivo .WRL de la máquina bobinadora de hilo y se crean los nodos de los elementos de la máquina que tienen movimiento.

También se programó el ciclo de funcionamiento de la máquina bobinadora PS6, con las tres etapas ya descritas. La programación realizada permite al simulador replicar los movimientos de la máquina bobinadora real. En la figura 4 se muestra un diagrama de flujo del programa realizado.

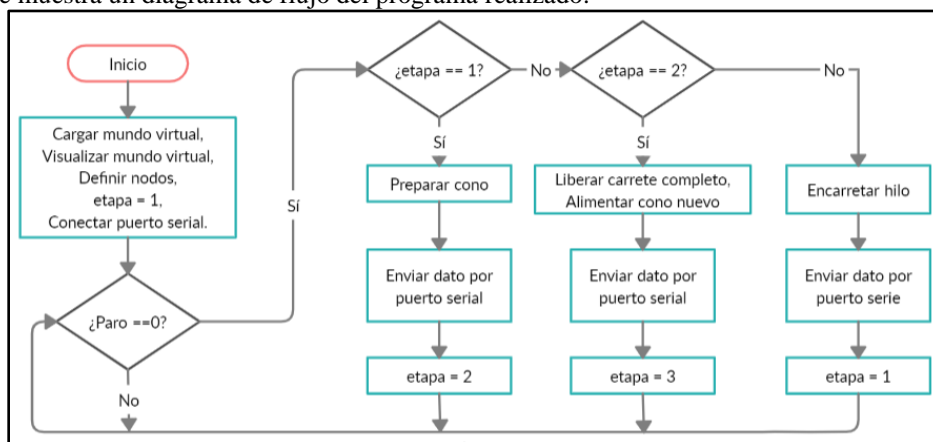


Figura 4. Diagrama de flujo del programa del simulador.

Sistema automatizado

El sistema automatizado consta de dos partes, hardware y software. El hardware está constituido por una tarjeta de desarrollo ESP32, la cual fue elegida por su bajo costo y sus funciones de comunicación inalámbrica por WiFi, las cuales se adaptan perfectamente a las necesidades del proyecto (ESPRESSIF, 2020). El ESP32 se configura como punto de acceso y crea su propia red WiFi, con lo que cualquier dispositivo WiFi cercano se puede conectar a él y no se requiere ninguna conexión a internet, ya que el ESP32 es quien está generando la red de comunicación. Cuando el ESP32 recibe en sus pines de entrada las señales eléctricas de los sensores y actuadores de la máquina bobinadora, este se encarga de enviar la información por WiFi al cliente conectado.

La otra parte del sistema automatizado, el software, consiste en una interfaz gráfica desarrollada en Matlab. Esta interfaz gráfica se conecta como cliente al servidor web ESP32 y recibe en tiempo real los datos del proceso de la máquina bobinadora. La interfaz gráfica se encarga de mostrar los datos al usuario, además de almacenarlos en un archivo de Excel para generar los reportes de producción en cualquier momento que el usuario lo requiera. Como ya se mencionó, el funcionamiento del sistema automatizado se probó de dos formas diferentes, una fue mediante un simulador que se comunica con el ESP32 mediante protocolo serial RS-232 y la otra fue simplemente utilizando botones pulsadores, los cuales envían las señales eléctricas simulando las señales de la máquina bobinadora real. En la figura 5 se muestra un esquema del sistema automatizado propuesto.

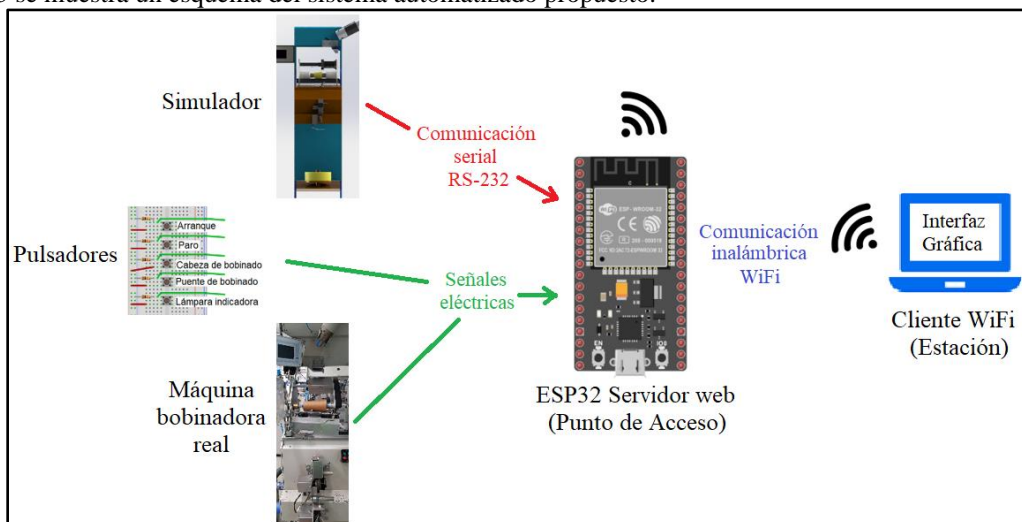


Figura 5. Esquema de funcionamiento del sistema automatizado.

La tarjeta de desarrollo ESP32 fue programada empleando el Arduino IDE. Primero se configura el ESP32 como punto de acceso, después se configura el puerto serial y los pines de entrada. El programa se realizó de manera que el ESP32 pueda leer en sus pines de entrada las señales eléctricas de la máquina bobinadora o recibir la información del proceso desde el puerto serial. Sin embargo, en la práctica solo se ocupará una de las dos funciones, ya que sólo se conectará una de las opciones mostradas en la figura 5, ya sea el simulador o los botones pulsadores o la máquina bobinadora real. En la figura 6 se muestra el diagrama de flujo del funcionamiento del programa implementado.

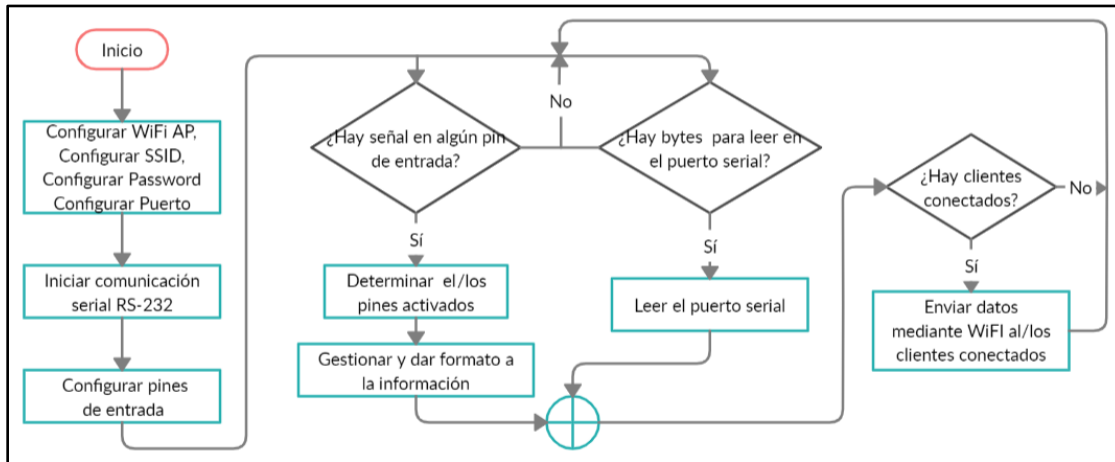


Figura 6. Diagrama de flujo del programa implementado en el ESP32.

Por su parte, la interfaz gráfica que recibe la información del ESP32 fue programada en Matlab. Al igual que con el simulador de la máquina bobinadora, se utilizó el comando “guide” para elaborar la interfaz gráfica. En el archivo .m se realizó la programación. Una vez que se abre la interfaz gráfica, esta inicializa sus variables y queda a la espera de que el usuario presione el botón “iniciar” para que comience a funcionar. Una vez pulsado este botón, la interfaz gráfica se conecta como cliente al punto de acceso generado por el ESP32 y queda a la espera de recibir los datos. Cuando hay datos para leer, primero se obtiene la fecha y hora del PC en el que está instalada la interfaz gráfica y enseguida se leen los datos. A partir de estos datos se determina en qué etapa se encuentra el proceso, si existe o no algún paro de la máquina, se determinan los tiempos que tarda en realizarse cada etapa y se cuenta el número de carretes realizados. Toda esta información se despliega en la interfaz gráfica para que el usuario la vea en tiempo real, a la vez que la interfaz gráfica le da formato a la información para generar el reporte en Excel. En la figura 7 se muestra el diagrama de flujo del funcionamiento de la interfaz gráfica.

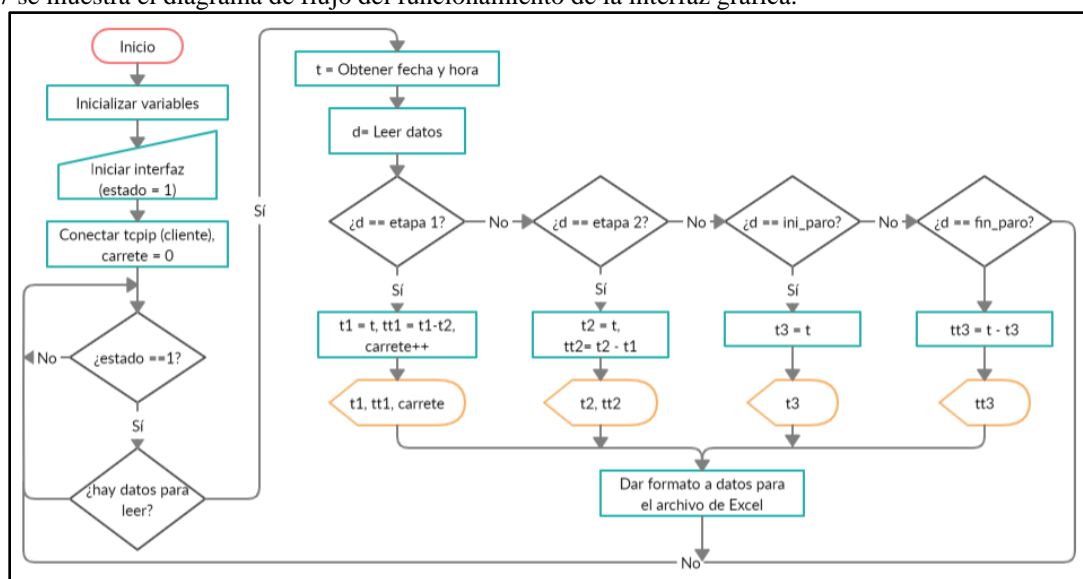


Figura 7. Diagrama de flujo del funcionamiento de la interfaz gráfica.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La interfaz gráfica fue probada mediante el simulador y por medio de botones pulsadores. La interfaz gráfica funcionó correctamente en ambos casos. Los reportes generados por la interfaz gráfica contienen toda la información distribuida de manera que el usuario la pueda leer y entender con facilidad. En la figura 8 se muestra la interfaz y un ejemplo del reporte en Excel.

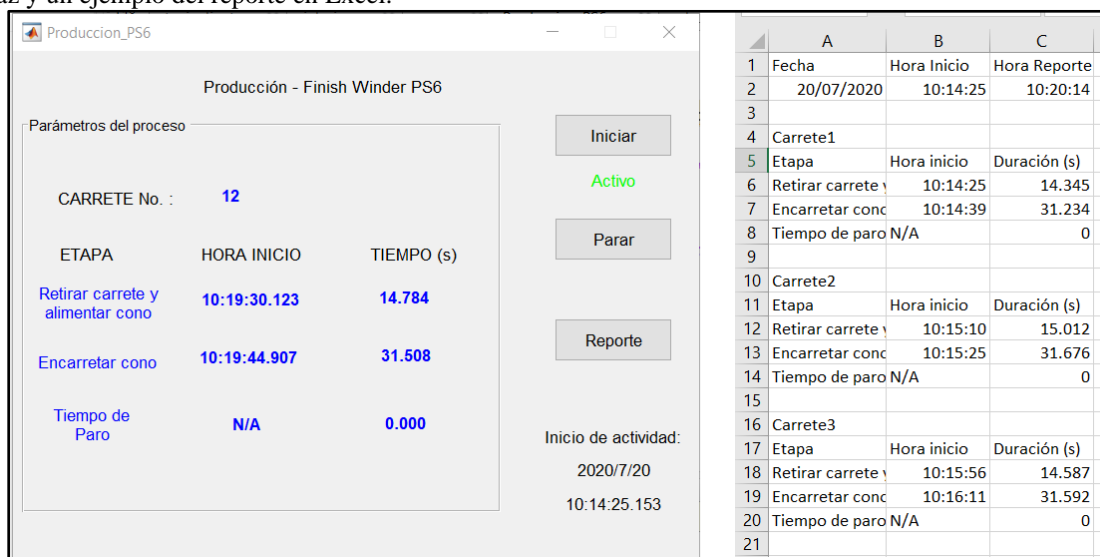


Figura 8. Interfaz gráfica y reporte.

Conclusiones

Se concluyó con éxito el desarrollo del sistema automatizado para medir la producción de una máquina bobinadora de hilo industrial. El método de comunicación utilizado evita el uso de cables, no requiere de conexión a internet y es seguro, ya que la red que genera el ESP32 es de corto alcance, el suficiente para que llegue al usuario en el interior de la empresa. Las pruebas realizadas mostraron gran estabilidad en el envío y recepción de la información, pero habrá que verificar su funcionamiento en largos periodos de tiempo. La implementación del sistema propuesto utilizando el ESP32 se considera muy factible, ya que, a pesar de no ser un dispositivo diseñado para ambientes industriales, el área en la que funcionará es un área limpia, ventilada y con temperaturas ambientales generalmente menores a los 35°C. Cabe mencionar que, debido a la situación actual de la Pandemia, no ha sido posible probar el sistema en la máquina bobinadora real de la empresa textil, pero las pruebas serán realizadas cuando sea posible. Además, la tarjeta de desarrollo ESP32 cuenta con varios pines de entrada/salida, los suficientes para recibir y gestionar las señales eléctricas de más máquinas bobinadoras al mismo tiempo, por lo que su implementación representa poca inversión en lo que a hardware se refiere. Por otro lado, la interfaz gráfica desarrollada sí requiere de una licencia de Matlab para que pueda ser utilizada por la empresa, además del toolbox de comunicación TCPIP. Para disminuir la inversión requerida, como trabajo futuro, se ha planteado como alternativa el desarrollo de la interfaz gráfica utilizando software libre.

Referencias

Dassault Systemes. (3 de Enero de 2020). *SolidWorks*. Obtenido de <https://www.solidworks.com/es>

ESPRESSIF. (28 de Enero de 2020). *ESP32*. Obtenido de <https://www.espressif.com/en/products/socs/esp32/overview>

Marchand, P., & Holland, T. (2003). *Graphics and GUIs with MATLAB*. Chapman & Hall / CRC Press.

MathWorks. (19 de mayo de 2020). *Puesta en marcha virtual*. Obtenido de <https://la.mathworks.com/discovery/virtual-commissioning.html>

SSM. (2001). *Instrucciones de servicio para la Bobinadora Finish Winder PS6 - FW preciflex*. SSM.

Stolfi, D., & Gálvez, S. (2010). *Mundos virtuales 3D con VRML97*. Málaga: Universidad de Málaga.

Intervención cognitivo conductual del Proceso de Enfermería en estudiantes de licenciatura

M.E. Martina Castro Jota¹, Dra. Claudia Beatriz Enríquez Hernández², Dr. Juan Manuel Fragoso Teran³,
Dra. Graciela López Orozco⁴, M.E. María del Carmen Sandoval Sánchez⁵, M.C.E. Cecilia Capriles Lemus⁶

Resumen—El proceso de enfermería es una herramienta del cuidado y el quehacer del profesional de Enfermería, permitiendo el análisis de la situación del usuario, la interpretación de los datos, para orientar las intervenciones, justificadas con un acervo científico. En los estudiantes es importante el desarrollo de las competencias. **Objetivo** Evaluar el impacto de la Intervención cognitivo conductual del Proceso de Enfermería en estudiantes de licenciatura. **Metodología** Intervención cognitivo conductual donde se explora las competencias del proceso de enfermería en alumnos en los últimos semestres, implementada en 18 estudiantes, intervención grupal, realizada en 6 sesiones dos cada semana, mediciones pre y posevaluación, se utilizó estadística descriptiva e inferencial (Rangos de Wilcoxon para pruebas no paramétricas). **Resultados** Muestran que la intervención cognitivo conductual, incrementa los conocimientos y destrezas al desarrollar las actividades inherentes a la profesión obteniendo un rango promedio entre 6.22 y 9.68, ($Z = -3.090$, $p > 0.05$) y ($z = -1.857$, $p > 0.5$), lo cual demuestra significancia estadística. **Conclusiones** La intervención fue efectiva, fortaleció las competencias de los estudiantes de enfermería para el manejo del proceso de enfermería, creando una visión profesional autónoma, que utiliza los avances tecnológicos, científicos, éticos y humanísticos para otorgar el cuidado.

Palabras clave— Proceso de enfermería, Intervención cognitivo conductual, Estudiantes.

Introducción

El proceso de enfermería es una herramienta metodológica, que permite otorgar cuidados a las personas sanas o enfermas a través de una atención sistematizada, con base en las teorías del cuidado y el juicio de valor que permite tomar decisiones adecuadas y necesarias de cuidado. La cual depende como todo método, de un número de pasos sucesivos que se relacionan entre sí y cuyo objetivo principal es constituir una estructura que pueda cubrir las necesidades del individuo, familia y comunidad ante lo problemas reales o potenciales; está compuesto de cinco etapas: valoración, diagnóstico, planeación, ejecución y evaluación.

los estudiantes de las diferentes profesiones deben adquirir habilidades de pensamiento, mayor creatividad, capacidad para resolver problemas complejos y tomar decisiones con altos umbrales de incertidumbre, aprender a analizar e interpretar grandes volúmenes de información. (ANUES, PDI, 2030).

Las intervenciones en las literaturas analizadas las cuales menciona (Sida ni, S. & Braden, C. 2011), constituyen el componente esencial de la enfermería, forma parte de un papel fundamental, caracterizando a la disciplina y distinción a la enfermería practica de aquel otro profesional de salud ya que es una acción autónoma con bases fundamentales que son ejecutadas a beneficio del usuario.

El profesional de enfermería del presente y del futuro debe ser competente en todos aquellos aspectos del conocimiento teórico y práctico, pero, además, debe desarrollar cualidades personales esenciales para superar los retos que la profesión le plantea. Tuning (2001). Es por ello que la presente investigación es de vital importancia ya que los estudiantes de enfermería deben egresar con las competencias necesarias que se requiere dentro del ámbito laboral y demanda la sociedad, para hacer frente a los retos y que produzcan un cambio significativo dentro del sistema de salud a nivel individual, familiar y comunitario.

¹ ME. Martina Castro Jota: Maestra en Enfermería, Maestra en administración de los servicios de salud, Profesor de Tiempo Completo por Interinato, colaborador del Cuerpo Académico Desarrollo Humano CA-275 de la facultad de Enfermería Región Veracruz, México. martcastro@uv.mx

² Dra. Claudia Beatriz Enríquez Hernández 5, Dra. en Salud en el Trabajo, Maestra en Ciencias de la Enfermería, Profesor de tiempo completo, responsable del Cuerpo Académico CA-275, directora de la facultad de Enfermería, Región Veracruz. México. beenriquez@uv.mx

³ Dr. Juan Manuel Fragoso Teran, Profesor por asignatura de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Región Veracruz, México. juafragoso@uv.mx

⁴ Dra. Graciela López Orozco: Dra. en Educación, Maestra en Ciencias de la Enfermería, Maestra en Educación, Profesor de tiempo completo, miembro del cuerpo académico Desarrollo Humano CA-275 de la facultad de Enfermería Región Veracruz, México. gralopez@uv.mx

⁵ ME. María del Carmen Sandoval Sánchez: Maestra en Enfermería, académico de Tiempo Completo por Interinato, colaborador del Cuerpo Académico Desarrollo Humano CA-275 de la facultad de Enfermería Región Veracruz, México. marisandoval@uv.mx

⁶ MCE. Cecilia Capriles Lemus: Maestra en Ciencias de la Ciencias de la Enfermería, Profesor de tiempo completo, miembro del Cuerpo Académico Desarrollo Humano CA-275 de la facultad de Enfermería Región Veracruz, México. ccapriles@uv.mx

Descripción del Método

Tipo de metodología

Es una intervención grupal de diseño cuasi experimental con pre-prueba y pos-prueba. Así mismo para la recolección de datos se utilizará como técnica la encuesta que, según Hernández, (2003), consiste en “un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir” y como instrumento el cuestionario.

Muestra

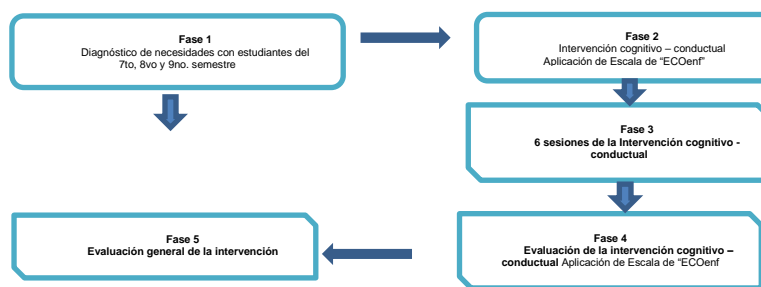
La obtención de la muestra fue por conveniencia y quedando constituida por 22 estudiantes del séptimo, octavo y noveno semestre de la licenciatura en enfermería. De los cuales solo quedaron para la intervención 18 ya que dos abandonaron la intervención y dos no asistió a todas las sesiones, de la promoción agosto 2019– enero 2020.

Diseño estadístico

El procedimiento para analizar los datos fue a través de estadística descriptiva básica: porcentajes, frecuencia y medidas de tendencia central (media, mediana y moda), estadística inferencial con la prueba de rangos de Wilcoxon.

Para el desarrollo de la intervención cognitivo - conductual se realizará a través de cinco Fases, donde se describen la dosificación, descripción de las sesiones, estrategias y métodos, así como también los instrumentos de medición.

Figura: 1. Esquema del Diseño de la intervención



Procedimiento

Fase 1: Se realiza un Diagnóstico o screening como estrategia metodológica para evaluar las competencias de los estudiantes de enfermería del séptimo, octavo y noveno semestre en el manejo del Proceso de Enfermería a través de la aplicación de la escala “Evaluación de Competencias en Enfermería (ECOenf)” de Gómez del Pulgar 2013.

Fase 2: Al tener los resultados se procede a realizar una intervención cognitivo - conductual en los estudiantes que obtengan un nivel Básico o Medio de competencias en el manejo del Proceso de Enfermería, para la cual se realiza las siguientes sesiones.

Fase 3: En esta fase inician las sesiones, las cuales están dosificadas con una duración total de 150 minutos distribuidos de acuerdo con las actividades de cada sesión, mismas que se impartieron dos veces a la semana durante tres semanas con un total de 900 minutos.

Fase 4: Forma parte de la sesión 5 donde se aplicará la escala de Evaluación de Competencias en el manejo del Proceso de Enfermería “ECOenf” (Gómez del Pulgar 2013). para evaluar el impacto de la intervención cognitivo – conductual.

Fase: 5 Finalmente en esta fase se realiza la evaluación general de la intervención donde podemos mencionar que las competencias para el manejo del Proceso de Enfermería a través de una intervención cognitivo conductual le otorgará el estudiante de licenciatura bases metodológicas, ya que propone y regula el sistema de experiencias de aprendizaje que deben lograrse por los estudiantes en un proceso educativo, en función del desarrollo de conocimientos, habilidades y valores humanos, para promover sólidas competencias de actuación en correspondencia con las necesidades de la sociedad.

Instrumentos

Para la investigación se utiliza, como técnica de recolección la encuesta, misma que permite la evaluación de competencias del proceso de enfermería en los estudiantes de licenciatura, con la aplicación del instrumento (Escala "ECOEnf" 2017) elaborado por Dra. Mercedes del Pulgar García, de la Universidad Complutense de Madrid, la cual consta de 7 unidades de competencia, 72 resultados de aprendizaje, 5 UC, que tienen que ver directamente con las funciones enfermeras y el proceso de atención de Enfermería: UC1.- Valoración y Diagnóstico; UC2: Planificación de cuidados; UC3: Intervención de Enfermería; UC4: Evaluación y Calidad; UC5: Gestión Clínica. Con un índice de validación de contenido, de 0.83 que indica que el ítem es aceptable si es mayor o igual a 0.78. Para poder concluir el grado de acuerdo en la puntuación asignada a cada uno de los ítems del cuestionario se calculó el Índice de Kappa, que indica validez cuando es mayor de 0.74. cuyo Índice de Validación de Contenido muestra un valor alto y muy adecuado. Para el cálculo de estos datos se utilizó el SPSSv17.

Resumen de resultados

Los resultados obtenidos muestran que 27.8% son de 21 años, la edad que más predomina es de 22 años con un 61.1% y solo de 23 y 24 años son el 5.6%. En el estado Civil se encuentra con 22.2% casados y 77.8% solteros. En relación con el sexo que predomina es el femenino con un 77.8% y el 38.9% en el noveno semestre. (Tabla 1).

La estadística descriptiva de la UC3 que se refiere a la etapa de Intervención dentro del proceso de enfermería, donde se observa el antes y después con un incremento considerable en cada uno de los ítems, después de la intervención. (Tabla 2).

Se examinaron los rangos de signos de Wilcoxon de la UC3 Intervención, antes y después, para evaluar las competencias alcanzadas por los estudiantes de licenciatura en enfermería después de la intervención conductual, obteniendo un rango promedio entre 6.22 y 9.68, ($Z=-3.090$, $p> 0.05$) y ($z= -1.857$, $p>0.5$), lo cual demuestra significancia estadística. Como se muestra en la (Tabla N° 3).

Tabla 1. Características generales de los estudiantes.

Características	fr	%
Edad en años		
21	5	27.8
22	11	61.1
23	1	5.6
24	1	5.6
Estado civil		
casados	3	22.2
Solteros	15	77.8
Sexo		
Masculino	4	22.2
Femenina	14	77.8
Semestre		
Séptimo	5	27.8
Octavo	6	33.3
Noveno	7	38.9
Total	18	100.0
Fuente: Directa		n=18

Tabla 2. Estadística descriptiva de la UC3 intervención, antes y después de la intervención.

Ítems	Media	Mediana	Moda	D.E.	Valor mínimo	Valor máximo	
Aplicas los procedimientos técnicos oportunos para cada situación.	Antes	2.59	3.00	3	.854	1	4
	Después	3.50	3.50	3	.514	3	4
Adaptas la prestación de los cuidados y de la	Antes	2.82	3.00	3	.853	1	4

atención a la persona, familia o grupo social siguiendo los fundamentos.	Después	3.44	3.00	3	.511	3	4
Aplicas los cuidados de enfermería siguiendo las guías de práctica clínica o asistencial.	Antes	2.73	3.00	3	.703	2	4
	Después	3.50	3.50	3	.514	3	4
Proporcionas los cuidados desde una perspectiva integradora.	Antes	2.86	3.00	3	.774	2	4
	Después	3.56	4.00	4	.705	2	4
Adecuas los tiempos de realización de cada actividad a la situación.	Antes	2.55	2.00	2	.912	1	4
	Después	3.50	3.50	3	.514	3	4
Adaptas las intervenciones al contexto social y cultural de cada paciente y situación.	Antes	2.59	2.00	2	.854	1	4
	Después	3.39	3.00	3	.502	3	4
Promueves la participación de los pacientes en cualquier tema.	Antes	2.55	3.00	3	1.011	1	4
	Después	3.50	4.00	4	.707	2	4
Realizas conductas preventivas dirigidas a evitar problemas desalud	Antes	2.55	2.50	2	.858	1	4
	Después	3.50	3.50	3	.514	3	4
Prestas atenciones orientadas a la protección de la salud y a conseguir.	Antes	2.59	2.50	2	.908	1	4
	Después	3.50	3.50	3	.514	3	4
Promueves hábitos y conductas saludables.	Antes	2.23	2.00	2	.685	1	4
	Después	3.44	3.00	3	.511	3	4
Fomentas la educación para la salud.	Antes	2.55	2.50	2	.739	1	4
	Después	3.50	3.50	3	.514	3	4
Favoreces la autonomía de los pacientes.	Antes	2.55	2.00	2	.800	1	4
	Después	3.56	4.00	4	.705	2	4
Fomentas el autocuidado	Antes	2.77	3.00	3	.922	1	4
	Después	3.50	3.50	3	.514	3	4
Respetas y cumples el Código deontológico de enfermería, la legislación general de salud.	Antes	2.95	3.00	3	.899	1	4
	Después	3.39	3.50	3	.503	3	4
Respetas la intimidad y confidencialidad en todas y cada una de sus intervenciones.	Antes	2.59	2.50	2	.796	1	4
	Después	3.50	4.00	4	.707	2	4
Aplicas los principios de razonamiento moral y ético en el análisis de conflictos y en la toma de decisiones.	Antes	2.91	3.00	3	.968	1	4
	Después	3.50	3.50	3	.514	3	4
Utilizas los recursos disponibles rentabilizándolos al máximo.	Antes	2.73	3.00	3	.827	1	4
	Después	3.56	4.00	4	.616	2	4
Registras procedimientos, observaciones y cuidados de enfermería	Antes	2.91	3.00	2	.921	1	4
	Después	3.33	3.00	3	.594	2	4

Fuente: Directa

n= 22/18

Tabla 3. Rangos de Wilcoxon de la UC3. Intervención

Ítems	Rangos Promedio	P
Aplicas los procedimientos técnicos oportunos para cada situación.	7.17	.003
Adaptas la prestación de los cuidados y de la atención a la persona, familia o grupo social siguiendo los fundamentos.	7.27	.011
Aplicas los cuidados de enfermería siguiendo las guías de práctica clínica o asistencial.	9.08	.007
Proporcionas los cuidados desde una perspectiva integradora	7.14	.017
Adecuas los tiempos de realización de cada actividad a la situación	8.88	.007
Adaptas las intervenciones al contexto social y cultural de cada paciente y situación	7.69	.002
Promueves la participación de los pacientes en cualquier tema	8.04	.009
Realizas conductas preventivas dirigidas a evitar problemas desalud.	7.21	.003
Presta atención orientada a la protección de la salud y a conseguir.	8.45	.009
Promueves hábitos y conductas saludables.	9.68	.000
Fomentas la educación para la salud	7.65	.002
Favoreces la autonomía de los pacientes	9.08	.008
Fomentas el autocuidado	7.13	.003
Respetas y cumples el Código deontológico de enfermería, la legislación general de salud.	7.89	.063
Respetas la intimidad y confidencialidad en todas y cada una de sus intervenciones.	7.71	.005
Aplicas los principios de razonamiento moral y ético en el análisis de conflictos y en la toma de decisiones.	7.60	.027
Utilizas los recursos disponibles rentabilizándolos al máximo.	7.21	.003
Registras procedimientos, observaciones y cuidados de enfermería	6.22	.154

Fuente: Prueba de los rangos de signos de Wilcoxon

n= 18

Conclusiones

La intervención fue efectiva, fortaleció las competencias de los estudiantes de enfermería para el manejo del proceso de enfermería, creando una visión profesional autónoma, que utiliza los avances tecnológicos, científicos, éticos y humanísticos para otorgar el cuidado a las personas, lo que representa ser importante para el desarrollo social del país y que se demuestra con los resultados obtenidos, lo cual le permitirá actuar en los diferentes escenarios del ejercicio profesional.

Que en la actualidad se busca garantizar en la prestación del servicio de salud, que los profesionales de Enfermería respondan con calidad humana, técnica y científica de los cuidados para lo cual el proceso de enfermería es una herramienta direccionada el cuidado y el quehacer del profesional de Enfermería, permitiendo el análisis de la situación del paciente, la interpretación de todos aquellos datos útiles para orientar intervenciones de enfermería, justificadas con un acervo científico. Esta inferencia se realiza con base en las teorías del cuidado, juicio de valor en el proceso de enfermería, así como la calidad, gestión, comunicación, relaciones interpersonales, actitudes y transferencias del conocimiento, que de ello se deriva permite tomar decisiones adecuadas y necesarias de cuidado.

Recomendaciones

Tomar en cuenta los resultados de este estudio para hacer una revisión que permita identificar mejoras que contribuyan a la formación de los estudiantes en el proceso de enfermería.

Ampliar la intervención cognitivo conductual, incluyendo otras variables como aspectos éticos y normativas profesionales.

Profundizar la intervención a partir de los resultados obtenidos, de las metas profesionales

Referencias

- Alfaro, R. (1995) Aplicación del proceso de enfermería. Barcelona, España. Mosby-Doyma. P. 616.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior ANUIES (2016). Plan de Desarrollo Institucional Visión 2030. Centro de Innovación y Desarrollo.
- Pulgar, G. M. (2013). Evaluación de Competencias en el espacio europeo de Educación Superior: un Instrumento para el Grado en Enfermería. Escuela Universitaria de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Madrid.
- Plan General de Desarrollo 2030 y Programa de Trabajo Estratégico 2017-2021(2018). Universidad Veracruzana. Xalapa de Enríquez, Veracruz.
- Secretaría de Salud. (2018). Modelo del Cuidado de Enfermería. Primera Edición. México.
- Secretaría de Salud (2013). Lineamiento general para la documentación y evaluación de la implementación de los planes de cuidados de enfermería. Primera edición. México.
- Sidani, S. & Braden, C. (2011). Design, Evaluation and Translation of Nursing Interventions. EEUU: Wiley, John & Sons, Incorporated.
- Téllez, O. S., & García F., M. (2012). Modelos de cuidados en enfermería. NANDA, NIC y NOC. McGraw-Hill Interamericana.
- Tiga, I. D. C., Parra, D. I. & Domínguez N. C. C. (2014). Competencias en proceso de enfermería en estudiantes de práctica clínica. Rev. cuid vol. 5(1): 585-94.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). La UNESCO y la educación superior, 2014-2017: aportes de la Reunión de Cátedras UNESCO sobre la educación superior, las TIC y los profesores.

Notas Biográficas

La **M.E. Martina Castro Jota** es licenciada en enfermería por la Universidad Veracruzana, Maestría en administración en salud y en enfermería, coordinadora en el estado de la elaboración de guías de práctica clínica por la comisión permanente de enfermería.

La **Dra. Claudia Beatriz Enríquez Hernández** con Licenciatura en enfermería y posgrado en enfermería, doctorado en salud laboral, actualmente directora de la Facultad de Enfermería en la región Veracruz, responsable del cuerpo académico Desarrollo Humano Veracruz. CAUV -275 con reconocimiento PRODEP. Autora de múltiples artículos y libros. Ponente internacional, responsable de redes de cuerpos académicos.

Dr. **Juan Manuel Fragoso Teran** Profesor por asignatura de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, realizó sus estudios de doctorado en educación en la escuela libre de ciencias públicas de oriente.

La **Dra. Graciela López Orozco**, realizó estudios de licenciatura de enfermería en la Universidad Veracruzana, maestría en Ciencias de Enfermería en la Universidad Autónoma de Querétaro u doctorado en educación en la escuela libre de ciencias públicas de oriente.

La **M.E. María del Carmen Sandoval Sánchez** es profesora de la facultad de enfermería, con publicaciones referentes a la salud de la mujer y el niño. Con posgrado en Pediatría y gestión y educación.

La **MCE Cecilia Capriles Lemus** realizó estudios de licenciatura en enfermería en la Universidad Veracruzana y maestría en Ciencias de Enfermería en la Universidad Autónoma de Nuevo León, profesor de asignatura de base en la Facultad de Enfermería Universidad Veracruzana

Apéndice

Instrumento para evaluar las competencias de los estudiantes de Enfermería (Escala "ECOEnf" Pulgar. G.M. 2013)

Indique su opinión sobre los si los siguientes indicadores describen la Unidad de competencia a la que hacen referencia. Señale la opción con el siguiente criterio: **1: Nada de acuerdo/ 2: poco de acuerdo/ 3: De acuerdo. / 4: Muy de acuerdo (Señale con una X)**

UNIDAD DE COMPETENCIA (UC) 1: VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO				
INDICADOR/ EVIDENCIA	Grado de acuerdo*			
	1	2	3	4
1. Conoces los factores que influyen en la salud de la población				
2. Identificas las características del individuo, familia o grupo social al que se va a atender				
3. Detectas las Necesidades de salud, así como los problemas reales y potenciales de los individuos, familias o grupos sociales a los que atiende independientemente del contexto en el que se encuentre.				
4. Comprendes el comportamiento interactivo de la persona en función del género, grupo o comunidad, dentro de su contexto social y multicultural.				
5. Reconoces la información significativa para la identificación de datos relevantes				
6. Realizas análisis de prioridad con un criterio lógico y sentido común				
7. Realizas un diagnóstico de la situación del paciente de manera integral de acuerdo con la metodología enfermera considerando los aspectos físicos, psíquicos y sociales de los pacientes.				
8. Complementas los registros correspondientes con las evidencias del proceso realizado.				

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: PLANIFICACIÓN				
INDICADOR/ EVIDENCIA	Grado de acuerdo *			
	1	2	3	4
1. Estableces objetivos que dan respuesta a los diagnósticos				
2. Defines los cuidados de enfermería necesarios para dar respuesta al diagnóstico realizado.				
3. Estableces una secuencia de intervenciones de enfermería por prioridades				
4. Utilizas los recursos disponibles para realizar las intervenciones programadas				
5. Prevé la disponibilidad de los recursos necesarios para la puesta en marcha de las intervenciones necesarias para dar respuesta a la situación planteada.				
6. Programas los tiempos de realización de cada actividad según las características del paciente y su entorno				
7. Complementas los registros correspondientes con las evidencias del proceso realizado.				

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: INTERVENCIÓN				
INDICADOR/ EVIDENCIA	Grado de acuerdo			
	1	2	3	4
1. Aplicas los procedimientos técnicos oportunos para cada situación				
2. Adapta la prestación de los cuidados y de la atención a la persona, familia o grupo social siguiendo los fundamentos y principios teóricos y metodológicos de enfermería.				
3. Aplicas los cuidados de enfermería siguiendo las guías de práctica clínica o asistencial para cada problema de salud				
4. Proporionas los cuidados desde una perspectiva integradora y con una visión holística				
5. Adecuas los tiempos de realización de cada actividad a la situación del paciente y a los ritmos marcados en cada contexto.				
6. Adapta las intervenciones al contexto social y cultural de cada paciente y situación				
7. Promueves la participación de los pacientes en cualquier tema relacionado con su proceso salud-enfermedad				
8. Realizas conductas preventivas dirigidas a evitar problemas de salud				
9. Prestas atenciones orientadas a la protección de la salud y a conseguir el bienestar de las personas, familia o grupos.				
10. Promueves hábitos y conductas saludables				
11. Fomentas la educación para la salud				
12. Favoreces la autonomía de los pacientes				
13. Fomentas el autocuidado				
14. Respetas y cumples el Código deontológico de enfermería, la legislación general de salud en todas sus intervenciones.				
15. Respetas la intimidad y confidencialidad en todas y cada una de sus intervenciones				
16. Aplicas los principios de razonamiento moral y ético en el análisis de conflictos y en la toma de decisiones.				
17. Utilizas los recursos disponibles rentabilizándolos al máximo.				
18. Registas procedimientos, observaciones y cuidados de enfermería				

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: EVALUACIÓN Y CALIDAD				
INDICADOR/ EVIDENCIA	Grado de acuerdo			
	1	2	3	4
1. Reconoces los indicadores de Calidad definidos para su área de actuación				
2. Realizas el seguimiento de las intervenciones de enfermería realizadas de acuerdo con el plan establecido				
3. Evalúas críticamente el impacto de la atención y los cuidados de enfermería mediante el análisis de indicadores establecidos				
4. Utilizas evidencia científica actualizada en la aplicación de los cuidados a los pacientes y en la toma de decisiones				
5. Detectas necesidades de mejora durante el proceso para futuras intervenciones				
6. Estableces propuestas de mejora de ante las debilidades detectadas				
7. Elaboras informes con los resultados de la evaluación realizada				
8. Implementas las acciones encaminadas a mejorar los resultados de las intervenciones de enfermería				

UNIDAD DE COMPETENCIA 5: GESTIÓN				
INDICADOR/ EVIDENCIA	Grado de acuerdo			
	1	2	3	4
1. Conoces los principios de financiación y socio sanitarias				
2. Utilizas adecuadamente los recursos del sistema nacional de salud y de la comunidad disponibles con la mayor eficacia y efectividad				
3. Identificas las características de la función directiva de los servicios de enfermería y la gestión de cuidados				
4. Utilizas adecuadamente los sistemas de información sanitaria				

ACTITUDES ADOPTADAS POR LOS ALUMNOS NORMALISTAS FRENTE A LAS ACTITUDES PRESENTADAS EN EL AULA POR SUS MAESTROS (PERSPECTIVA DEL ALUMNO)

Dr. Pablo Cervantes Martínez¹, Dra. Leticia Serna Niño², José Armando Ortiz Ruiz³

Resumen: La investigación que se comparte expone algunas de las actitudes que presentaron en el aula los docentes de la Escuela Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza”, específicamente los que laboraron durante el segundo año de carrera de los estudiantes sujetos de estudio, en todas las especialidades de la Licenciatura en Educación Secundaria. Lo anterior con la intención de analizar la repercusión que esto representa en el desempeño académico de los alumnos, teniendo como objetivo general: conocer lo que ocurre dentro del salón de clase, a fin de comprender las actitudes que adoptan y/o presentan los alumnos y docentes dentro del aula y que pueden ser favorables o no, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este primer acercamiento se comparte la perspectiva del estudiante, que no es nada alentadora pues expone un descontento hacia ciertas actitudes del maestro, lo cual debe ser tomado muy en cuenta por el docente que busca siempre una actitud positiva en sus alumnos hacia el estudio, pues las actitudes que los estudiantes mantienen hacia el aprendizaje, representa una de las variables fundamentales que influye en su rendimiento académico (Gargallo, Pérez, Serra, Sánchez y Ros, 2007).

Palabras clave: Actitudes, alumno, docente, actitud positiva hacia el estudio, rendimiento académico.

Introducción

Por contar cada persona con su propio conjunto de ideas, pensamientos y actitudes, así como temperamento y carácter, resulta sumamente difícil el que pueda cambiar una actitud negativa por una positiva, a no ser que se dé cuenta de los elementos que la están estimulando y que no le permiten hacerlo.

Lo anterior nos lleva a reflexionar “no sobre la función que realizamos, sino más bien sobre lo que se genera o generamos alrededor de nuestra práctica” (Cervantes, 2017, p.158), en cuanto a las actitudes negativas o positivas que presentan nuestros alumnos en el aula.

Y es que resulta fundamental para el docente el que sea consciente de que sus actitudes dentro del aula reafirmarán o cambiarán en sus alumnos, las ideas y pensamientos, así como ciertas actitudes que estos ya poseen hacia sus compañeros, los contenidos de estudio, el aprendizaje y sobre todo hacia el propio maestro y sus métodos de enseñanza, pues como citan Zubillaga y Gutiérrez (2017) “la actitud que el docente mantiene dentro del aula es cien por ciento significativa para el estudiante, y se puede elegir entre la indiferencia y la soberbia, o entre la empatía y la humildad”(p.24).

Ahora bien, es claro que las actitudes se encuentran presentes en todo ser humano, pero también es claro que existe una amplia gama de definiciones al respecto que más que orientarnos podría confundir la búsqueda planteada en el objetivo general presentado, por lo que la investigación fue basada en lo que expresan Cacioppo, Petty y Green (1981), “el término actitud hace referencia a un sentimiento general, permanente positivo o negativo, hacia alguna persona, objeto, o problema” (p.7), considerando además tres aspectos fundamentales de las actitudes según el enfoque popular:

- 1.- Las actitudes son adquiridas (Tejeda y Sosa, 1997).
- 2.- Implican una alta carga afectiva y emocional que refleja nuestros deseos, voluntad y sentimientos (Morales, 1999).
- 3.- Siendo las actitudes experiencias subjetivas (internas) no pueden ser analizadas directamente, sino a través de sus respuestas observables (Vallerand, 1994).

¹ Dr. Pablo Cervantes Martínez es Catedrático Investigador de Tiempo Completo en la Esc. Normal Superior “Profr. Moisés Sáenz Garza” de Monterrey, N.L. (Perfil PRODEP). transfinitumpa20@yahoo.com.mx

² Dra. Leticia Serna Niño es Catedrática Investigadora de Tiempo Completo en la Escuela de Graduados de la Esc. Normal Superior “Profr Moisés Sáenz Garza” de Monterrey N.L. (Perfil PRODEP).

³ José Armando Ortiz Ruiz es alumno colaboradora del 5° semestre de la especialidad de Matemáticas.

En este último aspecto toma relevancia la participación, como colaboradores de la investigación, de alumnos que cursaban su segundo año de carrera, pues al estar involucrados directamente con el objeto de estudio, sus aportes fueron doblemente significativos.

Además, lo planteado resulta estar acorde con lo expresado en el documento Aprendizajes Clave para la Educación Integral por la SEP (2017), que a la letra dice “Una actitud se define como la disposición individual que refleja los conocimientos, creencias, sentimientos, motivaciones y características personales hacia objetos, personas, situaciones, asuntos e ideas” (p.106).

Metodología

La metodología establecida para llevar a cabo esta investigación exploratoria se caracterizó por ser de enfoque mixto transeccional, con diseño no experimental (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Los sujetos a investigar fueron los alumnos, de todas las especialidades, que cursaban su segundo año de carrera.

La muestra de tipo no probabilística por conveniencia estuvo formada por 100 normalistas, siendo 15 de Español, 19 de Matemáticas, 20 de Biología, 10 de Física, 9 de Química, 6 de Historia, 11 de Inglés y 10 de Formación Cívica y Ética, todos seleccionados de manera intencional, debido a que se encontraban a nuestro alcance y acorde a nuestros requerimientos.

La recolección de la información se realizó mediante un instrumento de preguntas cerradas del tipo Likert, constituido por 30 ítems (ver anexo 1), validado por tres expertos en la materia, a los cuales se les entregó una plantilla con los ítems para que valoraran el instrumento y realizaran las observaciones y sugerencias necesarias, los criterios revisados fueron: claridad, univocidad, relevancia y pertinencia.

Para el análisis de la confiabilidad del instrumento se empleó el modelo alfa de Cronbach, teniendo un valor de consistencia de 0.928, lo que nos indicó la fiabilidad del instrumento para su aplicación.

Análisis de resultados

Uno de los principales propósitos de todo docente, sin importar el nivel en que labore, resulta ser, sin lugar a dudas, el que cada uno de sus alumnos desarrolle una actitud positiva hacia el estudio, sin embargo, al parecer, no nos percatamos de que lo que generamos en el aula con nuestras actitudes, puede producir en él todo lo contrario, cobrando sentido lo que expresa Mager (1979) cuando cita que “muchos acontecimientos pudieron haber influido en la transformación gradual de su actitud de positiva a negativa, muchas circunstancias habrán originado que se extinguiera paulatinamente su buena disposición para aprender y utilizar lo que había aprendido” (p.19).

En ese sentido presentamos el siguiente análisis de resultados que se constituye en parte fundamental de las interpretaciones presentadas en las conclusiones, recordando que los porcentajes mostrados son sobre los alumnos encuestados.

Tabla 1: Porcentaje de respuestas por ítem

Aspecto	5	4	3	2	1	TOTAL
Ítem 1	27	60	7	5	1	100
Ítem 2	15	51	18	14	2	100
Ítem 3	18	56	21	4	1	100
Ítem 4	12	43	30	10	5	100
Ítem 5	32	46	15	5	2	100
Ítem 6	15	40	24	8	13	100
Ítem 7	18	50	16	14	2	100
Ítem 8	19	59	9	12	1	100
Ítem 9	21	46	15	16	2	100
Ítem 10	27	55	14	3	1	100
Ítem 11	15	45	29	10	1	100

Ítem 12	20	54	19	6	1	100
Ítem 13	23	46	18	12	1	100
Ítem 14	18	51	20	7	4	100
Ítem 15	14	55	24	4	3	100
Ítem 16	30	37	20	8	5	100
Ítem 17	38	36	15	8	3	100
Ítem 18	26	50	16	7	1	100
Ítem 19	32	37	19	11	1	100
Ítem 20	39	33	17	9	2	100
Ítem 21	22	40	21	11	6	100
Ítem 22	14	30	19	14	23	100
Ítem 23	16	37	27	16	4	100
Ítem 24	26	41	24	7	2	100
Ítem 25	20	41	23	10	6	100
Ítem 26	14	26	24	25	11	100
Ítem 27	18	45	26	7	4	100
Ítem 28	17	37	30	11	5	100
Ítem 29	19	49	18	11	3	100
Ítem 30	18	50	19	9	4	100

5.- Totalmente de acuerdo, 4.- De acuerdo, 3.- No sabe, 2.- En desacuerdo, 1.- Totalmente en desacuerdo

La Tabla 1 nos muestra los porcentajes obtenidos por cada uno de los ítems propuestos, a continuación haremos referencia a los que consideramos más significativos para nuestro estudio.

- En el ítem 4.- Inhibe la interacción horizontal durante el proceso enseñanza-aprendizaje, el 55 % se ubicó en las categorías de acuerdo y totalmente de acuerdo.
- En el ítem 6.- Establece diferencias en el trato hacia los alumnos al desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje, el 57% se ubicó en las categorías de acuerdo y totalmente de acuerdo
- En el ítem 14.- Aplica la evaluación como una forma de control, el 69% se ubicó en las categorías de acuerdo y totalmente de acuerdo.
- En el ítem 22.- etiqueta a los alumnos de acuerdo con el nivel cognitivo, socioeconómico o apariencia, el 44% se ubicó en las categorías de acuerdo y totalmente de acuerdo.
- En el ítem 23.- Con sus exigencias afecta positivamente el comportamiento del alumno, el 20% se ubicó en las categorías en desacuerdo y totalmente en desacuerdo.
- En el ítem 26.- Interrumpe constantemente la participación del alumno, el 40% se ubicó en las categorías de acuerdo y totalmente de acuerdo.
- En el ítem 29.- Con su personalidad provoca el interés de los alumnos hacia la asignatura que imparte, el 68% se ubicó en las categorías de acuerdo y totalmente de acuerdo.
- En el ítem 30.- Con su personalidad influye en la facilidad para aprender el contenido, el 68% se ubicó en las categorías de acuerdo y totalmente de acuerdo.

Conclusiones

Apoyándonos por un lado, en que los alumnos según Sandoval (1998), “aceptan la actitud exigente de los maestros siempre y cuando los consideren eficientes y trabajadores, pero se oponen a las exigencias de aquellos poco comprometidos con su trabajo” (p.226), y por otro, refiriéndonos a las actitudes de los estudiantes, Vallejo

(2011) “identifica que cuando éstas tienen una orientación negativa, interferente...conducen al fracaso académico y a la deserción de los estudiantes” (p.141), presentamos las siguientes conclusiones.

a).- Los docentes de alguna manera, no permiten que pueda darse una comunicación fluida y constante con sus alumnos.

b).- Lo anterior se agudiza al percibir el alumno que el docente no es imparcial en su trato hacia ellos, ni en el otorgamiento de las evaluaciones.

c).- Esa sensación de imparcialidad provoca que existan alumnos que consideran que las exigencias de los maestros no cambiarán su actitud hacia la clase o hacia el mismo maestro.

d).- Algo delicado es el hecho de que el alumno perciba que su maestro lo etiqueta y por ello le interrumpe al participar.

e).- La personalidad del maestro, que involucra sus actitudes tanto positivas como negativas, es clave para convertir una asignatura en interesante o aburrida, donde se facilita el aprendizaje de los contenidos o donde se presenta dificultad para adquirirlos. En general, es clave para que el resultado final del alumno sea de éxito o de fracaso en sus estudios.

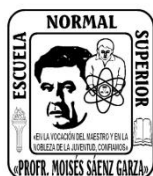
Es evidente que las actitudes presentadas por el docente al trabajar en el aula generan, en buena medida, las actitudes que el alumno adopta en clase, por ello, resulta fundamental reconocer que para el alumno lo más importante no es si el maestro tiene o no tiene dominio de lo que imparte, más bien, en relación al docente, “se están refiriendo a la actitud de entrar al aula con una sonrisa, de desplegar humildad, de compartir los conocimientos con calidez considerando las diferencias individuales de aprendizaje de cada estudiante” (Vera y Mazadiego, 2010, p.55).

Referencias

- Cacioppo, J.T., Petty, R.E. y Green, T.R. (1981) Attitude structure and function: From the tripartite to the homeostasis model of attitudes. In Pratkanis, A. R. (Ed). p.7
- Cervantes, P. (2017). Reflexión sobre la vida estudiantil del alumno normalista durante el primer año de vida: ¿Una transición sin contratiempos? Compendio de Investigación Academia Journals Los Mochis 2017, pp.155-159.
- Gargallo, B. Pérez, C., Serra, B., Sánchez, F. y Ros, I. (2007). Actitudes ante el aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes universitarios. Rtevista iberoamericana de Educación. N° 42/1 .pp. 1-11.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación. Perú: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Mager, R. (1971). Actitudes positivas en la enseñanza. (V: M: Suárez D., Trad.). México, D. F.: Pax, México.
- Morales J. (coord.) (1999). Psicología Social. Actitudes. Madrid: McGraw - Hill.
- Sandoval, E. (1998). Los estudiantes en la escuela secundaria, en la trama de la escuela secundaria: institución, relaciones y saberes. México: UPN/Plaza y Valdés.
- SEP. (2017). Aprendizajes Clave Para la Educación Integral. Ciencia y Tecnología. Educación secundaria. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. México, D. F.
- Tejada, J. y Sosa, F. (1997). Las actitudes en el perfil del formador de formación profesional y ocupacional. Ponencia presentada en el segundo Congreso CIFO. España: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Vallejo, P. (2011). Las actitudes interferentes hacia el aprendizaje y su corrección: una propuesta desde la Pedagogía. MediSan, 15 (11). En: http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol_15_11_117san181111.
- Vallerand, J. (1994). Los fundamentos de la Psicología Social: Gaeta Morín.
- Vera, A. y Mazadiego, T. (2010). Una perspectiva sobre las actitudes y el deber ser de los docentes en el aula escolar. Revista de Educación y Desarrollo. pp. 53-58
- Zubillaga, R. y Gutiérrez, N. (2017). Pedagogía de la actitud. Panamericana de Pedagogía Saberes y Quehaceres del Pedagogo, pp. 203-225.

ANEXO 1

Cuestionario utilizado en la investigación



Escuela Normal Superior “Prof. Moisés Sáenz Garza”
Escuela de Graduados de la Escuela Normal Superior.
Dirección de Licenciatura



A continuación encontrarás una serie de aseveraciones destinadas a conocer tu opinión sobre diversos aspectos del desempeño de los docentes. Este instrumento contiene 30 ítems y está diseñado para identificar áreas de oportunidad acorde al criterio de los encuestados.

Por favor lee detenidamente cada aseveración y contesta la alternativa que más se acerca a lo que piensas.

Considera la siguiente escala:

5.- Totalmente de acuerdo, 4.- De acuerdo, 3.- No sabe, 2.- En desacuerdo, 1.- Totalmente en desacuerdo

Tus respuestas son confidenciales y serán reunidas junto a las respuestas de otros alumnos, que estarán contestando este cuestionario en estos días. Muchas gracias.

No.	Ítems	5	4	3	2	1
1	Demuestra dominio disciplinar de la materia que imparte					
2	Diseña sus clases de forma activa, lúdica					
3	Promueve la interacción horizontal durante el proceso enseñanza aprendizaje.					
4	Inhibe la interacción horizontal durante el proceso enseñanza-aprendizaje.					
5	Se compromete por igual con todos los alumnos del grupo al desarrollar el proceso enseñanza aprendizaje.					
6	Establece diferencias en el trato hacia los alumnos al desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje.					
7	Motiva por medio de actividades de aprendizaje el desempeño académico del alumno.					
8	Implementa un proceso enseñanza- aprendizaje que influye en el rendimiento académico.					
9	Integra actividades y estrategias que resultan agradables al momento de impartir sus clases					
10	Demuestra interés por su materia que se manifiesta por la participación de los alumnos en su clase.					
11	Considera las opiniones de los alumnos al establecer los criterios de evaluación.					
12	Utiliza la evaluación como una oportunidad de aprender.					
13	Emplea la evaluación para retroalimentar a los alumnos.					
14	Aplica la evaluación como una forma de control.					
15	Establece procesos de evaluación formativa.					
16	Es paciente, explica la clase las veces que sea necesarias.					
17	Auxilia al alumno cuando se lo solicita.					

18	Facilita la conversación horizontal profesor-alumno.					
19	Anima a los alumnos por alcanzar el éxito en los contenidos tratados en clase.					
20	Respeta las diferentes opiniones de los alumnos.					
21	Imparte sus clases respetando el ritmo de aprendizaje de los alumnos.					
22	Etiqueta a los alumnos de acuerdo con el nivel cognitivo, socioeconómico o apariencia.					
23	Con sus exigencias afecta positivamente el comportamiento del alumno.					
24	Con su trato afecta positivamente el comportamiento del alumno.					
25	Con su personalidad provoca que los alumnos se dirijan de forma diferente.					
26	Interrumpe constantemente la participación del alumno.					
27	Propicia vínculos estrechos con los alumnos.					
28	Ejerce presión para modificar la conducta positiva hacia la gente que le rodea.					
29	Con su personalidad provoca el interés de los alumnos hacia la asignatura que imparte.					
30	Con su personalidad influye en la facilidad para aprender el contenido.					

Fuente: Elaboración Propia del Equipo de Investigación.

PARTICIPACIÓN SOCIAL PARA LA CONSERVACIÓN EN PARQUES NACIONALES

María de los Ángeles Chamorro Zárata¹ y Héctor V. Narave Flores²

Resumen: Los Parques Nacionales son Áreas Naturales Protegidas importantes por la biodiversidad que albergan y los servicios ambientales que proporcionan. México cuenta con 67 Parques Nacionales, la mayoría con poblaciones en su interior, cuya participación es fundamental para su conservación, además de otros sectores como el académico y Organizaciones de la sociedad civil. En este artículo se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de un cuestionario a Directores de 14 Parques Nacionales Terrestres para conocer como ha sido la participación de habitantes de localidades ubicadas al interior o en zonas de influencia, de Organizaciones de la sociedad civil y sector académico, para contribuir en la conservación de estas Áreas Naturales Protegidas. Los resultados muestran que en todos existe participación en mayor o menor medida de estos sectores, así como colaboración con la administración pública lo cual contribuye de buena manera en la conservación de estos importantes espacios.

Palabras clave: Participación social, educación ambiental, conservación, área natural protegida, parques nacionales.

Introducción

Los Parques Nacionales (PN) son Áreas Naturales Protegidas (ANP's) sumamente importantes para la conservación de los recursos naturales, por la biodiversidad que albergan, por los servicios ambientales que proporcionan y porque de ellos dependen poblaciones que se asientan en su interior o sus alrededores. En México se han decretado 67 PN, para su conservación, la legislación ambiental establece la necesidad de aplicar un Programa de Manejo. El Artículo 3° f XI del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de ANP's, define al Programa de Manejo como el "instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del ANP respectiva". Desde su integración, es imprescindible la participación de la población y de los diversos sectores relacionados con el ANP, para aportar información sobre las condiciones de su entorno, su visión e interés, para en conjunto con los representantes de la administración pública definir las estrategias a aplicar en el marco de una corresponsabilidad gobierno-sociedad.

La importancia de la participación social para la conservación de las ANP's, considera las actividades de educación ambiental, que el Programa de Manejo³ incluye, a través del Subprograma de Cultura. Asimismo, en el Subprograma de Conocimiento se resalta la participación de la academia; paralelamente, el Reglamento interno del Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas en su Artículo 3°, Fracción IX indica que se debe fomentar la participación directa de las organizaciones de ciudadanos y personas físicas que habiten dentro y en las zonas de influencia de las ANP's, con el objetivo de conservar y preservar dichas áreas y recomendar, para los mismos efectos, la acción coordinada de la Federación, los Estados y los Municipios (CONANP, 2008).

En el marco de los Programas de Empleo Temporal (PET) y del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES) implementados por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), durante los últimos años, se ha impulsado la participación de los pobladores de las localidades cercanas a los PN en actividades orientadas a la conservación (CONANP, 2018). La educación ambiental es fundamental para promover la participación, ya que a través de este proceso se afirman valores para formar sujetos críticos, participativos en la organización y toma de decisiones. Pelegrini (2001) menciona que la educación ambiental en los PN es un proceso abierto y permanente, a través del que las personas y la comunidad toman mayor conciencia de su entorno y adquieren una actitud crítica respecto a las ANP's; las que son espacios que contribuyen de manera significativa al proceso general de educar ambientalmente a la sociedad, por sus valores naturales, históricos y culturales. En las ANP's también participan otros sectores como las organizaciones de la sociedad civil (OSC), las cuales han contribuido en la atención de problemas ambientales y sociales. De igual forma la academia participa en actividades de educación ambiental para contribuir en la conservación. El objetivo de este trabajo fue conocer la participación de los sectores social, académico y OSC, en la conservación de los PN.

Antecedentes

La participación de diversos sectores sociales es considerada un factor de gran importancia en la conservación de las ANP's, como ha sido señalado por Benet (2000), Castillo *et al.* (2009), Durán (2009), Rivera, 2011, Pinkus-Rendón *et al.* (2014), Narave *et al.* (2016) y Narave y Ruelas (2018). De acuerdo a Bezaury-Creel (2009) el principal reto que enfrentan las ANP's, es crear las capacidades que permitan generar y consolidar las estrategias de desarrollo sustentable necesarias para su conservación, en las que debe incorporarse la participación de los sectores sociales. Así mismo se ha destacado la importancia de la participación del sector académico en diversas actividades relacionadas con la conservación de las ANP's como lo señalan Narave y Chamorro (2016), Narave *et al.* (2016); Pineda *et al.* (2016) y Narave y Ruelas (2018)

¹ María de los Ángeles Chamorro Zárata es Académica en la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, México. achamorro@uv.mx

² Héctor V. Narave Flores es Académico en la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, México hnarave@uv.mx

³ El PM para está integrado por seis Subprogramas: Protección, Manejo, Restauración, Conocimiento, Cultura y Gestión.

Descripción del Método

A partir de la metodología Management Effectiveness Tracking Tool (METT), se integró un cuestionario con preguntas mixtas sobre las amenazas a los PN, y los factores que contribuyen a la conservación en estos, en los que se abordan diversos aspectos institucionales, sociales y ambientales de cada uno. Los aspectos de participación se consideraron en principio dentro de los factores que contribuyen a la conservación; para este caso se integraron al cuestionario preguntas sobre la participación de los sectores sociales, OSC y la academia. El cuestionario se envió a 40 Directores de los que se tuvo respuesta de 14. Para este trabajo sólo se consideró el apartado relativo a las preguntas y respuestas relacionadas con la participación de los sectores señalados, social (de los habitantes de las localidades o poblaciones que se encuentran al interior de los PN o en la zona de influencia); de las OSC, y la del sector académico. Las respuestas se establecen en cuatro escalas de alta, media, baja y no participa; la participación alta es la que se realiza de manera sistemática; la participación media es la que se realiza de manera eventual, y la participación baja, es la que se realiza de manera esporádica o aislada.

Resultados

En el cuadro 1 se anota la información general de los 14 PN, cuyos Directores contestaron la encuesta.

Cuadro 1. Datos generales de los Parques Nacionales

Nombre	Estado	Decreto	Superficie (ha)	Superficie que conserva vegetación (%)	Tenencia de la Tierra**F, E, C, GE, P, I	Otras denominaciones++	Administración
Constitución de 1857*+	Baja California	27/04/1962	5,009.30	76-100	F 100%	SR	CONANP
Cofre de Perote o Nauhcampatépetl*	Veracruz	04/05/1937	11,549.00	51-75	C/E 100%	AICA	CONANP
Pico de Orizaba*+	Veracruz	4 /01/1937	19,750.00	51-75	F 100%	AICA	CONANP
Cumbres de Majalca * +	Chihuahua	01/09/1939	4,701.27	76-100	F/GE 81.88% P 4.16%, C/E 13.96%		CONANP Gov. Edo.
El Chico * +	Hidalgo	22/06/1982	2,739.22	76-100	F 40%, P 20% C/E 40%		CONANP Gov. Edo.
Gogorrón *	San Luis Potosí	22/09/1936	38,010.00	51-75	P 12%, C/E 85%, I 83%	PH	CONANP
Sierra de Órganos * +	Zacateas	27/11/2000	1,124.00	76-100	C 100%	AICA	CONANP
Volcán Nevado de Colima *	Colima	05/09/1936	6,554.00	76-100	F 100%	AICA	CONANP Gov. Edo.
Cascada de Bassaseachic*+	Chihuahua	02/02/1981	5,802.00	76-100	F 100%		CONANP
Cumbres de Monterrey +	Nuevo León	17/11/2000	177,395.00	76-100	P 46%, C/E 31% F 23%	RB	CONANP
Desierto de Los Leones * +	Ciudad de México	27/11/1917	1,529,00	76-100	F 100%		CONANP Gov. Cd. México
Cañón del Río Blanco	Veracruz	22/03/1938	48,799,00	51-75	P/C/E/F % indefinido		CONANP
Barranca del Cupatitzio *	Michoacán	02/11/1938	458.21,00	76-100	F 100%		CONANP H. Ayto. Uruapan
El Tepeyac	Cd. México	18/02/1937	1,500.00 actual 250	51-75	C/E, el ejido no ejerció posesión		CONANP Gov. Cd. México
Superficie total ha.			324,920.00				

*Cuenta con Programa de Manejo. +Cuenta con Consejo Asesor.

**Tenencia de la Tierra. F= Federal, E= Ejidal, C= Comunal, GE= Gobierno del Estado, P= Privada, I=Indefinido.

++RB: Reserva de la Biosfera (MAB), SR: Sitio Ramsar, AICA: Área de Importancia para la Conservación de las Aves, PH: Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO
Tomado de Narave y Ruelas, 2018.

A continuación se describe la participación social, de las OSC y la academia, en cada uno de los 14 PN. En el PN Barranca del Cupatitzio, en Uruapan, Michoacán, el sector social participó en un proyecto PROCODES 2015, para promover la disminución en la extracción de especies silvestres mediante la comercialización de plantas cultivadas; cada año se integra una brigada comunitaria para la prevención, control y combate de incendios forestales; se promueven campañas de participación social en actividades de reforestación, en actividades de limpieza de la barranca y del río; sin embargo la participación se considera baja. En cuanto las OSC, solo se registra la Fundación Cultivemos un bosque, en actividades de reforestación. El sector académico ha participado con proyectos de investigación: la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, desarrolló una tesis de maestría sobre hongos comestibles y el Instituto de Ecología una tesis de doctorado sobre ectoparásitos de murciélagos; el Instituto Nacional de Investigaciones sobre los Recursos Naturales realizó un proyecto sobre cuantificación de agua pluvial que almacena el bosque. Se considera la participación en escala media ya que no es constante.

En el PN Nevado de Colima, no hay comunidades asentadas al interior de su territorio; existe una asociación civil que funge como apoyo social en su conservación, el Patronato del Nevado de Colima y Cuencas Adyacentes A.C. Debido a que el parque nacional está transferido al gobierno de Jalisco por parte de la CONANP, las organizaciones de la sociedad civil que realizan actividades de conservación, como el caso de Pronatura, A.C. se vinculan con la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno de Jalisco; la participación de las OSC es alta. En cuanto al sector académico tiene alta participación en el PN, principalmente en actividades de investigación.

En el PN Sierra de Órganos, en Sombrerete, Zacatecas, la población de siete localidades de la zona de influencia participa en actividades de reforestación, vigilancia, combate y control de incendios, jornadas de limpieza y mantenimiento; su participación se considera alta. Las OSC como el Centro de Ecología Regional, A.C., Ecosistémica, A.C., participan en actividades de organización y capacitación, proyectos productivos, además colaboran con la CONANP para cumplir los objetivos del Parque Nacional; sin embargo su participación se considera baja. Respecto al sector académico participa en actividades de investigación, organización y capacitación comunitaria, proyectos productivos, actividades de educación ambiental, colabora con la CONANP en el cumplimiento de los objetivos del PN, su participación se considera de escala media.

En el PN Constitución de 1857, en Ensenada, Baja California, la población participa en actividades de reforestación, vigilancia, combate y control de incendios, jornadas de limpieza; la participación se considera de escala media. El Director señala que se requiere participación en aspectos para reproducción de flora (viveros), captación de agua (represas), conservación de especies, especialmente de las emblemáticas, así como para el Programa de Conservación de Recursos Naturales, lo que no se ha dado por la falta de incentivos sociales y económicos. Las OSC como Pronatura, A.C., Proestero, Terra peninsular, participan en actividades de organización, capacitación, reforestación, proyectos productivos y de conservación, su participación se considera media. El sector académico realiza investigación y participa en actividades de educación ambiental con una escala media. En el PN Cascada de Bassaseachic, en Ocampo, Chihuahua, no hay comunidades asentadas en el interior, sin embargo la población de los alrededores participa en actividades de reforestación, vigilancia, combate y control de incendios forestales, jornadas de limpieza y mantenimiento, con una escala media. Las OSC como Pronatura, A. C. y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) participan en actividades de organización, capacitación y de conservación con escala baja. El sector académico realiza actividades de investigación a escala media.

En el PN Cofre de Perote, en el centro de Veracruz, hay ocho comunidades al interior y dos muy cercanas, las que tienen alta participación en actividades de reforestación, vigilancia, control y combate de incendios forestales, jornadas de limpieza y mantenimiento. Las OSC como Pronatura, A.C., Fondo Golfo de México, Consejo Civil para la Silvicultura Sostenible, Senderos y Encuentros para un Desarrollo Autónomo Sustentable (SENDAS), A.C., Fondo Ambiental Veracruzano, Agencia de la GIZ, tienen alta participación en actividades de organización, capacitación, reforestación, proyectos productivos y de conservación. El sector académico realiza investigación en el PN y actividades de educación ambiental, con escala alta.

En el PN Cumbres de Majalca, en Chihuahua, los habitantes de dos de las comunidades asentadas en el interior participan en escala media en actividades de reforestación, vigilancia, combate y control de incendios, jornadas de limpieza y mantenimiento, mediante programas de subsidio. Las OSC como Ecología y Comunidad Sustentable, A.C., Pronatura noroeste, A.C., participan en actividades de organización, capacitación, reforestación, proyectos productivos y de conservación, no obstante en baja escala. El sector académico realiza actividades de investigación en escala media.

En el PN Cumbres de Monterrey, Nuevo León, por su gran extensión en su interior se ubican 13 ejidos y 72 localidades; de estos 12 ejidos y de poco más de 40 localidades participan en actividades de reforestación, vigilancia, combate y control de incendios, jornadas de limpieza y mantenimiento, la escala de participación es media. Las OSC como Fondo de Agua Metropolitano de Monterrey, Pronatura noroeste, A.C., Reforestemos México, participan en actividades de organización, capacitación, reforestación, proyectos productivos y de conservación, sin embargo se considera participación en baja escala. El sector académico realiza actividades de educación ambiental y de investigación a escala media.

En el PN El Chico, Hidalgo, se ubican cinco localidades en el interior y área de influencia del, cuyos habitantes participan en actividades de reforestación, vigilancia, combate y control de incendios, jornadas de limpieza y mantenimiento, a baja escala. Las OSC como Pronatura, A.C., Monex, Yo soy Hidalgo, así como la empresa Coca cola, participan en actividades de organización, capacitación, reforestación, proyectos productivos y de conservación, a escala media. El sector académico realiza actividades de educación ambiental y de investigación también a escala media.

En el PN Desierto de los Leones, en Ciudad de México, no hay comunidades en el interior, sin embargo existen conflictos por derechos del territorio, lo que se encuentra en tribunales agrarios. La población de los alrededores participa en baja escala en actividades para el combate y control de incendios. La OSC Fundación ADAR participa en actividades de organización, capacitación, reforestación, proyectos productivos y de conservación en escala media. El sector académico realiza actividades de educación ambiental y de investigación en escala media.

En el PN El Tepeyac, en Ciudad de México, se ubican siete colonias, producto de la extensión de la mancha urbana, no hay límites físicos entre ellas; sus habitantes participan en actividades de reforestación, vigilancia, combate y control de incendios, jornadas de limpieza y mantenimiento, en baja escala. Las OSC como Amigos del Parque Tepeyac y Tola A.C., Bordearte, Grupo ambiental Atzacualoya, Comunidad Agraria Cerro Vicente Guerrero, participan en actividades de organización, capacitación, reforestación, proyectos productivos y de conservación, en escala media. La participación de la academia es baja.

En el PN Gogorrón, San Luis Potosí, se ubican 19 asentamientos humanos, de los cuales de tres a cinco comunidades participan en actividades de reforestación, vigilancia, combate y control de incendios, jornadas de limpieza y mantenimiento, a escala media. Las OSC participan en proyectos productivos y en actividades de conservación, a escala baja. El sector académico realiza actividades de investigación, a escala baja.

En el PN Pico de Orizaba, ubicado una parte en el estado de Puebla y otra en el estado de Veracruz, no hay comunidades en el interior, sin embargo se cuenta con alta participación de habitantes de 35 comunidades cercanas, en actividades de reforestación, vigilancia, combate y control de incendios. Las OSC como Fondo del Golfo de México, CEDRO, S.A. (antes SAS Veracruz-Boca del Río- Medellín) participan en actividades de reforestación y de conservación, a escala baja. El sector académico realiza actividades de investigación en baja escala.

En el PN Cañón de Río Blanco, Veracruz, este Parque Nacional se ve afectado por la mancha urbano-industrial. En su interior se ubican dos localidades cuya población tiene alta participación en actividades de reforestación, vigilancia, combate y control de incendios, jornadas de limpieza y mantenimiento, a través de programas de subsidio. También hay participación en escala media de algunas agrupaciones sociales de forma voluntaria, y de asociaciones civiles. No obstante. El sector académico realiza actividades de investigación y participa en actividades de educación ambiental, con escala media.

Discusión

La participación de diversos sectores sociales en actividades de conservación de los PN estudiados, coincide con lo que señalan Benet (*op. cit.*), Castillo *et al.* (*op. cit.*), Durán (*op. cit.*), Villalobos (*op. cit.*), Rivera, (*op. cit.*), Pinkus-Rendón *et al.* (*op. cit.*), Narave *et al.* (*op. cit.*) y Narave y Ruelas (*op. cit.*), en relación a la importancia de la participación social para conservar la biodiversidad y los PN. Sin embargo, esta participación es diferenciada entre los distintos sectores y en cada PN, como lo señalan Paré y Fuentes (2007) y Narave y Ruelas (*op. cit.*); por ello, es necesario considerar el conjunto de factores sociales que inciden. En este sentido la participación conjunta de los diversos sectores desde sus distintas perspectivas e intereses tienen un papel fundamental en la conservación.

No obstante, los resultados de la participación en los PN estudiados, es necesario buscar las estrategias para fortalecer la participación de los diversos actores, en el caso de los sociales, dar continuidad a los proyectos que se implementan por los gobiernos en los que se emplean los habitantes de la zona, ya que además de contribuir en diversos aspectos para la conservación, representan esquemas que coadyuvan a contribuir a la obtención de ingresos en apoyo a la precaria economía que enfrentan. De igual forma para la participación de las ONG y la Academia, aunque esta última más bien realiza acciones de manera relativamente permanente, al ubicarse cerca de los PN, y en la mayoría de las veces no implica la inversión de mayores recursos económicos para la realización de obras en campo. De acuerdo a Bezaury-Creel (*op. cit.*) el principal reto que enfrentan las ANP's, es el crear las capacidades que permitan generar y consolidar las estrategias de desarrollo sustentable necesarias para su conservación, que deberán favorecer tanto el mejoramiento de la calidad de vida de los ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios, dueños legítimos de la mayor parte de los territorios y sus recursos naturales, y a la vez, garantizar el mantenimiento de la riqueza biológica, su función ecológica y los servicios ecosistémicos que otorgan a la sociedad. En este sentido es necesario continuar los procesos de fortalecimiento de gestión a nivel regional de los actores sociales, y apoyar la participación de otros actores importantes en actividades de manejo de los recursos naturales de las ANP's como lo señala Martínez y Espejel (2015).

Conclusiones

En los 14 PN existe participación de los sectores social, académico y de OSC en actividades para su conservación. En cuanto al sector social de las poblaciones o localidades ubicadas en el interior o en zona de influencia de los PN, ante las condiciones socioeconómicas de sus habitantes, para fortalecer esta participación, se requiere aplicar de manera continua programas de apoyo o estímulos económicos por parte del gobierno federal, estatal o municipal, como los programas de subsidios que han coadyuvado la participación del sector social, que se ve reflejada en actividades de reforestación, vigilancia, combate y control de incendios forestales, limpieza y mantenimiento de estas ANP's.

Las OSC tienen una participación importante en actividades de organización y capacitación con la población, además colaboran en actividades para la conservación de los PN, sin embargo su permanencia en estos depende del tiempo de los proyectos que realizan tengan financiamiento, por lo que cuando este se agota, se debe buscar otro financiamiento, por lo cual, en ocasiones las OSC trabajan de manera temporal.

El sector académico participa coordinando actividades de capacitación y educación ambiental, así como en el desarrollo de proyectos de investigación, de los cuales se derivan artículos diversos y tesis. Particularmente, en siete PN, el sector académico registra participación en actividades de educación ambiental, por lo que es recomendable fortalecer esta temática, pues tanto la

población que habita al interior de estas ANP's, como la población que recibe servicios ambientales deben ser partícipes de las actividades de conservación.

A través de los Subprogramas de Cultura considerados en los Programas de Manejo de los PN respectivos, es posible impulsar actividades que fortalezcan la participación de todos los sectores de la población en la conservación de estas áreas naturales protegidas, a través de actividades de capacitación y educación ambiental.

Referencias

- Benet, R. 2000. La necesidad de una estrategia de participación social en las ANP's de México. Recuperado el 19 enero de 2018 http://www.era-mx.org/documentosintereses/manejosostenible/part_soc2.html
- Bezaury-Creel, J. 2009. El Valor de los Bienes y Servicios que las Áreas Naturales Protegidas proveen a los mexicanos. *The Nature Conservancy Programa México*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México. 32 p.
- Castillo, A., Corral, V., González, E., Paré, L., Paz, M., Reyes, J. y Schteingart, M. 2009. Conservación y sociedad. En: *Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. CONABIO. México, D.F. Pp.: 761-801. Recuperado el 19 enero 2018. http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20II/II18_Conservacion%20y%20sociedad.pdf
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. "Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas de México", consultada por Internet el 14 de junio del 2019. Dirección de internet: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programas-de-manejo>
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2008. "Reglamento interno del Consejo de Áreas Naturales Protegidas", consultada por internet el 12 de junio del 2019. Dirección de internet: <https://www.gob.mx/conanp/documentos/reglamento-interno-del-consejo-nacional-de-areas-naturales-protegidas>
- Durán, C. 2009. Gobernanza en los Parques Nacionales Naturales colombianos: reflexiones a partir del caso de la comunidad Orika y su participación en la conservación del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo. *Revista de Estudios Sociales*, 32: 60-73.
- Martínez, N. y Espejel, I. 2015. La investigación de la gobernanza en México y su aplicabilidad ambiental. *Economía, Sociedad y Territorio*, XV (47): 153-183.
- Narave, H., Vázquez-Ramírez J., Garibay L. y Chamorro M. 2016. Aspectos socioambientales del Parque Nacional Cofre de Perote desde la perspectiva de sus habitantes. En: El Cofre de Perote Situación, perspectivas e importancia. En: Narave, H., Garibay L., Chamorro M., Álvarez R. y De la Cruz, Y. Coords. *El Cofre de Perote. Situación, perspectivas e importancia*. UV y Editora Periodística y Análisis de Contenidos S.A de C.V. CÓDICE / Taller Editorial. Xalapa, Ver. México. Pp.: 16-25.
- Narave, H. y Chamorro. A. 2016. Capacitación ambiental para la población rural del Cofre de Perote. En: Narave, H., Garibay L., Chamorro M., Álvarez R. y De la Cruz, Y. (Coords.). *El Cofre de Perote. Situación, perspectivas e importancia*. UV y Editora Periodística y Análisis de Contenidos S.A de C.V. CÓDICE / Taller Editorial. Xalapa, Ver. México. Pp.:94-105.
- Narave, H. y Ruelas, L. 2018. Amenazas a los Parques Nacionales de México y factores que apoyan su conservación. En: Hernández, N., L. Ruelas y M. Nava. *Sustentabilidad del desarrollo: desafíos y propuestas*. Secretaría de Educación de Veracruz. Xalapa, Ver. Pp.: 51-68.
- Paré, L. y T. Fuentes. 2007. *Gobernanza ambiental y Políticas Públicas en Áreas Naturales Protegidas*. Instituto de Investigaciones Sociales. UNAM. Cuadernos de Investigaciones No. 38. 263 p.
- Pelegrini, N. Educación ambiental en el Sistema de Parques Nacionales de Venezuela. Tópicos de Educación Ambiental, Vol. 3, No.8, 2011.
- Pineda-López, M., Sánchez-Velásquez, L., Vázquez, S., Lara, R. y Ortega, R. 2016. Opciones de participación de género para la protección de los bosques en el Parque Nacional Cofre de Perote. En: Narave, H., Garibay, L., Chamorro M., Álvarez R. y De la Cruz, Y. (Coords.). *El Cofre de Perote. Situación, perspectivas e importancia*. UV y Editora Periodística y Análisis de Contenidos S.A de C.V. CÓDICE / Taller Editorial. Xalapa
- Pinkus-Rendón, M., Pinkus-Rendón, A., y Ortega-Rubio, A. 2014. Recomendaciones para el manejo sustentable en las áreas naturales protegidas de México. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 60: 102-110.
- Rivera, M. 2011. *Evaluación de las Áreas Marinas Protegidas en México*. Tesis Doctoral. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. IPN. La Paz, B.C.S.

Notas Biográficas

La **Dra. María de los Ángeles Chamorro Zárate** es académica de tiempo completo de la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana. Coordinadora de la Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad. Ha coordinado el Diplomado en Gestión ambiental municipal. Es autora de libros de texto de Biología para bachillerato, coautora de diez capítulos de libros y artículos de divulgación. Ha presentado más de 40 ponencias en congresos nacionales e internacionales. Integrante de la Cátedra UNESCO Sobre Ciudadanía, Candidata a Investigadora Nacional en el Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT.

El **Dr. Héctor V. Narave Flores** es académico de tiempo completo de la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana. Ha sido Director de la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, investigador del INIREB, Subdelegado Federal de Protección Ambiental y Coordinador de proyectos productivos de la Secretaría de Desarrollo Social. Coautor de tres libros y 27 artículos científicos y de divulgación. Cuenta con el reconocimiento de Perfil Prodep Actualmente profesor de la Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad incorporada en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

El diseño de este cuestionario se adaptó de: Stolton, S., et al. 2007. Management Effectiveness Tracking Tool (METT). WWF, The World Bank. Gland Switzerland, a la que se le realizaron algunas modificaciones y adiciones de acuerdo a la temática de interés para el presente trabajo.

Información general del Parque Nacional	Favor de indicar aquí su respuesta	Notas
Nombre y datos de contacto de la persona responsable de contestar el cuestionario, (correo-e, dirección postal, teléfonos)		
Fecha en la que contesta el cuestionario		Mes DD, Año (p.ej., mayo 12, 2017)
Nombre del Parque Nacional		
Ubicación del área protegida (estado(s), municipio(s))		
Fecha de decreto		

	Favor de anotar en esta columna su respuesta 0: N/A, 1: Baja, 2: Media, 3: Alta
Participación social	
Cómo es la participación de los habitantes de las comunidades del Parque Nacional en proyectos, programas o actividades de conservación	
Qué número de comunidades se ubican al interior del Parque y cuantas participan	
Participan en Proyectos de Reforestación	
De vigilancia	
De control y combate de incendios	
Jornadas de limpieza y mantenimiento	
Otras. Especifique	
Cual considera el motivo de la participación social	
Porque existe organización comunitaria, interés propio o convicción	
Por pago que reciben por actividad o proyecto	
Por contingencias	
Otras. Especifique	
Organizaciones de la sociedad civil (OSC, ONG)	
Como es la participación de las OSC en el cumplimiento de los objetivos del Parque Nacional	
Participan en organización y capacitación	
En proyectos productivos	
En reforestación	
En actividades de conservación	
Otra. Especifique	
Colaboran coordinadamente con la CONANP en el cumplimiento de los objetivos del Parque	
Mencione cuales OSC u ONG's, en orden de mayor a menor participación	
Sector académico	
Como es la participación del sector académico en el Parque Nacional	
Colabora coordinadamente con la CONANP en el cumplimiento de los objetivos del Parque	
Realiza investigación	
Participa en organización y capacitación comunitaria	
Desarrolla proyectos productivos	
Participa con educación ambiental	
Otros. Especifique	
Otras Instancias de Gobierno Federal	
Gobierno estatal	
Gobiernos Municipales	
Participación de otros sectores no gubernamentales empresariales, industriales, de servicios, etc. en la conservación del Parque Nacional	

Diagnóstico adecuado de Trichinellosis para adecuado tratamiento como enfermedad transmitida por alimentos

Dra. en C. Francisca Chávez Ruvalcaba, Dra. en C. Dora Elena Benavides Haro, MINDA Veronica Bañuelos Melero, Dra. en C. María Isabel Chávez Ruvalcaba

Resumen— La CDC en 2016, menciona a *Trichinella spiralis* (*T. spiralis*) como uno de los parásitos con mayor transmisión por alimentos, los síntomas de una infección parasitaria transmitida por alimentos varían mucho según el parásito, sin embargo la enfermedad puede cursar desapercibida por tener una sintomatología característica de enfermedades gastrointestinales. Se ha caracterizado un antígeno inmunodominante de 45 kDa y se plantea como objetivo evaluar la presencia de anticuerpos IgA, IgM e IgG anti-*Trichinella spiralis* a lo largo de la infección, así como el comportamiento en la administración de la inmunización de 45 kDa de *T. spiralis*. Los grupos experimentales, se inmunizaron dos grupos con cuatro dosis (0, 7, 14 y 21 días) del inmunógeno de 45 KDa de *T. spiralis*, uno por vía sublingual y otro por vía parenteral y se retaron con 500 larvas infectantes (LI) de *T. spiralis* siete días después de la última inmunización y dos grupos más se infectaron con 500 LI y se inmunizaron a las cuatro semanas postinfección por ambas vías. La respuesta se evaluó por inmunouorescencia indirecta (IFI) por microscopía confocal para determinar la respuesta humoral con anticuerpos de clase IgG, IgM e IgA.

Palabras clave— Diagnóstico, Trichinellosis, zoonosis y alimentos.

Introducción

Las enfermedades infecciosas causadas por parásitos transmitidos por los alimentos no recibieron el mismo nivel de atención de los riesgos biológicos y químicos transmitidos por los alimentos. Sin embargo, estas causan una gran carga de enfermedades en los humanos, pueden tener resultados prolongados, severos y a veces fatales, y conlleva una considerable dificultad en materia de seguridad alimentaria, seguridad, calidad de la vida e impactos negativos en los medios de vida (FAO/WHO, 2018). En cada parásito el diagnóstico a realizar ahora en lo que se refiere al diagnóstico inmunológico la Organización Mundial de la Salud ha hecho énfasis en la necesidad de profundizar los estudios para lograr una estandarización del diagnóstico seguro y precoz de las infecciones parasitarias. La alta movilidad existente en las sociedades desarrolladas, los patrones de inmigración cambiantes, la alta morbilidad y mortalidad de algunas infecciones parasitarias deben considerarse a la hora de evaluar los métodos diagnósticos, sobre todo en ámbitos geográficos de alta prevalencia (Urdaneta, 2007). La población mexicana consume anualmente 22 millones de cerdas, la carne que se produce en México atraviesa por varios procesos de Tipo Inspección Federal (TIF) que aseguran una mayor calidad, pero en ningunos de estos procesos son para el diagnóstico de *T. spiralis*, el consumo de cerdo por persona en México es de 14kg, ocupando el tercer lugar del consumo de carne después de la de pollo y bovino (Díaz *et al.*, 2017).

La *T. spiralis*, como todas las especies de *Trichinella*, tiene un ciclo vital especial en cuanto a que carece de una etapa de transmisión ambiental. Por lo tanto, todos los casos se deben a la ingesta de carne que contiene la larva enquistada. Los tipos de carne que suelen asociarse con la *T. spiralis* incluyen cerdo, equino y animales de caza. A nivel mundial, se informaron 65.818 infecciones en humanos entre 1986 y 2009, la mayoría de las cuales correspondieron a pacientes hospitalizados en Rumania, donde se reportaron 42 fallecimientos por esta causa. No obstante, puede haber un aumento en la exposición debido a nuevas tendencias en la conducta de humanos, por ejemplo, el consumo de carne de equino cruda, carne de perro, jabalíes silvestres y otras carnes de animales de la selva, así como la práctica de criar animales en libertad (los animales infectados son asintomáticos) (FAO/WHO, 2018).

La Trichinellosis es una enfermedad cosmopolita parasitaria y zoonótica que afecta a mamíferos silvestres y domésticos, se transmite de modo accidental por la ingestión de carne o productos cárnicos insuficientemente cocidos procedente de animales infectados (Illic *et al.*, 2012, Gu *et al.*, 2013, Bruschi y Dupouy-Camet, 2014, Chu *et al.*, 2014, Cui *et al.*, 2014, Wang *et al.*, 2014, Wei *et al.*, 2015, identificada en Estados Unidos, Europa, Asia y países de Sudamérica, principalmente. Chile y Argentina, La fuente de infección habitual es el cerdo doméstico; sin embargo, en países europeos han reportado brotes epidémicos de caballo y jabalí, en países asiáticos se han identificado casos debido a la ingesta de carne de perro (Chávez, 2015).

La vigilancia de las enfermedades parasitarias se dificulta debido a la, por lo general, larga duración de los períodos de incubación, su naturaleza subclínica y las secuelas crónicas y no reconocidas. El contagio de enfermedades

parasíticas transmitidas por alimentos se intensifica por cambios en la conducta humana, factores demográficos, medioambientales, climáticos, uso de suelo y comerciales, entre otras causas. (Brogia y Kapel, 2011).

El ciclo vital de *T. spiralis*, presenta 3 estadios: el estadio de larvas infectantes (LI), adultos (macho y hembra) y larvas recién nacidas (LRN) Moreno *et al.*, 2009.

Los principales fármacos utilizados para tratar la parasitosis son los benzimidazoles, y actualmente se están buscando alternativas como los inmunógenos, principalmente el de 45kDa de *T. spiralis* para inducir una respuesta inmune protectora, así como para el diagnóstico precoz de Trichinellosis, al igual que el antígeno soluble total (AST) ya que es difícil porque sus manifestaciones clínicas son comunes con otras enfermedades en su mayoría gastroenteritis (Chávez *et al.*, 2016).

Descripción del Método

Se utilizaron 42 murinos (ratas) hembras de la cepa Long Evans de aproximadamente dos meses y medio de edad, seis para la elaboración del inmunógeno de 45 kDa de *T. spiralis* y cinco para cada uno de los grupos controles sanos e infectados y grupos experimentales: control sano (CS): al cual no se le dio ningún tratamiento, seis semanas después se sacrificaron; control infectado (CI): los murinos de dos meses y medios, se infectaron con 500 LI de *T. spiralis* y se sacrificaron a las seis semanas; el tercer grupo, se inmunizó a cinco murinos de dos meses y medio por el método parenteral con el inmunógeno de 45kDa de *T. spiralis* a los cero (vía muscular), siete (vía subcutánea), 14 (vía muscular) y 21 (vía peritoneal) días, a la cuarta semana se retaron con 500 LI de *T. spiralis* y se sacrificaron a las seis semanas; el cuarto grupo, se infectaron cinco murinos con aproximadamente 500 LI, después de cuatro semanas postinfección se aplicó por el método parenteral el inmunógeno de 45 kDa de *T. spiralis* a los cero (vía muscular), siete (vía subcutánea), 14 (vía muscular) y 21 (vía peritoneal) días y se sacrificaron a las seis semanas; quinto grupo, se inmunizaron a cinco murinos por vía sublingual con el inmunógeno de 45 kDa de *T. spiralis* a los 0, 7, 14 y 21 días, a las cuarta semanas se retaron con 500 LI de *T. spiralis* y se sacrificaron a las seis semanas; sexto grupo, se infectaron cinco murinos con aproximadamente 500 LI, después de cuatro semanas postinfección se aplicó vía sublingual el inmunógeno de 45 kDa de *T. spiralis* a los 0, 7, 14 y 21 días y se sacrificaron a las seis semanas. Para la inmunización se tomó como día cero la cuarta semana de post infección, cada uno de los murinos se le realizaron cinco sangrados (preinfección o preinmunización y antemortem), por medio de seno venoso orbital con tubo capilar por presión con un volumen medio de 0,1-0,5 ml al animal anestesiado en cámara de gas con halotano ($C_2HBrClF_3$) los primeros dos sangrados y por punción cardiaca con un volumen mayor a 0,5 ml con animal anestesiado antes del sacrificio, obteniendo suero sanguíneo para realizar una técnica inmunoquímica como lo es la inmunofluorescencia indirecta. Los modelos animales utilizados para el trabajo experimental fueron manejados y sacrificados bajo los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana (NOM) NOM-062-ZOO-1999 que contempla las especificaciones técnicas para la reproducción, cuidado y uso de animales de laboratorio.

Del músculo infectado con LI de *T. spiralis* se obtuvo el Antígeno soluble total (AST) al cual se le realizó electroforesis en geles de poliacrilamida SDS (SDS-PAGE), reducido en condiciones del 10 % geles de poliacrilamida. En la porción del gel que contenía el triplete característico de 42, 43 y 45 kDa se separó por elución, con solución de Tris 10 mM, a un pH de 8,13, adicionándole inhibidores de proteasa, posteriormente se homogenizó mediante centrifugación a 12100 x gravedades a 4° C durante 30 min. La proteína que se obtuvo del sobrenadante, se le realizó la determinación de concentración de proteína por el método de Bradford. Posteriormente se filtró mediante las membranas que permitió el paso del péptido de 45 kDa, el sobrenadante se tomó para ser analizado por el SDS-EPPA reducido a 10 %, en el gel para confirmar la presencia de este inmunógeno. Posteriormente estas fracciones se utilizaron como inmunógeno (Chapa *et al.*, 1992; Chávez, 2013).

Se obtuvo secuenciación de la proteína por medio de una base de datos general del software ProteinLinx Global Server (PLGS), para después hacerlo con un método de proceso donde se usó la base de datos específica de *T. spiralis*, está fue obtenida de la Universal Uniprot-SwissProt donde se afirmó que los péptidos identificados tienen más del 95 % de confiabilidad y masas exactas menores a 10 ppm (Chávez, 2013).

Se utilizaron muestras de 30 g de tejido (masetero, lengua, intercostal, diafragma y pierna), se incubaron a 37°C, en un tamiz de tul en forma de saco, suspendido en una solución al 0,3 % de pepsina (10000 U) y HCl al 37 % (0,2 M) en 500 ml de agua destilada, dentro de un embudo de separación, se esperó 24 horas para separar el paquete larvario con las LI, que se depositarán en el fondo de cada embudo y se observaron en una cámara de newbawer al microscopio óptico con lente 10 X y se cuantificó el número de LI (García *et al.*, 2012; Lia *et al.*, 2014). Se realizó a todos los grupos experimentales determinación de características de célula nodriza. Por medio de la técnica de inmunofluorescencia se detectan complejos antígeno-anticuerpo, se usan anticuerpos Anti-inmunoglobulinas de ratas marcado con isotiocianato de fluoresceína. Esta técnica cuenta con una mayor sensibilidad en comparación con técnicas como ELISA y Western blot para la determinación de inmunoglobulinas, lo que nos permite definir la

localización en la LI de *T. spiralis*. La técnica se implementó en fase líquida, en un microtubo se colocaron 15 µl de LI de *T. spiralis* obtenidas por digestión artificial, lavadas anteriormente en una solución de PBS-Twen al 5 %, con 1000 µl de PBS, se realizan tres lavados por cinco minutos, se extraen 900 µl de PBS en el último lavado y se incuban por 45 min con 20 µl del primer anticuerpo (suero problema), se hacen tres lavados más por cinco minutos con PBS y se incuban 45 min más con 40 µl del segundo anticuerpo (anti IgG, IgA e IgM) en una dilución de 1-1000, se hacen tres lavados, se colocó en un portaobjetos aproximadamente 1 µl, se cubrió con portaobjetos y se examinó en el microscopio de fluorescencia. Si la reacción es positiva, se producirá la formación del complejo antígeno- anticuerpo (Venturiello *et al.*, 1998).

Resultados

En el presente estudio se analizaron un total de 36 murinos hembras de la cepa Long Evans de los cuales 30 se dividieron en seis grupos: control sano, control infectado, inmunizado vía parenteral y retados, infectados e inmunizados vía parenteral, inmunizados vía sublingual y retados e infectados e inmunizados vía sublingual, y seis para la elaboración del inmunógeno de 45 kDa.

Los sueros de murinos obtenidos en los diferentes tiempos de las inmunizaciones y grupos fueron analizados por medio de inmunofluorescencia indirecta en microscopio confocal con anticuerpos monoclonales IgA, IgM, IgG y policlonal (IgA, IgM, e IgG), donde se pudo observar la interacción de los anticuerpos presentes, en base a los controles negativos y positivos, y como se ha llevado a cabo en cortes histológicos por otros autores, los sueros que marcaban una fluorescencia en la cutícula y esticosoma son determinados como positivos y en los que no había fluorescencia o solo se presentaba en el esticosito se clasificaron como negativos (Fig. 1). No se presenta fluorescencia en ninguna de las muestras con ningún anticuerpo (G1A, G1M, G1G y G1P), con respecto al control infectado, mientras que el control infectado a las 24 h postinfección solo se identificó por medio de IgM (G224hM), a partir de los 15 días postinfección la IgG y con el anticuerpo policlonal dieron positivos por inmunofluorescencia y se mantuvo a los 28 días y las seis semanas, mientras que por el anticuerpo IgA no se presentó interacción antígeno-anticuerpo.

En el grupo tres (inmunizado vía parenteral y retado con 500 LI), por medio del anticuerpo policlonal (IgA, IgG e IgM) se identificó desde la primera inmunización, el anticuerpo IgA durante la primera y segunda inmunización descendiendo en la tercera y cuarta inmunización y volviéndose a presentar al momento del reto, mientras que la IgM hizo interacción a partir de la segunda inmunización presentándose hasta el reto, con el anticuerpo IgG este al igual como se menciona en la literatura presentó positividad hasta la tercera inmunización manteniéndose hasta el reto. Los sueros analizados del grupo 4, fueron principalmente positivos desde la primera inmunización hasta el sacrificio, con cada una de las inmunoglobulinas, con excepción de la 1ra inmunización después de la infección con la inmunoglobulina IgA, manteniéndose la respuesta inmunitaria después de la infección debido a la estimulación de las inmunizaciones subsecuentes.

A diferencia con la inmunización parenteral, en la sublingual se pudo observar la interacción con la IgA, desde la tercera inmunización manteniéndose hasta el reto, por lo cual ocurre la estimulación de la respuesta inmune humoral a nivel de mucosas y permite que el parásito adulto que se encuentra en estómago (etapa entérica), pueda ser eliminado con mayor éxito, al analizarse con IgM se observó en inmunización sublingual una interacción en la cuarta inmunización, mientras que en la parenteral desde la tercera, las muestras analizadas con IgG y policlonal se presentan igual tanto por vía sublingual como en la parenteral.

A diferencia del grupo cuatro (infección e inmunización parenteral), en el grupo seis (infección e inmunización sublingual) no se identificó la interacción antígeno anticuerpo con IgA en la primera inmunización, siguiendo el mismo patrón con IgM, IgG y policlonal en los diferentes tiempos de inmunización, dando positivos en cada uno.

Se realizó un análisis de varianza de los datos obtenidos con el programa Stargraphics Centurion. En el ANOVA simple teniendo como variable dependiente larvas y como factor, los grupos de tratamiento se realizaron 180 observaciones, presentando un $p < 0.05$ mostrando que es estadísticamente significativo, con un nivel de confianza del 95 %, mostrando que el diagnóstico con inmunofluorescencia para *T. spiralis* es altamente significativo y puede utilizarse como diferencial de otros tipos de parasitosis.

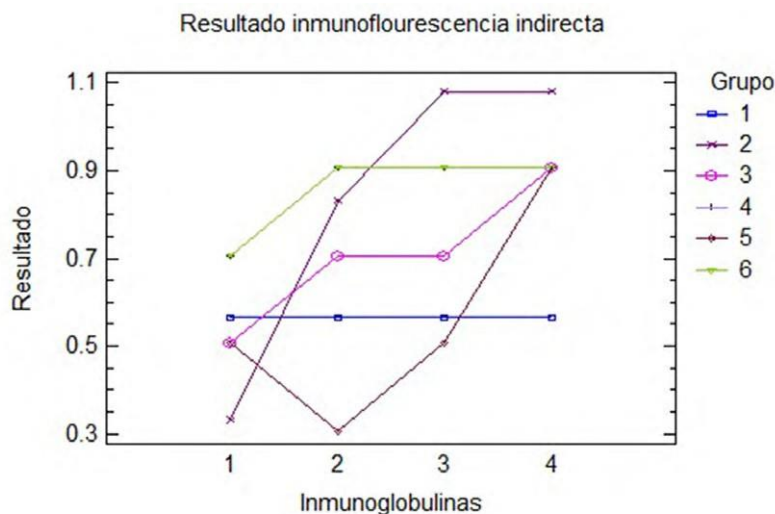


Figura 1. Resultados de inmunofluorescencias indirectas de los grupos experimentales.

Comentarios Finales

Conclusiones

La técnica de inmunofluorescencia indirecta es específica y sensible a la detección de anticuerpos de clase IgA, IgG e IgM en el diagnóstico de *Trichinella spiralis*, así mismo permite detectar la evolución de la enfermedad y la cinética de las inmunoglobulinas a la aplicación de inmunógenos.

Referencias

1. Broglia A y Kapel C. 2011. Changing dietary habits in a changing world: Emerging drivers for the transmission of food-borne parasitic zoonoses. *Veterinary Parasitology*. Num. 182. Pp: 2-13.
2. Brushi F. y Dupouy-Camet J. 2014. Helminth Infections and their impact in global Health. Vol. 10. Num. 2, Pp: 13-21
3. Chapa RMR, Salinas T, Aguilar A, Martínez M. Recognition of *Trichinella spiralis* muscle larvae antigens by sera from human infected with this parasite and its potential use in diagnosis. *Rev Latin Microbiol*. 1992;34:95-99.
4. Chávez EG. Caracterización de la respuesta inmune generada por la inmunización e inmunoterapia de la proteína de 45 kDa y del antígeno soluble total (AST) de *Trichinella spiralis*. Tesis de Doctorado en Ciencias con Acentuación en Microbiología. UANL. 2013:65
5. Chávez F. 2015. Comparación de tratamiento farmacéutico en Trichinellosis en modelo murino. *Epidemiología y Tratamiento de Trichinellosis en México*. Editorial Académica Española. Vol 1. Pp: 209-221
6. Chávez F, Chávez MI, Hernández CE, Muñoz JJ, Moreno MA. 2016. Evaluación por medio de intermorreacción de la aplicación del inmunógeno de 45kDa de *Trichinella spiralis* para el diagnóstico de Trichinellosis. *Revista Parasitología Latinoamericana*. Vol 65. Número 2. Pp: 29-36
7. Chu KB, Kim S, Lee SH, Joo KH, Lee K, Lee Y, Zheng S, Juan F. 2014. Enhanced protection against *Clonorchis sinensis* induced by co-infection with *Trichinella spiralis* in rats. *Parasit Immunol*. Vol. 36. Pp: 522-530
8. Cui J, Wang I, Sun G, Liu L, Zhang SB, Jiand P, Wang Z, 2014. Characterization of *Trichinella spiralis* 31 kDa protein and its potential application for the serodiagnosis of Trichinellosis. *Acta Tropical*. Num. 142 Pp: 273-287
9. Díaz C, Media O, Moral I. 2007. El mercado de la carne de cerdo en canal en México. *Análisis Económico*. Infectious diseases in México. A Survey from 1995-2000. *Arch Med Res*. Vol. 33. Pp: 334-350
10. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2017. Identifican los diez principales parásitos transmitidos por los alimentos. <http://www.fao.org/news/story/es/item/237578/icode/>
11. FAO/WHO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura/Organización Mundial de la Salud). 2018. Ranking basado en múltiples criterios para la gestión de riesgos de parásitos transmitidos por alimentos. Número 23. <http://www.fao.org/3/I3649ES/i3649es.pdf>
12. Gao Y, Wang R, Liu M. 2010. *Trichinella spiralis*, potential model nematode for epigenetics and its implication in metazoan parasitism. *Front Physiol*. Vol 4. Pp: 1-5
13. Gu Y, Wei J, Yang J, Huang J, Yang X, Zhu X. 2013. Protective Immunity against *Trichinella spiralis* infection induced by a Multi-epitope Vaccine in a Murine Model. *PLoS ONE*. www.plosone.org

14. Illic C, Liu M, Bai X, Liu P, Wang X, Li T. 2012. Characterisation of a plancitoxi-1-like DNase II gene in *Trichinella spiralis*. PLoS Neglected Tropical Diseases. Vol 8. Número 8. Pp: 46-42
15. Lia C, Liu M, Bai X, Liu P, Wang X, Li T. 2014. Characterisation of a plancitoxi-1-like DNase II gene in *Trichinella spiralis*. PLoS Neglected Tropical Diseases. Vol 8. Pp: 1-8
16. Naquira C. 2010. Las zoonosis parasitarias: Problemas de Salud Pública en el Perú. Revista Peruana Experimental Salud Publica. Volumen 27, Número 4. Pp: 494-497
17. NORMA Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo rural. Diario Oficial de la Federación. Available at: <http://www.ibt.unam.mx/computo/pdfs/bioterio.NOM-062.pdf>
18. Ruiz MJ, Coello R, Padola N, Etcheverria A. 2017. Inhibitory capacity of *Lactobacillus* spp. against pathogens involved in foodborne diseases. Revista Argentina de Microbiología. Volumen 49, Issue 2, Pp: 174-177
19. Venturiello SM, Malmassari SN, Costantino SN, Nuñez. G Cytotoxicity-blocking antibodies in human chronic trichinelosis. Parasitol Res. 1998;86:762-767.
20. Wang L, Cui J, Hu D, Lui R, Wang Z. 2014. Identificatio of early diagnostic antigens from major excretory-secretory proteins of *Trichinella spiralis* muscle larvae using immunoproteomics. Parasites y Vectors. Vol 2. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-76>
21. Wei Y, Ling GL, Run DL, Ge GS, Chun YL, Shuai BZ. 2015. Molecular identification and characterization of *Trichinella spiralis* proteasome subunit beta type-7. Parasites y Vectors. Pp: 8-18

RAZONES QUE ESTIMULAN LA VINCULACIÓN ENTRE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y EL SECTOR PRODUCTIVO: UNA REFLEXIÓN DESDE DIFERENTES PERSPECTIVAS

M. en A. María Esther Aurora Contreras Lara Vega¹, Dr. Emigdio Larios Gómez²,

Resumen—La misión de una universidad es desarrollar el conocimiento científico y transmitirlo mediante la formación, la publicación y la divulgación para su posterior transferencia a las organizaciones de su entorno de forma que impulse la innovación y favorezca el desarrollo económico y social de su entorno. Este documento presenta una reflexión sobre la Tercera Misión Universitaria, los mecanismos de interrelación entre la universidad y su entorno, así como consideraciones teóricas relacionadas con modelos de vinculación existentes de donde se pretende identificar la vinculación de las Instituciones de Educación Superior desde diferentes perspectivas. Los resultados obtenidos muestran los mecanismos que las universidades tienen para fomentar las actividades de vinculación, además de sus limitaciones.

Palabras clave—Vinculación, Educación Superior, Sector Productivo.

Introducción

La vinculación de las Instituciones de Educación Superior (IES) con el Sector Productivo (SP) es un factor con alto impacto en el desarrollo económico de los países. Para conocer su alcance es importante profundizar en sus antecedentes, aportaciones, concepto y origen de esta.

La Universidad es una de las instituciones más antiguas del mundo occidental que ha ido evolucionando a lo largo del tiempo en función de las condiciones cambiantes del entorno. Sus inicios datan del siglo XII en Francia e Italia, con la misión de preservar el conocimiento y transmitirlo, principalmente a través de la formación.

Durante el siglo XIX y derivado del desarrollo de nuevos campos científicos y la incapacidad de las universidades para abordar la especialización de la ciencia, en Alemania, Wilhelm Von Humboldt propuso un nuevo modelo de Universidad que combina la docencia con una segunda función: la investigación, organizada mediante disciplinas especializadas. En 1810, se funda la Universidad de Berlín, que a partir de este modelo se convierte en fuente de inspiración para llevar a cabo cambios en las universidades medievales y crear nuevas universidades en toda Europa (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, 1999).

Desde entonces, la misión fundamental de la Universidad fue desarrollar el conocimiento científico puro con base empírica, y transmitirlo mediante la formación, la publicación y la divulgación. Etzkowitz (1998) afirma que la Universidad debía centrarse en su doble misión de enseñanza e investigación, siendo una fuente de capital humano y una fuente de conocimiento resultado de su investigación básica. Así, las esferas académica e industrial debían concentrarse en sus funciones tradicionales e interactuar marcando claramente los límites de sus respectivos ámbitos de actuación.

El rol que cumplen las universidades ante los procesos de cambio que experimenta la humanidad, la convierten no solo en un centro de producción de conocimientos, sino en una institución capaz de dar respuestas a los desafíos provenientes de una economía insertada en un proceso de globalización mundial ocasionando grandes problemas sociales en la mayor parte del mundo. En este proceso de vinculación de la universidad con el entorno, se destaca el nexo existente entre la Extensión Universitaria y el Sector empresarial. Como una vía de enfrentar los retos de un contexto económico cambiante y una Universidad en situación de crisis.

A lo largo de este estudio se pudo identificar que la vinculación con el sector empresarial es una de las vías o alternativas para enfrentar el problema de la diversificación económica, y seguir adelante. Sin embargo, esta vinculación ha tenido sus desaciertos por motivos tales como trabas administrativas internas, escasos recursos humanos y equipos obsoletos que no responden al sector productivo. La metodología seguida consistió en el análisis de estudio de caso quien por medio de herramientas como las entrevistas y revisión de documentos se logró identificar los factores que motivan la relación de vinculación entre universidad y empresa, a través de las estrategias que llevan a cabo las universidades para entablar una relación de cooperación con la industria así como

¹ M. en A. María Esther Aurora Contreras Lara Vega es Profesora de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma del Estado de México y doctorante en Ciencias Administrativas por el IEU. meaclv@gmail.com (**autor corresponsal**)

² Dr. Emigdio Larios Gómez es profesor investigador de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla herr.larios@gmail.com

afirmar que la vinculación con el sector empresarial es una de las vías o alternativas para enfrentar el problema de la diversificación económica, y seguir adelante. Sin embargo, esta vinculación ha tenido sus desaciertos por motivos tales como trabas administrativas internas, escasos recursos humanos y equipos obsoletos que no responden al sector productivo.

Los resultados permiten conocer las fortalezas, los obstáculos y los incentivos que tienen las IES para participar en actividades de vinculación, así como las estrategias que ponen práctica para incrementar la cooperación con la industria, por último, se dan a conocer los motivos que tienen para iniciar con dichos acuerdos de cooperación.

La Tercera Misión Universitaria

La misión de una universidad es desarrollar el conocimiento científico, tanto puro como aplicado, transmitirlo mediante la formación, la publicación y la divulgación, y posteriormente, transferirlo a las organizaciones del entorno (Empresa, entidades públicas, organizaciones sociales, etc.), de forma que impulse la innovación y favorezca el desarrollo económico y social en su contexto (Alcalá, 2011).

Los países desarrollados y en vías de crecimiento están adoptando la transferencia de conocimiento y tecnología como la tercera misión de la universidad, tarea nada sencilla si se considera que las universidades del país se están adaptando a la nueva exigencia internacional de difundir el conocimiento científico que sus profesores-investigadores producen para resolver problemas sociales.

Molas-Gallart (2005) define y comprende como Tercera Misión aquellas actividades de las universidades “que se pueden aplicar directamente a las necesidades de bienestar social y a los objetivos económicos tanto públicos como privados” (p. 8), lo que engloba una amplia variedad de actividades, “que van desde los esfuerzos de comercialización que concentran gran parte de la atención política hasta el trabajo social e incluso político, como es el caso de los servicios de investigación y asesoramiento a organizaciones no gubernamentales, a partidos políticos, a organismos parlamentarios, etc.” (p. 10).

Por su parte, Vázquez (2017) concibe a la Tercera Misión como el compromiso que tiene la Universidad de transformar el conocimiento en valor económico, incidiendo en la competitividad y facilitando la innovación, la creatividad y el desarrollo cultural, científico y tecnológico. De ahí que las universidades enfrentan el reto de transformarse; tal es el caso de la tercera misión de la universidad cuyas actividades principales se orientan a la formación de recursos humanos de alta calidad y a elevar la vinculación con su medio, a través de la comercialización del conocimiento y/o del desarrollo tecnológico.

Modelos de vinculación entre Instituciones de Educación Superior y el Sector Productivo

Dentro de los factores que concurren en la consolidación de procesos de innovación y cambio social, uno fundamental es la vinculación de la universidad con la sociedad y, en particular, con el sector productivo. La vinculación universitaria ha sido conceptualizada de diversas maneras, de acuerdo con los diferentes autores y sus respectivos anclajes conceptuales.

En la opinión de Casado (2017) La vinculación es una función sustantiva de la Universidad mediante la cual ésta rebasa sus límites institucionales y asegura su inserción en el entorno. A la vez, es la característica que mejor expresa su grado de competitividad y eficiencia, en la medida que garantiza el intercambio de información, recursos, productos y servicios.

La vinculación universitaria debe ser percibida como una actividad en la cual las instituciones educativas, mediante sus funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión, se relacionan con el sector público, privado y social, desarrollando acciones y proyectos de beneficio mutuo, que buscan soluciones a la problemática del entorno y favorecen su posicionamiento estratégico.

De acuerdo con Villavences y Jiménez citados por Morales, Sanabria y Caballero (2015), las primeras vinculaciones entre la academia y el entorno se dieron bajo un esquema de oferta-demanda en el llamado modelo lineal o modo 1 de transferencia del conocimiento, desde el ámbito académico hacia el ámbito industrial, bajo un carácter disciplinar, homogéneo y jerárquico, realizado sólo en universidades y centros de investigación para satisfacer intereses académicos y disciplinarios. Este modelo comienza con la investigación básica, seguida por la investigación aplicada y finaliza con la producción y la disseminación a la empresa a través de publicaciones científicas. Además, promovió la ciencia por más de cuatro décadas.

Godín (2005) argumenta que la sobrevivencia del modelo es gracias a las estadísticas porque el modelo permitió generar categorías para contabilizar la inversión en ciencia y tecnología. Posteriormente, Gibbons, Limoges, Nowotny, Schwartzman, Scott y Trow (citado por Medina-Bueno, 2017) proponen una transformación del modo 1 al modo 2 denominado “modelo de innovación no lineal” que se caracterizó por plantear una transferencia

de conocimiento más transdisciplinaria, heterogénea y heterárquica, donde los problemas a solucionar corresponden a un contexto de aplicación. El planteamiento de este modo 2 de transferencia de conocimiento, dio paso a modelos más concretos de relación entre universidades, empresas y Estado, como el modelo del triángulo de Sábato y Botana (1986), el de sistemas de innovación, el de la triple hélice, entre otros.

Modelo de Sistema de Innovación

La innovación, entendida en un sentido amplio, es por definición un aspecto central de toda actividad económica, y es tan importante en los países en desarrollo como en los más desarrollados, ya que permite incrementar la productividad, el crecimiento económico y la competitividad de una economía a largo plazo.

La innovación se concibe como un proceso de aprendizaje que involucra la acumulación del know how, en donde se asocian elementos de aprendizaje tanto interno como externo. El proceso de innovación supone un aprendizaje organizacional no exento de costos, tanto en términos de tiempo como de inversión. Los beneficios potenciales a largo plazo consideran la eficiencia y manejo de información (Saltos-Briones, Odriozola-Guitart, y Ortiz-Torres, 2018).

En este sentido, surge la noción de Sistema de Innovación como un modelo interactivo de creación y uso del conocimiento, en el cual participan los diferentes agentes relacionados con la producción y el desarrollo tecnológico. Tal planteamiento conduce, como lo establece Susana Murillo (2017), al reconocimiento de la necesidad de estudiar los procesos de innovación bajo una visión sistémica, y de la importancia atribuida al contexto institucional y el factor organizacional en el aprendizaje y difusión de tecnologías.

Actualmente, el Sistema de Innovación se utiliza como una herramienta analítica para estudiar los agentes y sus interacciones, cuyo esfuerzo está dirigido a mejorar la capacidad de innovación del país. Los actores principales en este enfoque sistémico son: las empresas, el gobierno, las universidades y centros públicos de investigación. Debido a que es precisamente en las IES donde se crea el conocimiento que puede generar innovaciones, el papel de ellos resulta fundamental para el adecuado funcionamiento del Sistema de Innovación.

Modelo de Triple Hélice

El estudio entre Estado, Universidad y Empresa es analizado como un modelo propuesto por Etzkowitz (1998) denominado Triple Hélice. Este modelo pretende que el accionar de la Universidad sea un creador de conocimiento que juega un papel primordial entre la relación Empresa-Gobierno, y como éstos se desarrollan para crear innovación en las organizaciones como fuente de creación del conocimiento.

El modelo Triple Hélice tiene su comienzo en Estados Unidos con la denominada universidad empresarial en la cual existe una amplia tradición de colaboraciones entre los entornos académicos e industriales, entre la universidad y los agentes gubernamentales y entre el gobierno y el sector productivo (Saltos-Briones, Odriozola-Guitart, y Ortiz-Torres, 2018).

Las principales características de este modelo tienen su origen en las teorías de la innovación a través de la contribución de Schumpeter, al considerar a la innovación como un proceso evolutivo, interactivo, acumulativo, institucional y desequilibrante (Medina-Bueno, 2017). Este modelo es un proceso intelectual orientado a visualizar la evolución de las relaciones entre Universidad-sociedad, y por otro lado caracterizado por la intervención de la Universidad en los procesos económicos y sociales.

El modelo de la Triple Hélice consta de tres elementos básicos (Etzkowitz, 2003):

- Supone una mayor importancia en el papel de la Universidad en la innovación a la par con la industria y el gobierno, basado en la sociedad del conocimiento.
- Hay un movimiento hacia las relaciones de colaboración entre los ámbitos institucionales, en lo que la política de innovación es cada vez más un resultado de la interacción y no de una receta de gobierno.
- Además de cumplir con sus funciones tradicionales, cada ámbito institucional también toma el papel de los roles de otros que operan en un eje de su nuevo papel, y en otro de su función tradicional. Una universidad empresarial, que toma los papeles tradicionales de la industria y el gobierno, que es la institución central para innovar en las regiones.

Descripción del Método

Con base en el objetivo del estudio el cual es: identificar los factores que motivan la relación de vinculación entre universidad y empresa, a través de las estrategias que llevan a cabo las universidades para entablar una relación de cooperación con la industria.

Se establece la siguiente interrogante para el estudio ¿Cuáles son los factores que motivan a la universidad a diseñar estrategias para entablar una relación de vinculación con la industria? La metodología por utilizar será el estudio de caso, con el que se podrá obtener información sobre los factores que motivan a las IES a participar en actividades de vinculación con empresas, López (2013) menciona que esta metodología permite aprender de un fenómeno dentro de su contexto real cotidiano, siendo adecuado para aquellos fenómenos determinados en los que se busca dar respuesta sobre el cómo y el por qué ocurre, (Martínez y Piedad, 2006). Cabe mencionar que los estudios de caso analizan la causalidad y lo plasmado en la teoría, a través del abordaje de lo particular (Yacuzzi, 2001).

Para lograr lo anterior se planteó como objetivos específicos analizar los esfuerzos realizados por la universidad en relación con su vinculación con la industria a través de sus fortalezas, obstáculos e incentivos para su promoción, así como identificar las estrategias que realiza la universidad como mecanismos para entablar una relación de vinculación con la industria y conocer las principales razones que motivan a la universidad a vincularse con la industria. Por lo que se evaluará la intensidad de vinculación de las IES mediante el estudio de: a) Las fortalezas, obstáculos e incentivos que mantiene la IES, b) las estrategias de vinculación utilizadas como mecanismos para participar en este tipo de actividad y c) los motivos que tiene para vincularse con la industria.

Resumen de resultados

Los estudios analizados sobre la temática existente entre la vinculación Universidad-Empresa nos muestran una amplia gama de aspectos que ayudan a comprender esta relación.

Factores Facilitadores

La investigadora Bodas (2008) señala que la tendencia en los últimos años sobre la creación de nuevas formas de conocimiento, de cooperación y de alianzas, así como la creación de nuevas formas de capital y de empresas (pequeñas y de alta tecnología, spin off), han sido aspectos que han facilitado el desarrollo de la vinculación entre la Universidad-Empresa (p. 1840).

Esta amplia gama de aspectos considera la importancia en el desarrollo de las actividades propias tanto de la Universidad y la Empresa, sin dejar de lado las actividades propias que se desarrollan en cuanto a las políticas públicas de un gobierno.

La Universidad juega un papel muy importante en las actividades socioeconómicas de un país, en tanto pueda generar, aparte de su actividad propia de enseñanza-aprendizaje, investigación y desarrollo a lo interno de la Universidad, y de la misma manera, pueda participar en la creación de nuevas empresas o incentivar el spin off. En este sentido, la Universidad puede ser el punto de partida para que estas nuevas organizaciones se puedan formar; debe crear estrategias y acciones que estimulen la investigación y el desarrollo, para lograr el crecimiento tanto de las universidades como de las empresas que puedan verse involucradas en esta participación. De la vinculación entre la Universidad y la Empresa se desprenden muchos puntos de vista, en el que la Universidad juega un papel primordial. Se habla entonces, de una “Universidad emprendedora”, que abarca la comercialización y la coinversión del conocimiento en mercancías (patentes, licencias o start-ups propiedad de estudiantes o facultades) (González, Ferreira, y Santos, 2018, p. 71).

La relación entre Universidad-Empresa es un aspecto que se va diversificando. Ambos cooperan como socios, y en ocasiones compiten entre sí; las universidades por su autonomía combinan tanto la comercialización del conocimiento como la gestión propia de las empresas. Esta combinación les proporciona la posibilidad de generar licencias y spin off. Se generan mecanismos de cooperación en varios sentidos: por un lado, apoyo a la investigación que realizan las universidades, y por otro lado la transferencia de conocimiento. En cuanto a la investigación, las empresas tienen la posibilidad de facilitar recursos a la Universidad con el propósito de equipar e impulsar proyectos a través de donaciones o becas.

Para su adecuado funcionamiento, el modelo de la Triple Hélice implica una participación del gobierno a través de la legislación, instrumentos e incentivos fiscales propicios para el fomento y dinamismo de las relaciones Universidad-Empresa. Se requiere el desarrollo de una legislación que incentive el crecimiento de las empresas en el interior de las universidades.

El desarrollo tecnológico es un aspecto que facilita la aplicación de la vinculación ente la Empresa y la Universidad. Los cambios frecuentes en la tecnología propician un ambiente de constante generación de nuevos conocimientos, y así se puede estimular el crecimiento en las empresas a través de mecanismos de cooperación con las universidades, involucrándose éstas últimas en el desarrollo de capacidades que ayuden a las empresas a implantar nuevas formas para crear fuentes de innovación para el desarrollo de altas tecnologías en las empresas. Esto se puede lograr a través de incubadoras de empresas, oficinas universitarias de transferencia tecnológica, e institutos tecnológicos que en conjunto establezcan vínculos para el desarrollo de las nuevas tecnologías.

Obstáculos

Al respecto, Mueller (2006) establece que el estudio de las relaciones entre la Universidad y la Empresa genera un amplio panorama en su análisis. Esta cooperación conlleva a mostrar algunos aspectos que obstaculizan esta relación:

- Las políticas públicas: las universidades públicas están estrechamente relacionadas con las políticas que un gobierno pueda establecer en un país. De esta forma, una política pública que vaya en detrimento de cualquier actividad que realiza la educación superior puede causar un paso atrás en las actividades de desarrollo que esta pueda estar realizando. Es así como deben existir actitudes por parte del gobierno que ayuden a generar este tipo de actividad sin perjudicar el desarrollo de las actividades propias que conlleva la academia.
- Procesos Administrativos: la Universidad se enfrenta con una realidad que es la burocratización de los procesos. Esto en lugar de ayudar a que los procedimientos se agilicen, entorpecen el accionar tanto de la Empresa como de la misma Universidad. Los proyectos de investigación generan procesos de aprobación por parte de la Universidad, que generalmente son lentos y de mucho papeleo, aspecto que representa para la Empresa un obstáculo a la hora de la aprobación de éste.
- Objetivos encontrados: tanto la Universidad como la Empresa tienen sus propios objetivos. La Universidad se interesa por desarrollar actividades académicas que le genere fuentes de financiamiento para sus proyectos e investigadores. La Empresa se interesa en el rendimiento que esta investigación pueda generar para sí. Es así que se genera una barrera, en la cual se enfatiza en quién tendrá el desarrollo del resultado de la investigación, por lo cual la titularidad de los resultados de la investigación suele ser una barrera que enfrentan ambas partes, ya que con estos pueden generar altos rendimientos que a ambos les interesa obtener.
- Falta de capacitación: es un aspecto que debe desarrollarse para obtener resultados óptimos en el desarrollo de nuevas investigaciones por parte de la Universidad. Existe una carencia a nivel general en las universidades de profesionales capacitados para el desarrollo de nuevas formas de investigación y desarrollo, por lo que, la capacitación en este sentido, cobra mayor relevancia.
- Carga académica: en las universidades se establecen cargas académicas para los docentes o investigadores. Esto genera una serie de conflictos ya que, si bien es cierto que se quiere incursionar en la investigación, se establecen tiempos completos para el desarrollo de la actividad académica (enseñar, investigar, tutorías, servicios propios del desarrollo docente en la Universidad), que se ven afectados o que no son realmente justificados en el tiempo para las actividades que se generan de la cooperación con la Empresa.

El mecanismo de vinculación de la universidad con el sector productivo destaca que se trata de un esquema en el cual las instituciones universitarias comparten escenario de esfuerzo para el logro de metas mediante un trabajo conjunto en el cual se da ejecución a las potencialidades de las partes, para generar ventajas entre sus actores, permitiendo una variada gama de productos finales en función a la interacción que se plantea.

Conclusiones

La vinculación empresa – universidad es una estrategia que fomenta la transferencia de conocimiento y tecnología, sin embargo, no es una actividad sencilla de llevar a cabo. Primero las IES deben comprender la importancia que tienen en la generación de nuevo conocimiento, de innovaciones científicas y tecnológicas, diseñando así mecanismos para comercializar dicho conocimiento. A través del presente estudio se ha logrado observar la importancia que tienen las actividades de vinculación universidad – empresa, principalmente a través de estancias profesionales por lo que se requieren establecer nuevas estrategias que ayuden a fortalecer la intensidad de vinculación empresa – universidad.

Referencias

- Alcalá, M. "La vinculación Universidad Empresa y su relación con los sistemas de Innovación Tecnológica." *Memorias del 2o. Congreso Nacional y 1o. Internacional Retos y Experiencias de la Universidad*. Nuevo Vallarta, Nayarit: Universidad Autónoma de Baja California, 2011. 20-27.
- Bodas, B. "Analyzing knowledge transfer channels between universities and industry: to what degree do sectors also matter?" *Research Policy* 37(10), 2008: 1837-1853.
- Casado, J. "Políticas de apoyo a la transferencia de conocimiento Universidad-Empresa en Castilla y León." *Conferencia dictada en la Escuela Superior Politécnica del Litoral*. Guayaquil, Ecuador, 2017. 1-15.
- Etzkowitz, H. "The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new University-Industry linkages." *Research Policy* no.27, 1998: 823-833.

González, G., E. Ferreira, y D. Santos. "Desafíos de la universidad emprendedora, acercamiento para su gestión." *Desenvolve: Revista de Gestão de UnilaSalle* 7, n° 1 (2018): 69-84.

López-Parada, C., y Esteban Martínez-Dojui. "Esquema de vinculación de las universidades tecnológicas del Estado de Puebla en la formación de estudiantes." *Ra Ximhai* (Universidad Autónoma Indígena de México) 10, n° 3 (2014): 1-13.

Medina-Bueno, J. "El modelo triple hélice de innovación: importancia teórica y evidencias de su aplicación en el desarrollo de la innovación." *Catequil Tekné* 1, n° 1 (2017): 41-53.

Molas-Gallart, J. "Define, quantify and finance the third mission: a saber debate and the future of the university." *Coneixement i societat*, n° 7 (2005): 6-26.

Morales, M., P. Sanabria, y D. Caballero. "Características de la vinculación universidad-entorno en la Universidad Nacional de Colombia." Editado por Universidad Militar de Nueva Granada. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas* XXIII, n° 1 (2015): 190-207.

Mueller, P. "Exploring the Knowledge triller. How entrepreneurship and University-Industry relationships drive economic growth." *Research Policy* 35(10), 2006: 1508-1999.

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. *University research in transition*. Paris Francia: OCDE, 1999.

Sábato, J., y N. Botana. "La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de America Latina." *Revista de la Integración* 1(3), 1968: 15-36.

Saltos-Briones, G., S. Odrizola-Guitart, y M. Ortiz-Torres. "La vinculación universidad-empresa-gobierno: una visión histórica y conceptual." *Revista ECA Sinergia* 9, n° 2 (2018): 121-139.

Vázquez, E. "Transferencia del conocimiento y tecnología en universidades." *Iztapalapa. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, n° 83 (2017): 75-95.

Notas Biográficas

La **M. en A. María Esther Aurora Contreras Lara Vega** es profesora de tiempo completo en la Facultad de Química de la Universidad Autónoma del Estado de México. Es candidata a Doctor en Ciencias Administrativas por el Instituto de Estudios Universitarios, Campus Puebla. Ha publicado varios capítulos de libro, memorias y artículos en revistas indexadas, actualmente es Jefe de la Unidad de Planeación de la Investigación y los Estudios Avanzados en la Universidad Autónoma del Estado de México.

El **Dr. Emigdio Larios Gómez** es Doctor en Ciencias Administrativas por el Instituto Politécnico Nacional. Actualmente estudia el Postdoctorado en mercadotecnia en la Universidad de Sao Paulo. Profesor de tiempo completo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Es miembro de padrón de investigadores VIEP-BUAP y miembro de Sistema Nacional de Investigadores. Autor de varios libros y de artículos científicos en el área de mercadotecnia, clima laboral, competitividad y administración.

RELACIÓN EXISTENTE ENTRE EL EJE SUSTANTIVO -CALIDAD ACADÉMICA- Y LAS FINANZAS -PARTE ADJETIVA- DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

M.I. Irma Leticia Contreras Montes¹, M.I. Juan Francisco Gomez Cardenas²,
Dra. Griselda Carmona Peña³ y M.C.A. Jazmín Peña Gonzalez⁴

Resumen— El presente caso se enfoca en dar a conocer la estructura y análisis financiero de una institución pública de educación media superior y superior, cuya finalidad es brindar servicios educativos de calidad, con el propósito de determinar que tanto afecta la situación financiera en el cumplimiento de los objetivos sustantivos de la institución, esto a través de la utilización de razones financieras básicas; considerando que es una entidad que recibe subsidios de origen federal y estatal, la generación de recursos propios no representa un monto considerable, por lo que su funcionamiento depende de la percepción de dichos subsidios. Así mismo se realizará un análisis de las principales disposiciones federales, estatales y propias por las cuales se rige la institución, considerando que es un ente público autónomo constitucionalmente. En el aspecto financiero se hará análisis de un documento básico que es la “Cuenta Pública” la que se tiene como obligación presentar dentro de los primeros dos meses después de concluido el ejercicio fiscal, este informe contiene los principales estados financieros que reflejan el estatus de la entidad.

Palabras clave—Calidad académica, finanzas, Educación Superior, Autonomía.

Introducción

Al día de hoy no hay evidencia publicada de haberse realizado un análisis financiero por un particular, a excepción de los que se han hecho por la misma administración central de la Universidad Autónoma de Nayarit, por lo que se considera pertinente y factible realizarlo al saber sobre la situación que atraviesa en estos momentos la misma institución y no precisamente para dar un enfoque a sus buenas o malas finanzas, sino porque se cree que se encuentra en su mayor momento histórico respecto a años pasados en cuanto a su razón de ser, que es la formación académica, con una amplia oferta educativa consistente en bachillerato, técnico superior, licenciaturas, especialidades, maestrías y doctorados que alberga un aproximado de 30,000 estudiantes, docentes habilitados con niveles de maestría y doctorado reconocidos por la Secretaría de Educación Pública con el perfil ProdeP, por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología –CONACyT- mediante la inclusión en el Sistema Nacional de Investigadores –SIN-, la oferta educativa se encuentra dispersa prácticamente por todo el territorio estatal, estando la Universidad al alcance de todos los nayaritas.

Es ahí donde nace el interés de aplicar un análisis financiero a la administración de la Universidad e identificar qué es lo que se hace bien hasta la fecha para llegar a ese buen resultado académico a pesar de sus números, además que es apenas a partir del 2016 que se elaboran y publican estados financieros con los requisitos de la Ley General de Contabilidad Gubernamental, dando más elementos para aplicar este estudio, siendo que antes solo se presentaba el estado de origen y aplicación de recursos.

Es importante y si es posible la presunción del saber cómo se encuentra posicionada la Universidad Autónoma de Nayarit, así como identificar y aplaudir esos puntos que la ayudan a resaltar académicamente, pero tampoco se pretende dejar de lado como se da en función a lo cuantitativo, puesto que esto es necesario en el estudio.

Objetivos de la Investigación.

Objetivo General.

¹ M.I. Irma Leticia Contreras Montes es Profesora de la Unidad Académica de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Nayarit.. jjnl_18@hotmail.com

² El M.I. Juan Francisco Gómez Cardenas es Profesor de la Unidad Académica de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Nayarit fcogomez@uan.edu.mx

³ La Dra. Griselda Carmona Peña es Profesora de la Unidad Académica de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Nayarit gris.carmona7@uan.edu.mx

⁴ La M.C.A. Jazmín Peña González es Profesora de la Unidad Académica de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Nayarit jpgmkt@hotmail.com

Evaluar la relación existente entre el eje sustantivo -calidad académica- y las finanzas -parte adjetiva- de la Universidad Autónoma de Nayarit, y en su caso cómo puede ser afectada la parte sustantiva en una crisis financiera acentuada, tomando de referencia los ejercicios 2018 y 2019.

Objetivos Específicos.

1. Conocer el marco normativo al que está sujeta la Universidad Autónoma de Nayarit, respecto de los temas de educación y la forma de recaudación, presentación y transparencia de sus recursos financieros.
2. Realizar un análisis financiero básico a los estados financieros de la Universidad Autónoma de Nayarit.
3. Exponer la relación que existe entre las cuentas de los estados financieros de los últimos dos años a través indicadores financieros básicos y la relación con el eje sustantivo de la institución, sobre lo que se está haciendo y dejando de hacer en relación a la calidad académica.
4. Expresar con índices de referencia el estatus financiero de la Universidad Autónoma de Nayarit, su relación con su estatus académico, popularidad y su posicionamiento en el contexto nacional.

Descripción del Método

La metodología que pretende seguir este caso práctico, es mediante un modelo cuantitativo y cualitativo, puesto que se presentará la parte adjetiva o bien, cuantitativa, siendo los estados financieros de una institución pública de educación media superior y superior, así como la parte cualitativa o sustantiva de la misma, mediante los objetivos a lograr plasmados en el Plan de Desarrollo Institucional 2016-2022 de la Universidad Autónoma de Nayarit. Teniendo como resultado una combinación e interpretación de ambos puntos, ya que se examinará la valoración numérica o estructura de sus estados financieros previamente auditados, por medio de técnicas e indicadores financieros básicos con la calidad académica que emite la misma universidad, estableciendo como resultado si es buena o no su estructura financiera. Exponiendo a su vez la resolución de cada uno de los objetivos planteados para su respuesta al problema identificado. Siendo a su vez un método de correlación, ya que permite medir la relación entre las variables: sustantivo-financiero.

No se determinó un tamaño de muestra, debido a que la Universidad Autónoma de Nayarit es la única entidad analizada en esta investigación, siendo a su vez la Universidad Autónoma de Nayarit la misma población.

En adición al método utilizado se puede agregar también que, el presente trabajo es también una investigación documental o bibliográfica ya que se pretende dar información a partir de fuentes documentales -además que se considera una característica del método cualitativo-, es decir, respecto a lo que concierne a la Universidad Autónoma de Nayarit, desde conceptos básicos, los antecedentes de su estructura hasta el marco legal en el que se encuentra envuelta la universidad.

Comentarios Finales

A la fecha el Rector en turno ha presentado únicamente tres informes de actividades, de los cuales solo los dos primeros se exponen en un documento en forma; mismos que serán tomados como referencia para resaltar el logro o cumplimiento de sus objetivos sustantivos.

Es de presumir, que a pesar de la situación financiera por la que atraviesa la Universidad Autónoma de Nayarit, ha obtenido buenos resultados en cuanto a lo académico, además de la amplia cobertura que tiene en el estado, contando con presencia en casi todos los municipios.

Resaltando que la Universidad Autónoma de Nayarit absorbe el 100% en comparación al número de matrícula de la de egresados de sus preparatorias, haciendo de la Universidad una de las primeras opciones en los nayaritas para comenzar sus estudios de nivel superior, debido a presencia que tiene en el estado y a su gran oferta académica. Pues la matrícula que se tiene en Licenciatura es mayor a la que se ocupa en el nivel medio superior, ya que para 2018 y 2019, el nivel superior ocupa básicamente el 60% de los espacios, sin contar que se ha mantenido el promedio en los últimos cuatro años.

Con información recabada de las auditorías de la Asociación Mexicana de Órganos de Control y Vigilancia en Instituciones de Educación Superior, A.C., incluida dentro de las dieciséis auditorías que se le han hecho a la Universidad Autónoma de Nayarit; es posible afirmar y resaltar los siguientes puntos:

La matrícula en la Universidad Autónoma de Nayarit del 2018 a 2019 creció en un 0.29%, es decir, 87 nuevos ocupantes. El aumento no ha sido tan significativo si se ve un punto general, pero en el nivel superior el aumento fue de 389 matrículas más, siendo un porcentaje de 2.23% respecto del año 2018. Quedando más explícito en la tabla 5.1 la distribución de los ocupantes.

De igual forma se encontró dentro de sus resultados expresados para ambos años, que el 100% de los alumnos registrados en la base de datos no presentan duplicidad, todas con corte a septiembre de su año respectivo. Afirmando de esta manera que la Universidad Autónoma de Nayarit da cumplimiento con su rendición de cuentas y transparencia en cuanto a este rubro, mismo que es uno de los determinantes de la captación del subsidio ordinario.

Relacionado al tema de la transparencia, por primera vez y a partir del ejercicio 2016, la Universidad presenta estados financieros en tiempo y forma, cumpliendo con lo dispuesto en uno de los objetivos de su Plan de Desarrollo Institucional 2016-2022.

Otro dato importante a resaltar en cuanto a la matrícula, es que, iniciada la actual administración rectoral en el 2016, la matrícula se encontraba en 29,292 ocupantes, de acuerdo al anuario estadístico del ciclo escolar 2016-2017 de la universidad, lo que indica que se ha registrado un aumento del 1.54% hasta el 2019.

Ilustración 1. *Distribución de la matrícula en la Universidad.*

NIVEL	2018	PARTICIPACIÓN	2019	PARTICIPACIÓN	VARIACIÓN	CAMBIO PORCENTUAL
Media Superior	11,59	39.09%	11,307	38.01%	- 285	- 2.46%
2						
TSU/PA	125	0.42%	93	0.31%	- 32	- 25.60%
Licenciatura	17,45	58.85%	17,841	59.98%	389	2.23%
2						
Especialidad	211	0.71%	182	0.61%	- 29	13.74%
Maestría	205	0.69%	256	86%	51	24.88%
Doctorado	72	0.24%	65	0.22%	- 7	- 9.72%
TOTAL	29,65	100.00%	29,744	100.00%	87	0.29%
7						

Fuente: Elaboración propia con base en datos de AMOCVIES 2018 y 2019.

El detalle es a pesar de que la Universidad Autónoma de Nayarit sigue cumpliendo con sus objetivos académicos, de 2018 a 2019 como se observa y se indicó, el aumento en la matrícula albergada en la Universidad es del 0.29% mientras que los subsidios ordinarios otorgados por los gobierno entre 2018 y 2019, solamente han incrementado en un 4.45%, puede sonar una variación generosa pero el aumento no solo se va a el fortalecimiento académico, sino que se tiene que dividir en más rubros de erogaciones, provocando así, que en cada fin de año la rectoría ha tenido que gestionar recursos extraordinarios para atender sus compromisos.

La Universidad Autónoma de Nayarit tiene que seguir apostando en media de lo posible y futuras gestiones de recursos y su oferta académica para llegar a más rincones del estado, como lo plantea en el PDI 2016-2022.

Ilustración 2. *Captación del Subsidio destinado a la Universidad en los periodos 2018 y 2019.*

SUBSIDIO	2018	2019	VARIACIÓN	CAMBIO PORCENTUAL
Federal	\$1,372,710,249.00	\$1,429,904,326.00	\$57,194,077.00	4.17%
Estatal	\$257,300,000.00	\$272,710,588.00	\$15,410,588.00	5.99%
TOTAL	\$1630010249.00	\$1,702,614,914.00	\$72,604,665.00	4.45%
Extraordinario	\$166,000,000.00	\$250,000,000.00		

Fuente: Elaboración propia en base a convenios de captación de subsidios 2018 y 2019.

Resumen de resultados

Cabe destacar que la Universidad Autónoma de Nayarit a pesar de los números rojos en los que se encuentra financieramente, es catalogada dentro de las 100 mejores universidades del país. Colocándose según la página web Mextudia (2020) donde proporciona los datos obtenidos del ranking realizado por 4 International Colleges & Universities, conocida como 4ICU.org. En su ranking de enero 2018 la Universidad se encuentra en el lugar 61, bajando 5 posiciones para 2019, es decir, al lugar 66. Pero manteniéndose en la misma posición para 2020, ya que el

último conteo se realizó en enero del presente año, donde participaron un total de 541 universidades del país, manteniendo las posiciones idénticas de un año a otro. Además, posiciona a esta casa de estudios en el lugar número 1 a nivel estatal.

Es importante mencionar que este ranking o plataforma online no mide la calidad académica de las universidades, porque no utiliza parámetros académicos para hacer su medición; sino que se basa únicamente en la popularidad web de la universidad, midiendo a más de 13,600 universidades en más de 200 países.

Sin embargo, es acreditada y reconocida por organismos oficiales de educación, tomando en cuenta a universidades que tienen programas de licenciatura de 4 años o más, es decir por lo menos una generación egresada. Publicando resultados del ranking en julio y enero de cada año.

Conclusiones

El análisis financiero es una herramienta en la cual se pretenden conocer la situación actual, histórica o futura de la empresa o institución, ya sea para comparar con otras, con el promedio de la industria o simplemente evaluar la tendencia que se ha tenido o posiblemente se tendría en años futuros, así poder hacer las adecuaciones necesarias y obtener mayores rendimientos ya sean económicos o sociales.

“Son casi nulos los estudios científicos que se han enfocado en el análisis de los estados financieros de las universidades, desconociendo la importancia y el efecto que puede producir una buena estructura financiera en una universidad” (Moraga Flores & Rossi Undurraga, 2013).

Por tanto, y también debido a lo anterior citado, probablemente la sociedad tiene la idea de que un análisis financiero puede ser aplicable únicamente para empresas privadas con fines de lucro, ya que primordialmente se busca la maximización de recursos y los dueños una mayor utilidad, además encontrar las debilidades de la empresa para aplicar una mejora. No obstante, un análisis financiero básico es posible de adecuar a cualquier tipo de entidad, llámese pública o privada.

Sin embargo, el presente caso ha cumplido con los objetivos planteados, por lo que se permite concluir después de los resultados arrojados por el análisis financiero a la Universidad Autónoma de Nayarit, que pesar de atravesar por una acentuada crisis financiera la cual ha sido arrastrada desde los últimos seis años, cuenta en un promedio del 80% de matrícula de calidad representando un aumento significativo respecto a 10 años atrás. Sin embargo, se destaca que el otro 20% no se ha cumplido por la falta de inversión. Esto también se debe a que no se han acreditado carreras nuevas, ya que para ello es necesario exista una generación egresada, se estaría hablando de esperar por lo menos 4-5 años por cada nueva carrera para iniciar con su acreditación. Un ejemplo por lo que no se da una acreditación, es en la carrera de veterinaria, donde para poder acreditarse se les pide un laboratorio para pequeñas especies, resultando bastante costoso; otro ejemplo en la Unidad Académica de Ciencias e Ingenierías, que no se encuentra acreditada debido a la necesidad de una gran inversión en laboratorios, no permitiéndole a la Universidad poder financiarlos. Se resume en la falta de inversión para estas unidades académicas, sin contar las demás que se suman.

“Las instituciones de educación superior deben estar preocupadas de cómo planear sus actividades para obtener la mejor eficiencia y eficacia económica y así no perder la calidad entregada en la educación” (Rodríguez P. et al, 2011).

Por otro lado, la falta de incentivos en becas para que los docentes puedan salir a hacer investigación que permita el desarrollo de proyectos para poder generar marcas y patentes, así como el fortalecimiento de sus estudios que podrían en su momento transmitir al alumno mediante su curso de maestría y doctorado en programas de calidad nacionales o extranjeros. El fortalecimiento de estímulos para los alumnos que les permitan hacer viajes educativos, que, si bien es cierto, existe el programa de delfín donde también se ayuda a alumnos para que puedan hacer una estancia de investigación en cualquier parte del país, pero no es suficiente la cantidad de alumnos apoyados económicamente para realizar su estadía, ya que muchos son aceptados pero debido a la falta de recursos propios y becas por parte de la Universidad, desisten del proyecto. Todo esto inhibe el cumplimiento de este rasgo que se evalúa en los procesos de acreditación de las unidades académicas dentro de la Universidad.

Con todo lo anterior, se ha cumplido paulatinamente lo trazado en el documento rector de la Universidad que es el Plan de Desarrollo Institucional.

Sin embargo, y pese a la crisis financiera, la Universidad Autónoma de Nayarit figura dentro de las 100 mejores universidades del país. Colocándose en el lugar 66 en cuanto a su popularidad y en otro ranking en el lugar 41 donde se toman aspectos más relevantes, como lo es la calidad académica, y el número uno a nivel estatal. En cuanto a las auditorías académicas que se le han realizado en los últimos años, ha salido bien posicionada y sin observaciones significativas.

Todo lo mencionado en el presente trabajo se mide en gran medida a la capacidad de la administración central de gestionar recursos financieros subsidiarios, así como la generación de ingresos propios, que hasta la fecha ha sabido salir de los contratiempos que se dan cada fin de año.

Finalmente, Rodríguez P. et al, (2011) indica que:

“Las universidades, en el contexto de la sociedad del conocimiento y de la internacionalización de la educación requieren ser eficientes en su gestión institucional, lograr eficacia económica, y tener buenos niveles de calidad institucional”.

Y sigue comentando:

“La eficacia económica de las universidades demuestra la capacidad de gestión de la institución, pues se configura en un indicador de su capacidad de organización y de poder rendir cuentas, lo cual en la actualidad es parte de las exigencias de la sociedad para las instituciones de educación superior”.

Recomendaciones

Referencias

- Briseño Ramírez, H. (2006). *Indicadores Financieros, Fácilmente Explicados*. Zapopan, Jalisco, México: Umbral Editorial, S.A. de C.V. . Dirección General de Educación Superior Universitaria. (09 de Diciembre de 2019). Convenio de apoyo financiero de recursos públicos federales extraordinarios no regularizables 2019 de la Universidad Autónoma de Nayarit. Ciudad de México.
- García Padilla, V. M. (2014). *Introducción a las Finanzas* (1ª edición ed.). Azcapotzalco, Ciudad de México, México: Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V.
- García Padilla, V. M. (2015). *Análisis Financiero. Un enfoque integral* (1ª edición ed.). Azcapotzalco, México: Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V.
- González Chávez, J. (Septiembre de 2000). *Camara de Diputados Servicio de Investigación y Análisis*. Recuperado el 2020 de Marzo de 26, de H. Congreso de la Unión.: <http://www.diputados.gob.mx/bibliot/publica/inveyana/polint/cua2/index.htm>
- González Pérez, L. R., & Guadarrama López, E. (2009). *Oficina de la Abogacía General UNAM*. Recuperado el 2020 de Marzo de 27, de Universidad Nacional Autónoma de México: <http://abogadogeneral.unam.mx/PDFS/autonomia.pdf>
- Instituto de Investigaciones Jurídicas. (1982). *Diccionario Jurídico Mexicano: tomo I, A-B*. (1ª edición). (J. Carpizo, Ed.) Ciudad de México, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Instituto Mexicano de Contadores Públicos. (2015). *Normas de Información Financiera* (10ª edición ed.). Ciudad de México, México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.
- Izar Landeta, J. M. (2016). *Contabilidad Administrativa* (1era. ed.). Ciudad de México, México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.
- L. Dumrauf, G. (2006). *Finanzas Corporativas* (1ª edición ed.). Ciudad de México, México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.
- Lavalle Burguete, A. C. (2016). *Análisis Financiero*. Tlalnepantla, México: Editorial Digital UNID.
- MEXTUDIA. (2020). *MEXTUDIA*. Recuperado el 18 de Mayo de 2020, de <https://mextudia.com/rankings/4icu-org/>
- Moraga Flores, H., & Rossi Undurraga, M. (2013). Análisis Financiero a las Universidades Tradicionales Chilenas y su Relación con su Percepción de Calidad Académica. *Horizontes Empresariales -Año 12*, 63-77.
- Moreno Fernández, J. A. (2003). *Estados Financieros, Análisis e Interpretación* (1ª edición ed.). Ciudad de México, México: Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V.
- Münch Galindo, L. (2010). *Fundamentos de administración* (8ª edición ed.). Ciudad de México, México: Editorial Trillas, S.A. de C.V.
- Pacheco Ladrón de Guevara, L. C., & Murillo Beltrán, A. (1999). *30 Años de Universidad: LO QUE SOMOS Y LO QUE QUEREMOS SER* (1ª edición ed.). Tepic, Nayarit, México: Universidad Autónoma de Nayarit.
- Peña González, J. I. (07 de Junio de 2019). *Universidad Autónoma de Nayarit*. Recuperado el 30 de Abril de 2020, de <http://www.uan.edu.mx/es/comunicados/rector-rinde-su-tercer-informe-de-actividades>
- Perdomo Moreno, A. (2009). *Análisis e Interpretación de Estados Financieros*. Ciudad de México, México: CENGAGE Learning Editores, S.A. de C.V.
- Rodríguez P., E., Araneda G., C., Pedraja R., L., & Rodríguez P., J. (Diciembre de 2011). La Relación entre la Calidad de las Universidades y su Eficacia Económica: Un Estudio Empírico en Instituciones de Chile . *Panorama Socioeconómico Año 29*(43), 79-89.
- Saez Riquelme, C. (7 de Mayo de 2018). *AméricaEconomía Intelligence*. Recuperado el 19 de Mayo de 2020, de Ranking de Universidades de México 2018: <https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/ranking-de-universidades-de-mexico-2018>.

FORTALECIMIENTO DEL CURRÍCULUM EN PEDAGOGÍA SISTEMA DE ENSEÑANZA ABIERTA (SEA) UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Dra. Erika Cortés Flores, Mtra. Maximina Marin Rodríguez, Dra. Martha Elba Ruiz Libreros, Mtro. Jorge Quiroz Barradas, Dra. Itzel Natalia Lendecky Velásquez, Lic. Yaridel Silva Guzmán, Lic. Ana Mirian Jiménez Amaro, C. Leonardo de Jesús Domínguez Díaz, Lic. Sandra Pedraza Aguirre

Resumen— En la infinitud que comprende el conocimiento de lo que ofrece teóricamente un sistema educativo, se encuentran múltiples temas inacabados. Con el ánimo de favorecer el aprendizaje de estas ausencias no contempladas en un esquema de currículum en la Facultad de Pedagogía Xalapa, Sistema de Enseñanza Abierta, se propone un seminario permanente, que brinde atención a los puntos no considerados como parte del proyecto educativo general. Se describen los tópicos de los que está formado el seminario, haciendo un corte a la mitad del mismo, para poder evaluar a los estudiantes que hayan participado en las conferencias. Presentando resultados que dictan las acciones a seguir, en el camino de formación.

La investigación está sustentada en un enfoque cuantitativo de tipo no experimental-longitudinal, la metodología se inicia en el diseño del instrumento dividido en tres áreas: datos personales, y áreas; formación extracurricular, seminario y habilidades, se hizo el análisis descriptivo de los resultados obtenidos.

Palabras clave— *formación integral, formación profesional, perfil profesional, seminario, educación integral.*

Introducción

La sociedad es cambiante en diferentes niveles, económico, político y social. Esto exige cada vez mayor preparación a los profesionistas, es decir, conocimiento y herramientas que permitan dar solución a las demandas del medio. Estos cambios impactan en gran medida al sistema educativo y a las Instituciones de Educación Superior, propiciando que se deban desarrollar nuevas habilidades para lo que se acontece. La Organización de las Naciones Unidas para Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015) consideran que cada día las exigencias del capital humano son mayores, es por ello que las instituciones de educación superior enfrentan el reto de formar ciudadanos que ayuden de manera participativa a la resolución de los problemas presentes y venideros.

La Universidad Veracruzana es una institución de educación superior pública, ubicada en el estado de Veracruz con diversas sedes a lo largo del estado. Que de acuerdo al Plan General de Desarrollo 2030, busca enfrentar a las nuevas exigencias que las Instituciones de Educación Superior presenta, fortaleciendo la actualización y reconversión profesional, reformulando los planes y programas de estudio con más opciones para el estudiante, impulsando la aparición de métodos o estrategias educativas innovadoras centradas en el estudiante. Que favorezcan a la educación en diferentes modalidades y a la atención de las demandas de una gran parte de la población (Universidad Veracruzana, 2018). Para así cumplir con la necesidad de formar profesionistas en materia de calidad y de manera integral, para que puedan estar mayormente capacitados.

Rebollo y García (1995) definen a la formación profesional considerando tres elementos, como una formación académica (centrada en teorías y conocimiento académico), técnica (aplicar los conocimientos adquiridos de manera eficaz y práctico-crítica (aprender a resolver problemas en un momento determinado). Lo mencionado independientemente del perfil profesional, que de acuerdo a Echevarría (2008) se entiende como, “un conjunto de roles, conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores necesarios que posee una persona determinada para el desempeño de una profesión conforme a las condiciones socioeconómico-culturales del contexto donde interactúa” (como se citó en González, Martínez y González 2015, p.398).

Se busca que la formación que recibe el estudiante y el perfil profesional que cada Institución de Educación Superior oriente, le sea de utilidad para su desempeño en el mundo laboral, de manera equitativa y sustentable. Para esto la Universidad Veracruzana, ofrece el modelo MEIF (Modelo Educativo Integral y Flexible) el cual, “proporciona a los estudiantes procesos educativos informativos y formativos. Los primeros centrados en elementos teórico-conceptuales y metodológicos. Y los formativos se refieren al desarrollo de habilidades, valores expresados en actitudes” (Universidad Veracruzana, 1999, p.22). Es decir, pretende que sus estudiantes se desarrollen de manera integral y se desenvuelvan en los ámbitos: intelectual, social, humano y profesional de manera equilibrada. Ofrece

distintas modalidades, presencial, semipresencial y no presencial a través del sistema y organización curricular del MEIF, de tal manera que los alumnos puedan elegir su carga académica de créditos por periodo escolar.

En la oferta académica de la Universidad Veracruzana, ofrece la modalidad de Sistema de Enseñanza Abierta (SEA), el cual, tal y como está plasmado en el plan de desarrollo de las entidades académicas 2017-2021 es creado con el fin de brindar oportunidades de estudios de educación superior a personas que por razones personales como responsabilidades de trabajo, familiares o diversas circunstancias exteriores como la posición geográfica, sean limitantes para cursar una carrera universitaria. Actualmente el SEA cuenta con cinco programas educativos de licenciatura: Contaduría, Derecho, Administración, Pedagogía y Sociología y un programa de maestría (Universidad Veracruzana, 2018).

En lo que respecta a la carrera de Pedagogía SEA, se rige bajo una modalidad parcialmente escolarizada, donde el semestre es dividido en cuatro bloques presenciales sabatinos, donde los docentes dan apoyo académico y durante la semana existe una comunicación docente-alumno y alumno-alumno utilizando diferentes medios electrónicos para comunicarse. Esta carrera cuenta con un aproximado de 543 estudiantes, 404 mujeres y 139 hombres, donde más del 50% son casados y con hijos, sin embargo, dentro de la matrícula también se encuentran estudiantes que cursa otra licenciatura entre semana. El rango de edad oscila entre los 22 y 37 años de edad, donde más del 30% son mayores de 39 años y aproximadamente el 70% de los estudiantes trabajan (Universidad Veracruzana, 2016).

Un problema hallado en esta disciplina, es referente a la inserción de la pedagogía en diferentes campos laborales. De acuerdo a Cruz (2009) el pedagogo desarrollará diversas funciones de acuerdo al contexto en el que se desenvuelva, sin embargo, para su desempeño se consideran aptitudes funcionales (saber-hacer que sean útiles a la demanda social), los procesos mentales para dichas actitudes (Selección, secuenciación y ubicación en el soporte material tradicional o multimedia). Así como las estrategias y actividades de aprendizaje que ponga en práctica según se necesite.

Con el ánimo de ayudar en este problema y para complementar las habilidades y conocimientos de los estudiantes, se ha optado al interior de la Facultad, por diversas actividades que favorezcan en su formación académica y profesional, los seminarios son una de ellas. La Real Academia Española (RAE, s.f.), define al seminario como un “organismo docente que, mediante el trabajo en común de maestros y discípulos, se adiestran estos en la investigación o en la práctica de alguna disciplina”. En un ámbito académico es definido como una técnica de enseñanza-aprendizaje, en la que los estudiantes profundizan contenido de las asignaturas a través de la exposición e intercambio de información, dentro de este se profundiza un tema a partir del debate y análisis (Piña, Seife y Rodríguez, 2012). En estas actividades, los estudiantes tienen un papel activo durante su proceso de aprendizaje que le permite obtener y ampliar sus conocimientos. Familiarizándose con elementos de la investigación que los llevan a reflexionar, analizar, y participar de manera activa y crítica. El seminario permanente, se constituye de sesiones periódicas en las cuales se abordan diversas temáticas afines de las áreas propuestas, es un espacio de conocimiento y reflexión para todos los asistentes. Promueve un lugar de deliberación y de trabajo en equipo, y por supuesto la participación activa del estudiante (Reyes 2016).

De acuerdo a Piña, et al. (2012), el seminario contribuye a las formas de saber, en el estudio individual y otras formas de estudio que permitan ampliar y complementar el conocimiento, las cuales están encaminadas al análisis o solución de problemas a través del uso del método científico. Debido a que en su metodología contempla: la concreción de objetivos que se quieren lograr, la definición de contenidos que se abordarán, las actividades a realizar durante la sesión, temporalización (tiempo destinado para el seminario y cada actividad), tipo de rol que se espera desempeñe el estudiante, materiales que se utilizarán y la evaluación que se llevará a cabo (Reyes. 2016). En función de estos elementos se podrá realizar una planeación del seminario y se elige el tipo de seminario más oportuno para que los estudiantes desarrollen cualidades personales como “capacidades para percibir y reconocer lo esencial, las relaciones, las legalidades comparar, valorar, definir, fundamentar, refutar, concluir, aplicar analizar, sintetizar, inducir, deducir, identificar problemas, principios de solución” (Piña, et al., p.111), mismos que ayudarán a desarrollar otras habilidades como el discernimiento de información, construyendo las formas de actuar en su futura práctica profesional.

Para poder armar el Seminario de Miradas Agregadas a la Educación, se partió de esta necesidad mencionada anteriormente sobre la importancia de la formación del pedagogo para su inserción en un ámbito laboral, se observaron las ausencias teóricas en el plan curricular, y por último se consideró el perfil de egreso que emite la Universidad Veracruzana (2016).

El fin último del Seminario es conocer temas actuales en educación y complementar o profundizar los conocimientos del estudiante. Dicho seminario se dividió en dos áreas.

Formación Humana

Partiendo del análisis de la declaración Mundial sobre Educación Superior en el siglo XXI Visión y Acción Prioritaria para el Cambio y Desarrollo de la Educación Superior, realizada por la UNESCO (1998), una de las misiones de la educación superior es educar, contribuir al desarrollo del conjunto de la sociedad, ofrecer un aprendizaje permanente, cooperar con el mundo laboral, prevenir las necesidades sociales, inducir métodos educativos innovadores, acordes a una nueva visión y un modelo de enseñanza superior centrado en el estudiante y junto con esto la adquisición de conocimientos, habilidades para la vida (Pensado, Ramírez y González, 2017). Es por eso la importancia de contemplar dentro del curriculum experiencias que permitan al estudiante trabajar en su formación humana y profesional de manera integral ya que lo apoyarán en su quehacer durante su estancia dentro y fuera de la de una institución. Al pensar en un estudiante como un ser integral, que aprende con emoción, cuerpo y razón, e incluso espíritu, damos cabida a que él conciba en un futuro así a sus estudiantes o colegas, haciendo armónica su misma estancia.

Los estudiantes y futuros profesionistas no sólo necesitan de una formación académica sino una formación integral que permita desarrollar y ser responsables de sus habilidades y de su formación. Es por eso que dentro de esta área se aborda el tema Locus de control y su relación con el rendimiento académico. El tema locus de control fue propuesto por Rotter (1966), el cual hace referencia a la percepción que tiene una persona en la posibilidad de dominar un acontecimiento; ya sea que se encuentre en su control o fuera del mismo (como se citó en Carrillo y Díaz, 2016). Con esto se espera que los estudiantes racionalicen la forma que tienen ellos individualmente de atribuir las consecuencias de sus decisiones, al exterior o a sí mismos. Esta información les permite tener mayor control en su vida y con ello, dediquen una mayor atención a sus estudios (Sánchez, Pirela de Faria y Árraga, 2012).

Ampliando a la Pedagogía

Al querer favorecer los aprendizajes del pedagogo, se invitó a expertos en tópicos emergentes del contexto educativo, máxime que hoy día ante la apertura de distintas políticas educativas, donde el perfil profesional de pedagogo, puede insertarse laboralmente a realizar funciones y actividades en niveles educativos como Educación Básica, que antes estaba negado, se consideró conocer más a profundidad el tema del método de enseñanza de María Montessori.

El desarrollo de este tipo de tópicos mediante actividades prácticas, viene a ser parte de la cristalización de la propuesta del actual plan de estudios, en que se destaca la necesidad de incorporar actividades que lleven a responder al contexto educativo actual, enunciando entre algunas necesidades educativas:

Estrategias didácticas que promuevan la autonomía del estudiante, la práctica reflexiva, la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación, el sentido del aprendizaje; (...) Realizar investigación para analizar, conocer e intervenir en las diversas realidades educativas y sociales. Gestionar recursos para la realización de proyectos comunes: institución – sociedad (...) Diseñar programas de capacitación en diversas esferas profesionales con una visión holista. Atender la nivelación y problemáticas escolares que se desarrollen en el ámbito educativo. Generar una atención a la diversidad en todos los contextos. (Universidad Veracruzana, 2016, p.18).

El hecho de que el actual Plan de Estudios 2016, que inicio en agosto del 2017 y del cual aún no egresa la primera generación, vislumbra los intereses en mención y tiene entre sus quehaceres, la materia: construcción de problemas de investigación educativa, que sirve de nicho para arropar la formación de los estudiantes a través de acciones y actividades que se concretan en prácticas educativas que promuevan saberes “articulados como una unidad de procesos formativos, que se deberán sintetizar en la formación de un profesional en pedagogía integralmente formado y comprometido con los nuevos escenarios de la sociedad actual” (Universidad Veracruzana, 2016, p.111).

Descripción del Método

La estructura de la investigación tiene un enfoque cuantitativo de tipo no experimental-longitudinal. La población está representada por todos los estudiantes de Pedagogía del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana de un total de 612 alumnos matriculados en el periodo febrero-agosto 2020. La muestra a analizar es no probabilística por la característica de la investigación y los propósitos del planteamiento del estudio, más que por un criterio estadístico. (Sampieri, 2014, p. 176).

Diseño del Instrumento

El instrumento aplicado pretende obtener información sobre la percepción de la adquisición de conocimientos complementarios a la formación académica a través de los seminarios. Se consideró la estructura del test citado por la Organización Mundial de la Salud (2014) en el texto: Creación de capacidad para el control del tabaco: módulo de formación. Luego la adaptación para los fines en mención, se hizo por, Cortes Flores E., Pedraza Aguirre S. y, Silva Guzmán Y. Es una encuesta diseñada con un total 15 preguntas; identificadas como variables cualitativas, diseñado en: datos personales, tres áreas en donde: el área uno es de Formación extracurricular con tres preguntas; área dos del Seminario con cinco preguntas y el área tres de Habilidades, con cinco preguntas.

El Seminario fue dirigido a todos los estudiantes de la Facultad de Pedagogía SEA de la Universidad Veracruzana, región Xalapa inscritos en el periodo escolar febrero-agosto 2020. El cual estuvo configurado por tres ponencias con los temas: “Locus de control y rendimiento académico” presentado por la Dra. María Erika Ortega Herrera, “Proyecto BIOS Lila, Montessori” con la visita del ponente Mtra. Cecilia Ramírez Gurrusqueta de Coatepec Ver y, por último, el tema, “Creatividad en el aula por una pedagogía avanzada” con la visita del Dr. Alberto Velázquez López de la Universidad de las Tunas, Cuba. La primera ponencia programada el día 11 de enero llevada a cabo en el Centro de Aprendizaje Multimodal (CAM) de la Facultad de Pedagogía SEA. La segunda y tercera programadas con fecha ocho de febrero y siete de marzo, en el taller 3 de usos múltiples (Fac. de Pedagogía-SEA), las tres en el año que está corriendo. La primera ponencia con la presencia de 50 estudiantes y la segunda y tercera ponencia, con una asistencia de 60 estudiantes.

Plan general para la recolección de información o trabajo de campo

Al término de las ponencias se les aplicó a los estudiantes el instrumento antes mencionado, obteniendo así 50 encuestas respondidas, las cuales se remitieron a una base de datos para su posterior análisis.

Procedimiento para el procesamiento de información

Para el procesamiento de la información de los datos obtenidos de las encuestas, se procedió la captura de datos en el software estadístico “Minitab-16” herramienta que consiste en el manejo de datos; de cada pregunta del instrumento se identificó la variable, se capturó los datos obtenidos y se validó la información para realizar el análisis estadístico.

Análisis de los datos

Se realizó el vaciado de datos utilizando el software estadístico “Minitab 16”, se procedió en la realización de un análisis de corte descriptivo debido a que este tipo de estudio tiene como finalidad “especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice, describe tendencias de un grupo o población” (Sampieri, et al., 2014, p.92). Se exploraron los datos obtenidos en la recolección, y se analizaron descriptivamente los datos por variable.

Resumen de resultados

A continuación, se detalla los resultados obtenidos de la encuesta aplicada en la Facultad de Pedagogía del Sistema de Enseñanza Abierta, del Seminario: Miradas Agregadas en la Educación, en la aplicación de 50 encuestas. De los cuales se obtuvo los siguientes datos sociodemográficos: del total de la muestra el 82% son femenino y el 18% son masculino, es razonable debido a que en la población hay más estudiantes de género femenino. Se observa que asistieron de distintas generaciones en donde, se tuvo la mayor participación de estudiantes de la generación 2016 y 2018, con los resultados obtenidos son estudiantes de semestres superiores.

Los 50 estudiantes encuestados consideran de mucha importancia la asistencia a seminarios para contribuir a su formación académica, también consideran de importancia que los seminarios se organicen en las instalaciones de la Facultad de Pedagogía los días sábados para favorecer el aprendizaje y su formación profesional.

Con respecto al área dos, referente a la estructura del seminario, el 100% de los estudiantes consideran de mucha importancia que los temas expuestos fueron relevantes e innovadores para su formación profesional. De igual forma el 92% de los participantes respondieron que los temas expuestos son actuales y de importancia. En relación al material que utilizaron los expositores (esquemas, presentación en power point), el 90% respondió que fue adecuado, mientras que el restante de los participantes manifestó que fue poco adecuado. El tiempo que se asignó a las sesiones que construyeron el seminario miradas emergentes, fue oportuno tal y como lo indico el 58% de los participantes, por su parte el 42% respondió que algunas veces fue oportuno. Y, por último, el 98% de los estudiantes respondió que siempre se propició un ambiente de confianza y buena actitud para atender las dudas y comentarios, el 2% restante expresaron que sólo algunas veces.

Correspondiente al área tres del instrumento, en el primer apartado los estudiantes de Pedagogía del Sistema de Enseñanza Abierta, expresaron el 100% que es de mucha importancia los aprendizajes adquiridos en el seminario y útiles en la práctica. A su vez el 98% de los estudiantes encuestados expresaron que es de mucha importancia la socialización del conocimiento y de utilidad para complementar el aprendizaje, al igual que los temas vistos en el seminario fueron de gran interés, reportándose únicamente que un 6% de los participantes respondió ser de poco interés los temas que integraron el seminario. El 94% de los estudiantes de Pedagogía SEA manifiestan que los expositores respondieron a las dudas y preguntas planteadas en el seminario. Con respecto a la pregunta sobre si estaban de acuerdo que se realizara este tipo de actividades en su Universidad, 49 estudiantes de 50 respondieron que estaban totalmente de acuerdo la existencia y acceso a estas actividades externas, como el seminario.

Comentarios Finales

La intención de enriquecer la formación de los estudiantes de Pedagogía, ha llevado a diseñar experiencias innovadoras como el Seminario, en el cual a través del intercambio de saberes con expertos- invitados exprofeso-. Los estudiantes tienen la posibilidad de interactuar en forma directa con profesionales del campo laboral. Esto les permite desarrollar saberes teóricos, heurísticos y axiológicos a través de la experiencia y experimentación de otros, de tal manera que lleguen a resignificar lo aprendido en los escenarios de aprendizaje, ya sean aulas, laboratorios, talleres y Seminarios entre otros.

Las instituciones de educación superior, tienen el gran reto de responder a las exigencias de la sociedad, no sólo de mejorar sus programas educativos, sino también de brindar espacios formativos extras a la oferta regulada, que permitan el desarrollo de habilidades en sus estudiantes dotándolos de herramientas para hacer frente a esos mismos retos. La aplicación de las encuestas finalmente permitió dar la orientación para poder seguir planeando estos espacios agregados. Así se concluyó:

- ✓ Organizar seminarios en la Facultad de Pedagogía del Sistema de Enseñanza Abierta dirigidos a los estudiantes para su formación académica, seleccionando temas innovadores y utilizando las aulas de usos múltiples.
- ✓ Con seminarios organizados por docentes de SEA y expositores externos, brinda a los estudiantes la socialización de aprendizaje con gente que refresque con conocimientos distintos a los que cotidianamente se escucha en la facultad.
- ✓ El Seminario en cuestión tuvo el alcance deseado según los objetivos planteados desde el inicio, fue aceptado favorablemente por los estudiantes, dejando la encomienda de proseguir con actividades similares de forma continua, para agregar más conocimiento y distintos horizontes al pedagogo.

Referencias

- Carrillo, C. y Díaz, D. (2016). Desarrollo del locus de control en las etapas de la adolescencia. *Revista de Educación y Desarrollo*, (39), 27- 33.
- Cruz, B. (2009). Las competencias en la formación y práctica profesional del pedagogo: Un estudio exploratorio de su campo laboral. In Memoria electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa.
- González, C., Martínez, P. y González, N. (2015). El perfil formativo del graduado en pedagogía: La visión del alumnado. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*. 19 (1), 395-412.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO (2015). Indicadores temáticos para el monitoreo de la Agenda Educativa 2030. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002351/235172s.pdf>
- Pensado, M., Ramírez, Y., y González, O. (2017). La formación integral de los estudiantes universitarios: Una perspectiva de análisis de sus áreas de interés. Universidad Veracruzana. Recuperado de: <https://www.uv.mx/iesca/files/2018/03/02CA201702.pdf>
- Piña, C., Seife, A. y Rodríguez, C. (2012). El seminario como forma de organización de la enseñanza. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cifuegos*, 10 (2), 109-116.
- Rebollo, Ma., y García, R. (1995). Formación universitaria de los pedagogos: Un estudio descriptivo. *Revista de enseñanza universitaria*, (9), 139-157.
- Reyes, C. (2016). La implantación del seminario como metodología activa en la Facultad de Ciencias de la Educación. III *Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC*, 153-160. https://acceda.ulis.es/bitstream/10553/20461/1/0730076_00000_0022.pdf
- Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ta Edición. México: McGRAW-Hill.

- Sánchez, M., Pirela de Faria, L. y Árraga, M. (2012). Locus de control. Variable personal asociada al rendimiento académico. *Académica*, 4 (8), 1-14.
- Universidad Veracruzana, (1999). Nuevo modelo educativo para la Universidad Veracruzana. Lineamientos para el nivel licenciatura. Recuperado de https://www.uv.mx/afbg/files/2014/05/Nuevo_Modelo_Educativo_Lin.pdf
- Universidad Veracruzana (2016). Plan de estudios de la licenciatura en pedagogía. Recuperado de <https://www.uv.mx/veracruz/pedagogia/files/2019/08/PEDAGOGIA-PLAN-DE-ESTUDIOS-2016.pdf>
- Universidad Veracruzana (2017). Programa de Trabajo Estratégico 2017-2021. Recuperado de: <https://www.uv.mx/documentos/files/2019/05/pte-2017-2021.pdf>
- Universidad Veracruzana (2018). Plan general de desarrollo 2030. Recuperado de: <https://www.uv.mx/veracruz/odontologia/files/2017/07/UV-Plan-General-2030.pdf>
- Universidad Veracruzana. (2018). Plan de desarrollo de las entidades académicas 2017-2021. Sistema de enseñanza abierta. Recuperado de: https://www.uv.mx/sea/files/2019/02/PLADEA_SEA_2017_2021.pdf

COMPETENCIAS NECESARIAS EN UN PROFESOR ACTUAL: DE CLASES PRESENCIALES A CLASES EN LÍNEA

M. en C. Paola Nayeli Cortez Herrera¹, M. en C. Maricela Serrano Fragoso²
M. en C. Jorge Fonseca Campos³

Resumen— Actualmente la educación en México pasa por un momento crucial, y es que de un día a otro la educación presencial ha pasado a ser en línea. Muchos docentes sin contar con las competencias suficientes han tenido que enfrentar este reto. Si bien la educación presencial ya conlleva una serie de desafíos, en las clases en línea el desafío es mayor. El trabajo en línea no es un área nueva sin embargo pese a que se ha utilizado principalmente en la educación a nivel superior y posgrados, es en estos momentos en donde se está poniendo a prueba. Este trabajo tiene como objetivo presentar algunas de las competencias mínimas que son requeridas por el docente para trabajar en clases en línea. Se presentan algunas consideraciones básicas y un caso de estudio de la forma en que se aplican las competencias mencionadas.

Palabras clave— Educación en línea, competencias, desafíos, nivel superior.

Introducción

En el transcurso del mes de marzo del año en curso más de dos millones de profesores (de acuerdo con las cifras mencionada en un reportaje del Heraldo de México, 2019), se enfrentaron ante un escenario si bien desconocido para algunos, para otros no tan familiar o recurrente, la impartición de clases en línea a través de internet conocido también como clases *on-line*.

De un día a otro más de dos millones de trabajadores de la educación se vieron en la necesidad de implementar de forma quizás improvisada metodologías para la enseñanza de sus alumnos. Cabe resaltar que ante esta situación en el país se encontraron muchas áreas de oportunidad, resaltando entre ellas que en muchas ocasiones los profesores como tal no se encuentran familiarizados con este tipo de enseñanza. Si bien es cierto que los profesores de educación media superior, superior y posgrado ya manejan tecnologías que permiten al alumnado estar más familiarizado con las clases en línea, a nivel básico no se tenían esas condiciones. Además se suma el hecho de que es en la educación básica en donde se tiene más estudiantado en cantidad y con niveles socioeconómicos diversos.

Ante este escenario es necesario identificar las competencias mínimas necesarias con las cuales debe de contar un profesor al momento de hacer frente a la educación en línea. Entre ellas se han destacado: organización, comunicación, empatía, ser autodidacta, y tener conocimiento del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's).

Este trabajo tiene como objetivo profundizar en estas competencias y ejemplificarlas con la finalidad de servir de guía en un escenario de clases en línea. A continuación se describe como queda organizado el artículo. En el panorama actual se presentan algunas características del profesorado de acuerdo a su brecha generacional, en la sección de la situación actual de México se muestran datos relevantes sobre el acceso a Internet de parte de la población, posteriormente se presenta una panorama sobre la educación en línea a nivel profesional, para dar paso a la puesta en marcha de las competencias mínimas requeridas que debe tener el profesor y por último se tienen las conclusiones.

Panorama actual: La brecha generacional del profesorado

Si bien es cierto que hoy en día estamos ante una generación que es nativa digital, a lo largo de los años han ido cambiando las formas de hacer las cosas y las situaciones de diversas áreas (políticas, sociales, culturales) por las cuales cada persona ha tenido que vivir. Esto ha dado como resultado una clasificación de generaciones nombradas: tradicionalistas, *baby boomers*, *X*, *millenials* y la actualmente generación *Z*. (ver tabla 1)

¹ Paola Nayeli Cortez Herrera es Profesora de la Academia de Informática en la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas, IPN-UPIITA, CDMX. pcortez@ipn.mx (autor corresponsal)

² Maricela Serrano Fragoso es Profesora de la Academia de Informática IPN-UPIITA, CDMX. soricabe@hotmail.com

³ Jorge Fonseca Campos es Profesor de la Academia de Ciencias Básicas IPN-UPIITA, CDMX fonsecej@live.com

Nombre de la generación	Rango del año de nacimiento
Tradicionalistas o Generación silenciosa	Nacidos(as) antes de 1943
Baby Boomers	Nacidos(as) entre 1943 y 1960
Generación X	Nacidos(as) entre 1960 y 1980
Generación Y o Millenials	Nacidos(as) entre 1980 y 2004

Tabla 1. Clasificación de las generaciones de acuerdo con Zemke, et al (2013)

Es necesario considerar este punto que el profesorado actual se encuentra entre la generación denominada *Baby boomers* y *Millenials*, por lo tanto las competencias que tienen respecto a la tecnología son distintas. Pues mientras algunos vivieron el nacimiento de las tecnologías a otros les toco la transición, dando por resultado que unos estén más familiarizados en comparación a otros. Esto conlleva a que no todos los profesores hoy en día cuentan con la misma preparación tecnológica, aunque también se resalta el hecho de que no por ser un nativo digital se domina a la perfección las bondades de la tecnología. Al respecto en la editorial de CACM (2009) se menciona, que la generación nacida a partir de la década de los 70's incluye a muchas personas en el movimiento del software libre, las cuales han experimentado directamente el gran cambio que la informática y las redes han traído al mundo, adoptando plenamente las tecnologías. La mayor diferencia entre las personas que solo son usuarios de la informática y aquellos que se esfuerzan por mejorarla depende de quién tenga la oportunidad de apropiarse más allá, por ejemplo, del nivel de distracción, el síndrome ciego de Google o la simple digestión de "montones de datos e información que no equivale a un mayor conocimiento y una mejor toma de decisiones".

Esto da por resultado que entre los docentes se tienen diferencias generacionales, por lo cual las competencias y el enfoque de la educación pueden diferir. En la tabla 2 se presentan alguna características en el aspecto educativo de estas tres generaciones.

<i>Baby boomers</i>	Generación X	<i>Millenials</i>
Educación como medio de progreso: "soy lo que soy en el trabajo". (Cervetti, 2014).	Estudian, se capacitan, nada es garantía para progresar, aprenden idiomas (Cervetti, 2014).	Contemplan oficios y carreras profesionales no tradicionales, con sistemas como la educación virtual. (Ferreiro, 2006)
Educación necesaria para el éxito (Lasheras y Jiménez, 2012).	Profesionales de alto nivel, interesados por mantener su rango socioeconómico (Chirinos, 2009)	Excelente formación académica. (Lasheras y Jiménez, 2012).
Forman parte de lo que es hoy la vida política, cultural, industrial y académica en los Estados Unidos. (Arias, 2011)	Nivel de compromiso con el aprendizaje y educación durante toda la vida. (University of Michigan, 2013)	Piden cambios y cuestionan la Escuela tradicional, debido al cambio del mercado laboral. (Batalla, 2016)

Tabla 2. Cuadro comparativo: Baby Boomer, X y Millenials frente a la variable educación. (Obtenido de Díaz et al. 2017)

Para la generación Z también llamada *Centennial* aún no se tiene un rango definido del año de nacimiento, de acuerdo a algunas fuentes consultadas se encuentra a partir de 1997 al 2004. Con base en estos datos, actualmente se encontrarían ingresando o en los primeros semestres de la educación superior.

Datos relevantes sobre la población juvenil y el Internet en México

De acuerdo con Castillo (2018), trabajar con jóvenes en una ciudad, no es sencillo. Más que eso, se necesita de una vocación especial, que permita entenderlos en su historia y en su vida actual y que facilite entender las necesidades de su futuro.

En la encuesta realizada por el INJUVE (2018) los jóvenes encuestados los cuales estaban en un rango de edad de 12 y 29 años arrojaron los siguientes datos en el área de la tecnología:

- Alrededor del 33% se pasa de 8 a 12 horas al día frente a una pantalla incluyendo celular, televisión, videojuegos, computadora o tableta.
- El 57% de los jóvenes utiliza el Internet para enviar o recibir correos

- El 49% para escuchar / descargar música
- El 41% participa en las redes sociales
- El 35 % busca información sobre educación y formación, y
- El 33% busca información para la escuela

Por otro lado el informe generado por la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH, INEGI 2020) arroja los siguientes resultados:

- En México hay 80.6 millones de usuarios de Internet, que representan el 70.1% de la población de seis años o más.
- Se estima en 20.1 millones el número de hogares que disponen de Internet (56.4%), ya sea mediante una conexión fija o móvil,
- De los 80.6 millones de usuarios de Internet de seis años o más, 51.6% son mujeres y 48.4% son hombres.
- Los tres principales medios para la conexión de usuarios a Internet en 2019 fueron: celular inteligente (*Smartphone*) con 95.3%; computadora portátil con 33.2%, y computadora de escritorio con 28.9%.
- Las principales actividades de los usuarios de Internet en 2019 correspondieron a entretenimiento (91.5%), obtención de información (90.7%) y comunicarse (90.6 por ciento).
- En el octavo lugar quedo posicionado con el 83.8% el tipo de uso de internet para apoyar la educación/capacitación.

Ante las cifras arrojadas por estas dos encuestas se logra apreciar que la educación no ocupa una posición líder al momento de hacer uso del Internet en México.

Panorama general sobre la educación en línea en la educación superior

En las secciones anteriores se mostró un panorama sobre la brecha generacional que se tiene hoy en día entre el profesorado, así como datos sobre el uso del internet en el ámbito educativo. A continuación se resaltan algunos datos sobre la educación a nivel superior en línea.

El reto de la educación a distancia varía sustancialmente por nivel educativo. No es lo mismo enseñar a estudiantes de bachillerato, que de licenciatura o de posgrado, ya que la autonomía para el aprendizaje de las experiencias en la escolaridad previa de educación superior, el nivel de conocimientos y el dominio de habilidades es diferente, así como la estructura y el nivel de profundidad de los planes y programas de estudio, los métodos de enseñanza y el número de estudiantes por grupo. (Sánchez Mendiola et al 2020)

Actualmente las principales instituciones educativas a nivel superior han mencionado estar trabajando hacia la Educación 4.0 (E 4.0), esto conlleva más involucramiento de aspectos tecnológicos a través de diversas unidades de aprendizaje o herramientas. Debido a que la Educación 4.0 (E 4.0) está enfocada a la automatización de procesos en donde en todo momento se mantiene una comunicación directa a través de las distintas áreas de la organización. Así como diversas áreas de conocimiento, tal es el caso de: Internet de las cosas (IoT), inteligencia artificial (IA), minería de datos, computo en la nube (*Cloud computing*), sensores y actuadores por mencionar algunas, convergen para lograr el objetivo de las tareas.

Por lo tanto en el ámbito a nivel superior el aspecto virtual o en línea no es ajeno para los profesores. Sin embargo se debe resaltar que no todos los docentes estaban preparados para dar seguimiento al alumnado a través de plataformas o cursos en línea. Por otro lado, existen unidades de aprendizaje de carácter práctico en donde lo virtual debe de ser implementado con mucha preparación y antelación o en su defecto no es viable.

En Kiesel y Wolpers (2015) identifican 5 competencias primordiales que deben de tener los egresados para asegurar su transición de la escuela a la Industria 4.0 (I 4.0) las cuales son: auto aprendizaje, creatividad, resolver problemas, cooperación y comunicación. Ante este panorama es necesario que el profesor también cuente con competencias mínimas necesarias para hacer frente al reto de una educación en línea. En el siguiente apartado se presentan algunas de estas competencias puestas en práctica.

Competencias mínimas requeridas en el profesorado

Frola (2011) define a las competencias como un frente a una necesidad contextualizada, es la capacidad del individuo para dar una respuesta integrada, movilizandolos elementos conceptuales, actitudinales y procedimentales, en

una sola exhibición que la resuelva en términos de criterios de calidad o exigencia, y se manifiesta a través de indicadores evaluables.

De acuerdo con Anderson (2008), los conceptos de habilidades y competencias clave y genéricas son importantes debido a que permiten una adaptación y actualización continua y que pueden transferirse fácilmente a través de diferentes entornos. Dichos conceptos a menudo se denominan habilidades del siglo XXI o habilidades críticas que incluyen habilidades como la construcción del conocimiento; adaptabilidad; encontrar, organizar y recuperar información; gestión de la información; pensamiento crítico y trabajo en equipo.

En ese sentido este trabajo propone cinco competencias claves entre el profesorado para la enseñanza en línea entre las cuales destacan: organización, comunicación, empatía, ser autodidacta, y tener conocimiento del uso de las TIC's.

Con el fin de ejemplificar las competencias y mostrar su utilidad a continuación se describe un caso de estudio (tabla 3), en donde han sido puestas en práctica.

Información general	
Caso de estudio:	Alumnos de primer semestre de ingeniería en Telemática
Unidad de aprendizaje	Análisis y diseño de sistemas
No. De alumnos	34
Medio de comunicación utilizado:	Microsoft Teams y Moodle (sitio de la institución educativa)
Sesiones por semana:	4 clases (1.5 horas de duración por clase)

Tabla 3. Información general del caso de estudio en donde se aplicaron las competencias que requiere un profesor ante el reto de la educación en línea.

Competencias requeridas:

Organización. Como docente la organización es una competencia que en todo momento se utiliza al realizar la planeación del curso. Organizar la forma en cómo se van a ir estructurando los contenidos para que el alumno logre el aprendizaje es esencial. Además de esto, la organización durante el tiempo de la clase y en el caso de la enseñanza en línea se debe prestar atención a organizar la forma en cómo se mostrará el contenido. Debido a que una mala organización puede influir en que el alumno se confunda con la información y termine perdiendo el interés en el tema.

Comunicación. Ante todo la comunicación es indispensable, en un ambiente virtual el hacer uso de una correcta ortografía y redacción es primordial. Además de que se debe procurar establecer el vínculo entre el alumno y el profesor. La comunicación permitirá que el alumno se sienta acompañado y valorado por el docente. Se resalta el hecho que una buena comunicación a través de aulas virtuales permite enganchar al alumno en la clase. Inclusive la correspondencia vía correo electrónica con menos de 48 horas de respuesta es fundamental para permitir que el alumno se sienta atendido por el docente.

Empatía. Si bien de forma presencial se observa a los alumnos, se les escucha, se les entiende; de forma virtual no tiene que cambiar. En este punto en particular se estableció la empatía con los alumnos a través de la forma en cómo se dieron los temas y la dinámica de trabajo. Se dejaba únicamente una actividad o programa para trabajar durante toda una semana. Pese a que el curso presencial abarca más actividades, se tuvo que recurrir a la organización para extraer el contenido más importante y la empatía jugo un tema primordial en cómo proporcionar el contenido.

Ser autodidacta. Muchas herramientas tecnológicas que se encuentran disponibles en Internet traen pequeños tutoriales para empezar a familiarizar al usuario. El ser un docente autodidacta implica tener que aprender nuevas tecnologías, así como nuevas formas o métodos de dar un tema. Cabe resaltar que ante la situación actual que se está viviendo como docentes debido a la brecha generacional que se tiene, ha tocado este aprendizaje de forma autónoma.

Conocimiento en TIC's. Actualmente existen muchos cursos gratuitos para mejorar el desempeño de la docencia, ya no es suficiente con dar la explicación ante el pizarrón. Los jóvenes necesitan sentirse identificados y apoyarlos en el proceso de la obtención de la información no es tarea fácil. Es necesario hacer uso de las tecnologías de la información encaminadas a lograr el objetivo que es el aprendizaje del alumno.

En la figura 1, se presentan algunos ejemplos en donde se pusieron en marcha las competencias requeridas en la educación en línea.

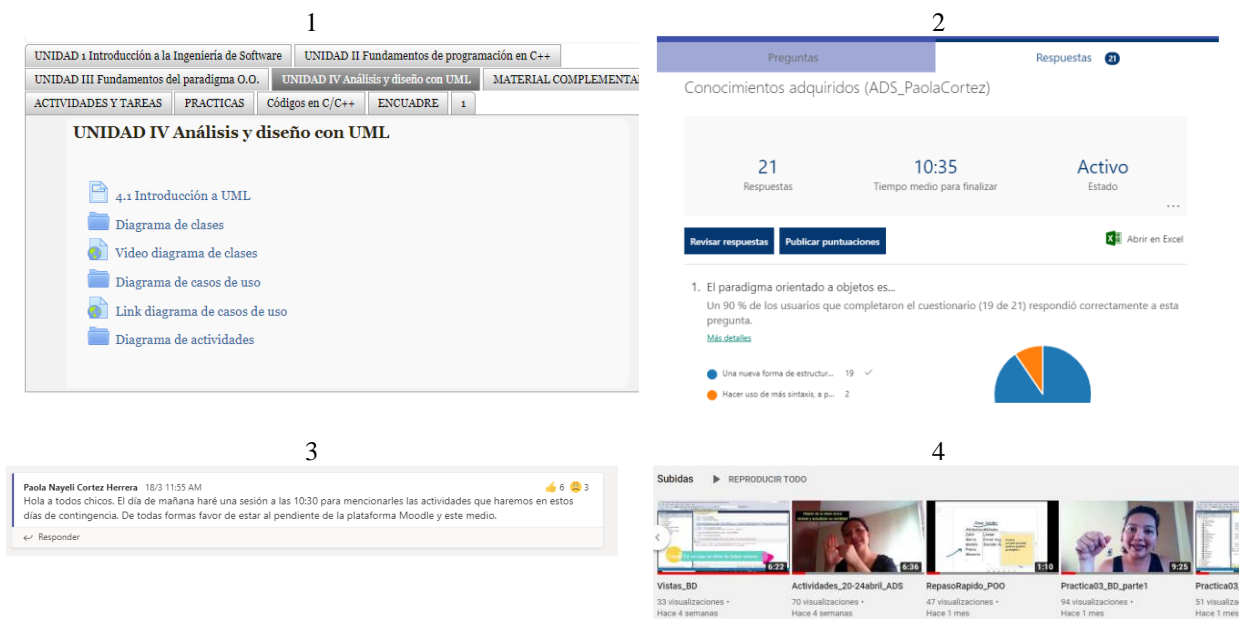


Figura 1. Ejecución de las competencias con las cuales debe contar un docente para hacer frente a la educación en línea. En el cuadrante 1 se muestra la forma en cómo se organiza el curso (organización), el cuadrante 2 muestra una evaluación formativa para conocer el grado de conocimiento de un tema (comunicación), el cuadrante 3 consta de un comentario hacia el grupo en donde se aprecian las reacciones de los alumnos (empatía), el cuadrante 4 presenta el desarrollo de videos para explicar los temas del curso (conocimiento de las TIC's, y ser autodidacta).

Con base es estas competencias aplicadas en el curso se logró obtener resultados satisfactorios, al cubrir el resto del curso y tener un nivel de aprobación del 94.11%.

Conclusiones

La pandemia que se está viviendo hoy en día ha puesto a la educación ante una realidad que quizás muchos docentes se habían negado a ver, ya que seguramente todo docente se enfrentó a las siguientes preguntas: ¿cómo poder dar mis clases de forma no presencial?, ¿cómo asegurar el aprendizaje del alumno? Al dar respuestas a estas interrogantes seguramente se encontraron con grandes retos ya que se debe de hacer uso forzosamente de la tecnología. Ante este escenario es fundamental hacer una autocrítica a la labor docente que se venía desempeñando y empezar a prepararnos para afrontar los desafíos que se tienen por delante.

La educación no se va a frenar, sin embargo es necesario que como docentes se tenga una visión clara de las áreas de oportunidad que se tienen. Este trabajo ejemplifica y muestra las competencias que el docente debe de tener al momento de trabajar en un ambiente en línea. Seguramente esto dará pie a la propuesta de novedosas y diversas metodologías en este tipo de educación, considerando las características de la sociedad que conforma al país y sin perder de vista el objetivo principal: el aprendizaje del alumno(a).

Referencias

Anderson, R. (2008). Implications of the information and knowledge society for education. In J. Voogt, & G. Knezek, (Eds.), International handbook of information technology in primary and secondary education (pp. 5-22). New York: Springer.

CACM Staff. (2009). Letters to the editor. In CS Education, Educate the Educators First. 25 junio 2020, de Communications ACM Sitio web: <https://cacm.acm.org/magazines/2009/12/52828-in-cs-education-educate-the-educators-first/fulltext>

Castillo Berthier, Héctor. (2018). Los jóvenes sector vital. 20 mayo 2020, de INJUVE Sitio web: <https://www.injuve.cdmx.gob.mx>

Díaz, S. C., López, L. M. y Roncallo, L. L. (2017). Entendiendo las generaciones: una revisión del concepto, clasificación y características distintivas de los Baby Boomers, X y Millennials. Clío América, 11(22), 188-204. Doi: 10.21676/23897848.2440

Frola, Patricia. (2011). Maestros Competentes. A través de la planeación y la evaluación por competencias. México: Trillas.

Heraldo de México. (2019). Día del Maestro: Cuántos profesores hay en México. 25 junio 2020, de Periódico El Heraldo de México Sitio web: <https://heraldodemexico.com.mx/pais/dia-del-maestro-cuantos-profesores-hay-en-mexico/>

INEGI. (2020). Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares, 2019. 25 mayo 2020, de INEGI Sitio web: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2019/>

INJUVE. (2018). Encuesta de tendencias juveniles. 20 mayo 2020, de INJUVE Sitio web: <https://www.injuve.cdmx.gob.mx>

Kiesel Maik and Wolpers Martin. 2015. Educational challenges for employees in project-based industry 4.0 scenarios. In Proceedings of the 15th International Conference on Knowledge Technologies and Data-driven Business (i-KNOW '15). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 41, 1–4. DOI:<https://doi.org/10.1145/2809563.2809602>

Sánchez Mendiola Melchor, Ana M. del Pilar Martínez Hernández, Ruth Torres Carrasco, Mercedes de Agüero Servín, Alan K. Hernández Romo, Mario A. Benavides Lara, Víctor J. Rendón Cazales y Carlos A. Jaimes Vergara. (mayo-junio 2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM. Revista Digital Universitaria, Vol. 21 Num. 03, 1-24.

Zemke, R., Raines, C. y Filipczak, B. (2013). Generations at work: Managing the clash of Boomers, Gen Xers, and Gen Yers in the workplace. EEUU: Kindle Edition de AMACOM Div American Mgmt Assn.

Notas Biográficas

La **M. en C. Paola Nayeli Cortez Herrera** es profesora de la academia de Informática de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional. Ha desempeñado diversos puestos académicos y la jefatura del departamento de Ingeniería. Actualmente se encuentra en la coordinación de tutorías. Coautora de un polilibro de la unidad de aprendizaje Estructura de Datos.

La **M. en C. Maricela Serrano Fragoso** es profesora de la academia de Informática de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional. Ha desempeñado diversos puestos académicos y la jefatura del departamento de Innovación Educativa. Coautora de un polilibro de la unidad de aprendizaje Estructura de Datos. Actualmente se encuentra estudiando el doctorado en Educación.

El **M en C. Jorge Fonseca Campos** es profesor de la academia de Ciencias Básicas de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional. Ha sido subdirector académico y director de la unidad.

ALGORITMO PARA LA PRONUNCIAR EN LENGUA MAYA BASADO EN LOS FONEMAS

Dr. Miguel Ángel Couoh Novelo¹, Lic. Herzen Janitzio Cordero Ávila²
Ing. Karina Beatriz Canul Uitzil³, Ing. Alexis Antonio Cano Peniche⁴ y Br. Julio Esau Fernández Rosado⁵

Resumen—Se presenta el desarrollo de un algoritmo que permita identificar los componentes fonéticos de una cadena de texto introducida en lengua maya yucateca para su pronunciación automatizada. El presente trabajo contiene desde investigación de los tipos de fonemas que conforman la lengua maya, análisis y diseño del prototipo y las diferentes actividades realizadas durante la investigación para las extracciones de cada uno de los abecedarios mayas para al final obtener los sonidos fonéticos que se utilizarán para el pronunciador.

Palabras clave—Lengua maya, Fonemas, Pronunciador, Algoritmo

Introducción

Un sistema pronunciador, se podría definir como un software que emule la pronunciación, habla o vocalización de una persona real interpretando su idioma.

Bajo esta premisa, este proyecto trata de hacer uso de las tecnologías para la elaboración de un sistema pronunciador enfocado en la lengua Maya de la península de Yucatán, puesto que en esta región se pueden encontrar municipios donde vive un gran número de Maya-hablantes “puros”; por desgracia frecuentemente se conocen casos en los que los derechos de las personas hablantes de lenguas indígenas son violados por la dificultad para comunicarse adecuadamente durante juicios, atención a clínicas o acceso a apoyos del gobierno.

Los casos anteriores no solo ocurren en esta región sino en gran parte del país, por lo que varias personas y organizaciones han tomado cartas en este asunto y desarrollados sistemas de traducción enfocado en diversas lenguas indígenas, incluyendo la lengua maya, pero un objetivo complicado de esta tecnología es poder interpretar la correcta pronunciación de estas lenguas, como es el caso de esta investigación.

Actualmente se cuentan con softwares que permiten la traducción de lenguas indígenas incluyendo del Maya al español; lo cual ha proporcionado una herramienta que nos permite preservar y fusionar nuestra herencia cultural con las nuevas tecnologías. Al analizar dichos sistemas traductores se ha encontrado que ninguno de ellos está enfocado en la pronunciación, ya que este lenguaje es complicado de hablar precisamente por la dificultad de sus fonemas.

Los pronunciadores actuales solo cuentan con un rango limitado de palabras y frases sin hacer uso de algún algoritmo que permita la pronunciación de cualquier frase o palabra que no se encuentre en su base de datos. Por lo que este proyecto analiza la fonética de la lengua maya para generar un algoritmo que permita la pronunciación de cualquier palabra o frase a esta lengua sin tener una base de datos con audios de su vocabulario o frases pregrabadas si no con audios de fonemas propios.

Descripción del Método

Este proyecto se basó en la forma de trabajar de la “Metodología Scrum” por estar estrechamente enmarcada a la metodología ágil que tiene como finalidad la entrega de valor en periodos cortos de tiempo y por basarse en tres pilares: la transparencia, inspección, y adaptación. La transparencia en el método Scrum implica que todos los participantes en el proyecto tengan conocimiento de lo que se trabaja, esto hace que haya un entendimiento común del proyecto, una visión global. La inspección hace referencia de que los miembros del equipo Scrum frecuentemente inspeccionen el progreso para detectar posibles problemas, esto no quiere decir que es un examen diario, sino de saber

¹ El Dr. Miguel Ángel Couoh Novelo, es profesor del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tizimín, Yucatán. miguelcouoh@gmail.com

² El Lic. Herzen Janitzio Cordero Ávila, es profesor del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tizimín, Yucatán. herzen.cordero@gmail.com

³ La Ing. Karina Beatriz Canul Uitzil, es egresada del Tecnológico Nacional de México campus Tizimín. karina1997cu@gmail.com

⁴ La Ing. Karina Beatriz Canul Uitzil, es egresada del Tecnológico Nacional de México campus Tizimín. karina1997cu@gmail.com

⁵ El Ing. Alexis Antonio Cano Peniche, es egresado del Tecnológico Nacional de México campus Tizimín alex.cano2494@gmail.com

⁵ El BR. Julio Esau Fernández Rosado, es egresado del Tecnológico Nacional de México campus Tizimín. Tesista en el proyecto de investigación financiado por el PRODEP julioesaufernandezrosado@gmail.com

que el trabajo fluye y el equipo funciona de manera autoorganizada. Por último, está la adaptación que se basa más en los cambios, cuando hay algo que modificar, el equipo se ajusta para conseguir el objetivo del sprint. (Adriana, 2003)

Con la metodología Scrum, el equipo tiene como foco entregar valor y ofrecer resultados de calidad que permitan cumplir los objetivos deseados. (Adriana,2003)

A través de una investigación y de entrevistas con personas Maya-hablantes se obtiene un banco de información que contendrá todas las consonantes y sus relaciones de los fonemas en la lengua maya. A través de esta base de datos y de su correcto análisis se crea el algoritmo que permite identificar los componentes fonéticos de una cadena de texto introducida en lengua maya yucateca para su pronunciación automatizada; esto facilita el entendimiento de los fonemas para formar palabras en el idioma y poder realizar la traducción y posterior pronunciación del idioma maya al español y viceversa.

Este algoritmo es representado en el siguiente diagrama de flujo que está dividido en tres partes; la primera parte consiste en evaluar una palabra maya, identifica sus fonemas y las separa según sea vocal o consonante como se muestra en la figura 1.

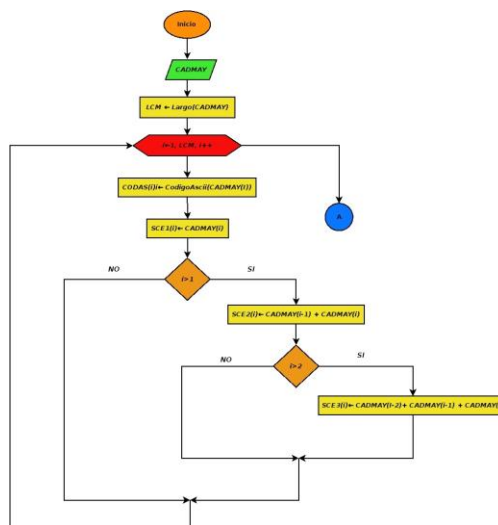


Figura 1: Algoritmo de pronunciación en lengua Maya (parte 1)

La segunda parte del diagrama de flujo consiste en clasificar cada vocal o consonante para determinar su significado según sea la posición que tenga cada letra como se puede ver en la figura 2.

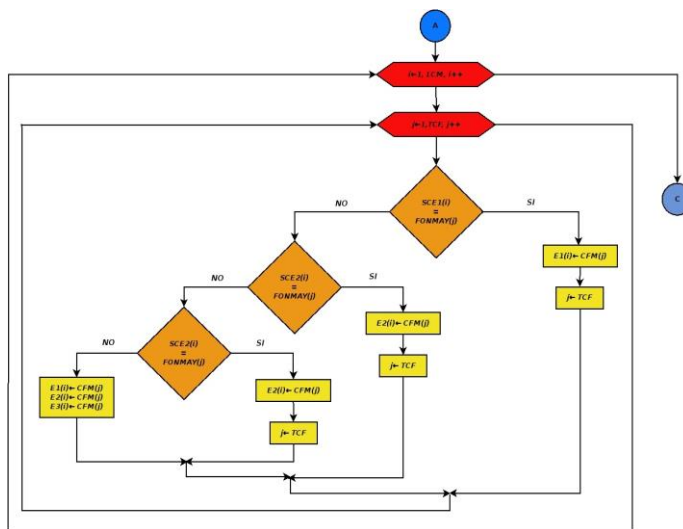


Figura 2: Algoritmo de pronunciación en lengua Maya (parte 2)

En la tercera parte las vocales y consonantes se sustituyen por su correspondiente traducción y pronunciación en audio, que se puede ver en la figura 3.

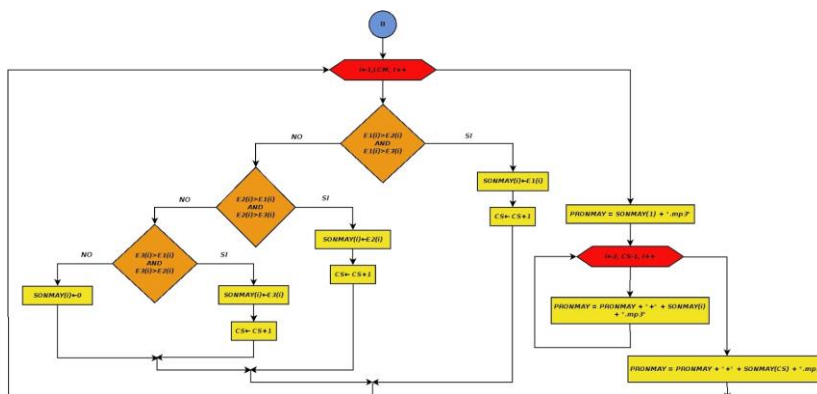


Figura 3: Algoritmo de pronunciación en lengua Maya (parte 3)

Esto permitirá la creación de una aplicación pronunciadora de lengua maya con base en la investigación de la fonética y el algoritmo antes mencionado; se va a recopilar las grabaciones con la ayuda de un intermediario que entienda la lengua Maya. A partir de la base de datos que contiene los fonemas y palabras de la lengua maya, se repetirá, grabará y obtendrá todo el contenido de dicho banco de datos para su edición, producción y clasificación; permitiendo una mejor calidad de audio al momento de su reproducción, obteniendo una nueva base de datos con los audios ya listos.

En el Tecnológico Nacional de México campus Tizimín se comparará el texto con los audios de ambas bases de datos, esto permitirá una mayor efectividad en los resultados de la pronunciación.

Se llevará a cabo el desarrollo del código del algoritmo así como las pruebas de pronunciaciones en un software de programación y con eso buscar errores que se puede saber mediante la depuración y así poder garantizar el funcionamiento de la aplicación Android liberando los errores posibles para la calidad, en los últimos días se harán pruebas mediante el teléfono con la aplicación y simular el uso para poder saber el funcionamiento de la aplicación y decidir más adelante las actualizaciones correspondientes a la evolución de la aplicación así como el mantenimiento que debe llevar para el mejoramiento de la aplicación.

Resultados

Se realizó la investigación correspondiente a la fonética de la lengua maya en bibliotecas digitales y físicas, así como en entrevistas con personas maya-hablantes, lo cual nos permitió entender su alfabeto y sus respectivas consonantes.

Este proceso benefició la creación del algoritmo de pronunciación en lengua maya, ya que se puede saber la relación de cada fonema o consonante entre sí para poder formar palabras o frases enteras. (Daniel, 1968)

Cuadro de consonantes del alfabeto maya con última actualización en el año 1968:

	Labial	Dental	Alveolar	Palatal	Velar	Glotal
Oclusivas:						
Sordas sonora	P B	T			K	
Africadas:			TS	CH		
Glotalizadas:	P'	T'	TS'	CH'	K'	
Fricativas:			S	X		J
Nasales:	M		N			
Lateral			L			
Vibrante:			R			
Semiconsonantes:	W		Y			

Figura 1: Lista de los fonemas que fue autorizado en 1968.

Se obtuvo la creación de dos bases de datos, la primera contiene los fonemas y consonantes del alfabeto Maya, su correcta relación entre sí, que beneficia la traducción al español u otro idioma; y la segunda base de datos contiene los audios de las grabaciones de todo el alfabeto Maya.

Comentarios Finales

La creación de este algoritmo facilita el entendimiento y la programación del sistema pronunciator en lengua maya, que tiene como finalidad la entrada de audio en español, traducirlo y pronunciarlo a su correspondiente en lengua maya y viceversa.

Realizado el análisis de los fonemas maya se logró que el algoritmo abarca dichos fonemas, de las cuales abundan los sonidos consonánticos sordos y el uso de consonantes glotalizadas a las que se les agrega un signo (‘), denominado glotal.

Gracias a este algoritmo y su implementación en una aplicación móvil muchas familias de comunidades maya-parlantes serán beneficiadas en sus actividades del día a día, sobre todo en su relación con personas que no entiendan la lengua maya.

Entendiendo los fonemas de otras lenguas indígenas se puede replicar el algoritmo beneficiando a más lenguajes de las comunidades dentro de la república mexicana propiciando su conservación.

Referencias

Adriana Peralta, (2003). “Metodología Scrum”. Uruguay (En línea). Consultada por Internet el 21 de julio del 2019. Dirección de internet: <https://fi.edu.uy/innovaportal/file/2021/1/Scrum.pdf>

Daniel López Otero (1968). “Gramática Maya”. 2a. edición Mérida, Yucatán, México.

Hideyo Noguchil. (N.A). “Identidad y cultura maya”. Universidad Autónoma de Yucatán (En línea). Consultada por Internet el 22 de julio del 2019. Dirección de internet: <http://www.mayas.uady.mx/diccionario/advertencia.html>

Juan M. Lope Blanch. (1981). “Sobre la influencia fonética maya en el español de Yucatán”. Universidad Nacional Autónoma de México (En línea). Consultada por Internet el 22 de julio del 2019. Dirección de internet: https://cvc.cervantes.es/lengua/thesaurus/pdf/36/TH_36_003_013_0.pdf Martín Sobrino

Gómez. (2017). “Descripción fonética de los tonos del maya yucateco”. (En línea). Consultada por Internet el 20 de julio del 2019. Dirección de internet: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-25742013000100006.

Notas Biográficas

El Dr. Miguel Ángel Couoh Novelo es profesor del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Tizimín en Tizimín, Yucatán, México. Terminó sus estudios de licenciatura en Ciencias de la Computación en la Facultad de Matemáticas de la UADY, la maestría en Ciencias de la Computación en el ITESM campus Cuernavaca y el Doctorado en Educación por la Universidad del Sur. Ha publicado artículos en la revista Tecnología Educativa y múltiples artículos en congresos nacionales e internacionales. Responsable técnico de proyectos aprobados por CONACYT por medio del PEI, Líder del cuerpo académico Innovación Tecnológica.

El Lic. Herzen Janitzio Cordero Ávila es profesor del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Tizimín en Tizimín, Yucatán, México. Terminó sus estudios de licenciatura en Informática en la Universidad del Mayab y estudios de maestría en Ciencias de la Educación en la misma Universidad. Ha participado en proyectos de investigación financiados por el TecNM y el PRODEP, pertenece al cuerpo académico “Innovación Tecnológica”.

La Ing. Karina Beatriz Canul Uitzil es egresada del Tecnológico Nacional de México campus Tizimín en la carrera Ingeniería Informática de la especialidad de Seguridad en los sistemas informáticos en las organizaciones.

El Ing. Alexis Antonio Cano Peniche es egresado del Tecnológico Nacional de México campus Tizimín en la carrera Ingeniería Informática de la especialidad de Seguridad en los sistemas informáticos en las organizaciones.

El BR. Julio Esau Fernández Rosado es egresado del Tecnológico Nacional de México campus Tizimín en la carrera Ingeniería Informática de la especialidad de Redes y aplicaciones web. Tesista en el proyecto de investigación financiado por el PRODEP.

FUNCIÓN ACADÉMICA UNIVERSITARIA MEDIADA POR POLÍTICAS Y PRÁCTICAS DE DISTANCIAMIENTO SOCIAL EN EL CONTEXTO DE PANDEMIA. PROBLEMATIZACIÓN DE DOS CASOS DEL INSTITUTO DE ARTES PLÁSTICAS DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA

MDI Xavier Cózar Angulo¹; MDE Sergio Domínguez Aguilar²

Resumen—Esta ponencia expone el contraste entre el desempeño de dos académicos del Instituto de Artes Plásticas de la Universidad Veracruzana y el discurso y usos institucionales en el marco del dilema salud-trabajo derivado de la aparición del SARS-CoV-2. A partir del aparato crítico (M. Foucault; Z. Bauman; y otros autores), se contextualizan y fundamentan algunas implicaciones de orden instrumental, social y educativo resultantes del confinamiento y su repercusión en el rendimiento profesional en el área de las artes visuales. Mediante un análisis cualitativo, se enfatiza el incremento en la fiscalización, el control burocrático y la nula retroalimentación para la mejora de las labores sustantivas, donde se destacan tanto la verticalidad en la toma de decisiones como la falta de sensibilidad institucional para la particularización disciplinar-tecnológica de la docencia y práctica artísticas. Las conclusiones, anuncian alternativas centradas en reconstruir la noción de comunidad académico-gremial, diferenciada respecto a lógicas administrativas de carácter tecnocrático.

Palabras clave— Distanciamiento social, Artes Visuales, Actividades sustantivas, Control burocrático, Tecnocracia.

Introducción

Desde un encuadre cualitativo, este trabajo reflexiona la relación entre la labor académica en las artes visuales y las políticas y prácticas institucionales en el escenario de pandemia. De este modo, se recupera y fundamenta la visión de los autores como sujetos inmersos en un entramado caracterizado por ajustes continuos y contradictorios como respuesta repentina a un paradigma de incertidumbre y acomodación constante donde destaca la normalización y el control en un marco que privilegia una ruta educativa tecnocrática. Se concluye con algunos enunciados a modo de propuestas encaminadas a retomar el sentido humanista de la universidad con base en el fortalecimiento de la perspectiva gremial en el campo de las artes visuales.

Contexto y aparato crítico

Medidas sanitarias y trabajo a distancia

A raíz de la pandemia por el SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome*, por sus siglas en inglés), causante de la enfermedad denominada COVID-19, con brote originario en la ciudad de Wuhan, China en diciembre de 2019, y cuya aparición oficial en territorio mexicano tuvo lugar durante la última semana de febrero de 2020, en los tres niveles de gobierno de nuestro país fueron puestas en circulación diversas declaraciones acerca de los riesgos potenciales por contagio del virus y las consecuentes previsiones en materia de salubridad. Declaraciones que, desde ese momento hasta la fecha en que se escribe este documento, han fluctuado entre el escepticismo, la ambigüedad y la afirmación concluyente, transformadas paulatinamente en razones de peso para justificar, en diferentes grados de aplicación, la salvaguarda de —al menos— la salud física de la ciudadanía³.

¹ El MDI Xavier Cózar Angulo es Académico de Carrera de Tiempo Completo del Instituto de Artes Plásticas de la Universidad Veracruzana, México. xcozar@uv.mx

² El MDE Sergio Domínguez Aguilar es Académico de Carrera de Tiempo Completo del Instituto de Artes Plásticas de la Universidad Veracruzana, México. sedominguez@uv.mx

³ A medida que la contingencia se posicionó como una norma social impulsada desde el gobierno federal para prevenir la propagación del virus, los distintos órdenes de gobierno propiciaron —por comisión u omisión— que las diversas instituciones operantes con fondos públicos padecieran el estigma de un discurso ambiguo, algunas ocasiones optimista pero falto de sentido, otras, con tintes sensacionalistas y de debacle social y económica. En este contexto, y de manera vertical descendente, los gobiernos estatales y locales han mantenido a las universidades públicas con una actitud expectante, generando entre sus comunidades una percepción de incertidumbre sobre la operatividad, continuidad y eficacia en el desarrollo de sus labores sustantivas. De esta forma, la proliferación de los datos difundidos a través de múltiples medios generan cúmulos de información insignificante y mal organizada, y que van en continuo aumento al grado de hacer casi imposible generar conclusiones (*info glut o information anxiety*) o cuando menos intuir el rumbo a seguir en el corto y mediano plazo (Wurman, 2002).

Es así que, de manera emergente y en apego a las medidas prescritas por las autoridades gubernamentales, entre el 17 y el 21 de marzo del mismo año – a casi un mes después de haberse detectado el primer caso de contagio en México–, la administración central de la Universidad Veracruzana (UV), con la responsabilidad social y moral que implica, decide emitir y ajustar –conforme evoluciona la pandemia–, disposiciones de distanciamiento social para el desarrollo y cumplimiento de sus funciones sustantivas⁴. Con algunas excepciones para actividades administrativas, y apelando a valores como “compromiso, creatividad, flexibilidad, empatía y solidaridad” por parte de la comunidad universitaria, la UV se decanta entonces – sin duda, motivada a la vez por la urgencia y la incertidumbre del contexto–, por el trabajo a distancia en las modalidades sincrónica y asincrónica mediante el uso de diversas plataformas tecnológicas intra y extra institucionales para el quehacer y la comunicación, sin prever las posibles desventajas que esto conlleva para el desarrollo de algunas tareas de acuerdo a sus especificidades prácticas y pedagógicas, como en el caso de las artes, en general, y las artes plásticas y visuales, en particular.

Ejes de análisis: Saber-poder; Individualización y movilidad; Visión tecnocrática vs visión humanista.

A partir de lo anterior, y bajo el presupuesto de que el dilema social entre proteger la salud y garantizar el cumplimiento de las funciones sustantivas en educación superior ha tenido un efecto que acentúa realidades histórica y sistemáticamente eludidas, en este caso, sobre la práctica de las artes visuales y su enseñanza en tanto conocimiento escolarizado, el fundamento de lo expuesto más adelante, se apoya en tres ejes de análisis. En cuanto al *primer eje*, sobre la mutua influencia entre poder y saber, Foucault (1979, 2001, 2002) caracteriza el discurso como un constructo –resultante y originador– de prácticas, que instituye y legitima la normalización de los sujetos a través de la conceptualización y el ejercicio del poder. Al hablar de los *saberes sometidos* por la discursividad y el arbitraje hegemónicos del conocimiento científico, identifica dos variables: un *saber suntuario* (en el sentido de derroche sin propósito y fundamento), diluido u opacado en el territorio del discurso dominante, y un *saber local*, marginado por su origen sociocultural y porque se le imputa el vacío de elaboración conceptual según el estatuto de la ciencia. De este modo, si se revisa con atención la manera como ha sido catalogado social y académicamente hasta la actualidad, se puede asociar al *saber artístico* con un saber sometido, por tratarse de un saber suntuario dadas sus finalidades y productos, y de un saber local debido a las características atribuidas a sus autores.

La incorporación de este saber artístico –específicamente acuñado *desde la práctica*– en el ámbito académico sólo ha sido posible a través de la domesticación, la alienación o el camuflaje, con territorialidades y “objetos de estudio” demarcados, a la par del *deber* institucional de imitar o pretender esquemas de la racionalidad tecnológica y científica⁵. En este sentido, su inclusión como “conocimiento” no escapa a un proceso de normalización, mediante una suerte de acrisolamiento en una amalgama integrada por la educación, la censura y el mecenazgo, por cuanto éstos funcionan como mecanismos de control de las artes (Efland, 2002). Tal ha sido el ajuste, que muchos de los indicios de subversión pueden ser didáctica y pedagógicamente disueltos o conducidos hacia su simplificación en contenidos técnicos, con el fin de exorcizar su componente político (Camnitzer, 1992). Producto de estas condiciones, es también comprensible que la práctica y el aprendizaje del arte sean percibidos con cierto recelo como profesiones, que curricularmente se les ubique en una categoría menor y que tengan una representación social más cercana al ocio que al trabajo (Martínez, 2006).

Respecto al *segundo eje* de análisis, Bauman (2004) conceptualiza la *Modernidad líquida* como un proceso de licuefacción de las estructuras (sociales, políticas, culturales, económicas) sólidas y permanentes, y lo relaciona con el propósito alquímico central de la Modernidad: derretir los sólidos. De manera que este paradigma apuesta por el aquí y el ahora; lo deseado tiene un carácter fugaz e inestable y el logro individual prevalece sobre el bien colectivo. Al transponer estos conceptos a la educación, Bauman (2009), alude a lo escolar como una relación entre educación y estudiantes como vendedores y clientes, donde se comercia con un conocimiento-producto más que con un proceso. Por tanto, advierte sobre la adopción paulatina de las dinámicas y saberes escolares a la lógica líquida en donde destaca la impaciencia como síndrome, con aristas del privilegio, el atajo, el beneficio instantáneo y lo efímero opuesto a lo duradero.

En una entrevista realizada por Porcheddu (2007), Bauman explica con lucidez mediante una analogía la diferencia entre los esquemas de formación tradicionales y los modelos de educación líquida, respectivamente como

⁴ Ver evolución general de los comunicados oficiales en <https://www.uv.mx/plandecontingencia/informacion/comunicados-uv/>

⁵ En torno a los objetos de estudio e instancias de delimitación de las disciplinas, Foucault (1979) pone como ejemplo a “la crítica literaria y artística (que en el curso del siglo XIX trata la obra cada vez menos como un objeto de gusto que hay que juzgar, y cada vez más como un lenguaje que hay que interpretar y en el que hay que reconocer los juegos de expresión de un autor)”. (p. 68).

producción de misiles balísticos *versus* programación de misiles inteligentes⁶. Por tanto, la educación líquida propaga la transición formativa del “misil balístico” al “misil inteligente” (como metáforas aplicadas a estudiantes, profesores y contenido) sin considerar los efectos pedagógicos y éticos de este encuadre en función de las relaciones entre enseñanza, saberes, aprendizaje y sociedad debido a que, al estar vinculada con la dinámica del libre flujo de capital y la correspondiente noción del estudiante como parroquiano individualista⁷, en el fondo la educación líquida apela al imperativo sobre el derecho a consumir pero, ante todo, a la potestad de desechar lo consumido en pos de la novedad, la oportunidad y la ocasión (Bauman, 2007). En consecuencia, el saber es reducido a la categoría de un conocimiento-mercancía cuya utilidad, variedad e inmediatez se valoran por encima de principios, medios y fines educativos de orden crítico y humanista de mayor trascendencia e implicación social.

Por último, sobre el *tercer eje* de análisis enunciado al principio, Moreno (2010, p. 10), se pregunta: “¿Por qué académicos, trabajadores universitarios, administrativos, técnicos, manuales y estudiantes se sienten tan al margen de las políticas educativas modernizantes de planeación, desarrollo, vinculación, productividad, calidad y evaluación institucional?”. El autor justifica este sentido de marginación como producto de la tensión entre una política educativa enraizada en la globalización económica con su consecuente prescripción de indicadores estandarizados en una versión empresarial de la institución educativa, de un lado, y del otro, la necesidad de adoptar un posicionamiento destinado “a la búsqueda de un nuevo principio regulador entre racionalidad global técnica-instrumental e identidad cultural y psicológica; mediante la integración de nuevas esferas de desarrollo del potencial humano aún inexploradas por la educación” (*ibid.*).

Este autor realiza un agudo análisis sobre los efectos de dicha política –cuyos orígenes y principios son de índole económica y no educativa– impulsada por organismos internacionales (FMI, BM, OMC, G7, OTAN, etc.), y denuncia su desapego respecto a las realidades socioculturales de la educación en todos sus niveles y modalidades, específicamente en nuestro país. Su crítica se concentra en el Modelo Educativo Basado en Competencias (MEBC) y su relación con la Innovación Tecnológica (IT) y las “Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación” (NTIC). Componentes estructurales a los que atribuye una estandarización tecnocrática en los modos de conceptuar, desarrollar, evaluar y gestionar el “conocimiento”, promoviendo al mismo tiempo la exclusión de identidades, aspiraciones y saberes alternos y situados. Por lo tanto, ante los objetivos de homogenización encaminados a la formación de “recursos humanos” (maquila-certificación de cerebros que impulsen el capital), para no limitar el papel de lo educativo dentro del fenómeno de la globalización a su variable económica, tecnológica e individualista, Moreno (*ibid.*) propone una educación cimentada en la multidimensionalidad cuyo último fin, siguiendo a Touraine (1997), es la formación del sujeto social.

Exposición de casos

Como regla general adoptada por las instituciones educativas, la UV se suma a las medidas de distanciamiento social, movida por la inmediatez a través de *acciones remediales* tomando el uso de su plataforma *Eminus* (Sistema de Educación Distribuida)⁸ y la elaboración y entrega de reportes de todo tipo como piedra angular y antídoto para compensar o “superar” los imponderables de la contingencia, en desmedro de distintas particularidades de la comunidad universitaria. En principio, sobre el proceso de enseñanza- aprendizaje a través de *Eminus*, la UV creó e implantó en 2004 esta plataforma educativa, un aula virtual cuya efectividad y cobertura, previo a la emergencia sanitaria, se mantenía con los usuarios habituales de educación a distancia y algunos eventuales de educación presencial, y que en la actualidad se le considera como la más viable y conveniente para dar continuidad y conclusión a los programas académicos⁹. Aunque su interfaz y usabilidad han mejorado con el paso del tiempo –al

⁶ El misil balístico, dice Bauman, está diseñado para impactar un objetivo con base en su direccionamiento y el potencial de alcance que le aporta la carga detonante; en cambio, el misil inteligente, está programado para ajustar constantemente su distancia y trayectoria a fin de perseguir, ubicar e impactar el blanco al que se dirige.

⁷ Bruckner (1996), ya había ahondado sobre el egoísmo pueril como distintivo de las sociedades de consumo contemporáneas, y Lipovetsky (2000) explica el culto hacia el individualismo al referirse a la personalidad narcisista posmoderna y su recusa de las categorías sociales. “Licuación de la identidad rígida del Yo y suspensión del primado de la mirada del Otro, en cualquier caso, el narcisismo funciona fundamentalmente como agente del proceso de personalización”. (p. 58).

⁸ No obstante lo anterior, el personal académico ha buscado alternativas tecnológicas variadas y viables para no interrumpir las clases, valiéndose de aplicaciones de comunicación asíncrona (correo electrónico, *WhatsApp*, *SMS*) y síncrona (*Facebook Meeting*, *Google Classroom*, *Hangouts*, *Microsoft Teams*, *Messenger Rooms*, *Skype*, *Webex*, *Zoom*, entre otras).

⁹ Según datos de la Dirección General de Tecnología de Información (DGTI) de la UV, durante los primeros veinte días del periodo de contingencia, los indicadores institucionales declaran un importante incremento en el promedio de accesos diarios: +25,000 estudiantes y +1,600 académicos.

día de hoy opera su versión 4.0– resulta aún insuficiente tanto en su diseño como en su operatividad, especialmente si se considera la demanda repentina por parte de un gran segmento del gremio que, de manera bien intencionada pero inexperta, intentó migrar los contenidos y actividades *intra* y *extra* aula a programas en modalidad no presencial; todo ello sin considerar factores de suma relevancia para una implantación exitosa como lo son la disponibilidad del recurso tecnológico y la conectividad de cada uno de los 6,235 docentes y 87,388 estudiantes de todos los niveles de formación académica¹⁰.

No obstante, las autoridades han delegado mayormente en *Eminus* la continuidad de actividades institucionales y el repliegue de sus distintos miembros. Hoy día, se mantiene el discurso autocomplaciente sobre su operatividad institucional y carácter resolutivo, sin prestar atención, por ejemplo, al índice de insatisfacción y deserción de estudiantes, pues se menosprecian aspectos fundamentales de su realidad socioeconómica a razón de que un porcentaje significativo proviene de comunidades rurales o marginadas, factores que impactan directamente en sus aprendizajes¹¹. Por si ello fuera poco, la contraparte docente padece una serie de problemáticas relacionadas igualmente con factores económicos, habilidades digitales y de enseñanza en línea, así como la brecha generacional y el incipiente dominio –voluntario o involuntario– sobre el empleo de dispositivos electrónicos y plataformas.

De este modo, es posible percibir un discurso eminentemente retórico, apoyado en indicadores cuantitativos acerca de la solvencia institucional para dar continuidad a la vida universitaria y, por otra parte, el soslayo de experiencias cualitativas para generar diagnósticos realistas sobre asuntos tales como: el impacto de la contingencia en los procesos didácticos de las artes debido a su migración de lo presencial a lo virtual; la apertura y permeabilidad de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en el componente sociocultural de la comunidad académica y estudiantil; la pertinencia y suficiencia del marco normativo institucional para resolver este tipo de retos; la capacidad de respuesta y efectividad del aparato administrativo para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje¹², entre otros. Condiciones que parecen revelar atisbos de lo planteado en el segundo y el tercer eje de análisis acerca de las características y efectos tanto de una educación líquida orientada hacia la individualidad, el consumo y la inmediatez, como de una política educativa que promueve el productivismo, la maquila de recursos “humanos” y la estandarización excluyente donde los beneficiarios no son sociedad y educación, sino la lógica administrativa en sí misma.

Esta afirmación se refuerza debido a que, durante los más de tres meses que ha durado el trabajo remoto, no ha habido lugar para la retroalimentación de las labores académicas, ni mucho menos, consenso para la construcción de *estrategias preventivas* en materia de sensibilización, capacitación o adecuación en torno a problemáticas socioeducativas específicas. En cambio, a través de los distintos aparatos de difusión del discurso institucional, los intereses y acciones se han concentrado, en: a) destacar logros de algunos estudiantes, académicos, grupos, programas o proyectos cuyo espíritu estoico y resiliente implícitamente se proyecta como ejemplo (estándar) a seguir; b) traducir el nivel de cumplimiento de las funciones académicas a una numeralia anónima donde no hay lugar para las historias y experiencias sobre realidades o sensaciones de marginación y fracaso escolares; c) instar a los académicos a programar y ofertar cursos –en línea– en el periodo inter-semestral inmediato; y d) resaltar la comunicación, sinergia y buena voluntad entre la institución y los organismos gremiales en la suma de esfuerzos para sobreponerse a la adversidad del panorama actual, garantizando el suministro de la enseñanza y el pago de salarios.

En contraste con estas imágenes de éxito o supervivencia, sobresalen la afectación –al menos en el caso de los autores de esta ponencia– de las labores de investigación por la dispersión a causa del cumplimiento inmediato de actividades de gestión y docencia de manera sincrónica y asincrónica; el escenario de pánico, oportunismo, desigualdad, vigilancia y simulación; el incremento en la fiscalización y el control burocrático sin impacto o retroalimentación para la mejora del trabajo académico; la urgencia para la evaluación de los resultados por encima del desarrollo cabal de los procesos de aprendizaje; así como la carencia de estrategias institucionales claras, democráticas, pertinentes y efectivas respecto al dilema salud-trabajo, donde se acentúa la unilateralidad para la toma de decisiones. Tal pareciera que la prerrogativa institucional ante lo extraordinario fue la normalización por medio

¹⁰ Universidad Veracruzana. “UV en números”.

¹¹ Sin menoscabo de que *Eminus* ha operado de manera continua, no debe dejar de considerarse cierto grado de relatividad en cuanto a su éxito, utilidad y conveniencia como herramienta coadyuvante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues prevalecen cuestionamientos –cuando menos entre los más escépticos– respecto al grado de confiabilidad de la numeralia que se presenta como logro institucional, sobre todo respecto a indicadores estrictamente cualitativos sobre procesos de evaluación y la garantía de aprendizaje significativo por parte de los estudiantes.

¹² El trabajo administrativo no escapa a una “cuantificación” de la eficacia, pues el portal institucional reporta un importante número de activaciones de acceso remoto VPN (*Virtual Private Network*, por sus siglas en inglés), sin dar cuenta del impacto real sobre el mantenimiento de la actividad universitaria, pasando de sistemas simulados de trabajo a un mero disimulo de sistemas de trabajo.

del control en una relación de fuerza desigual, pues más allá del desgaste experimentado por el gremio docente para la generación y adaptación de contenidos y estrategias de enseñanza hacia una modalidad distinta a la habitual¹³, autoridades universitarias de varias entidades y dependencias, como se anotó arriba, solicitaron desde el principio reportar con discrepante nivel de detalle y a través de los más diversos instrumentos, medios y formatos, datos e información “estratégica” sobre las actividades realizadas durante distintos lapsos, que oscilan entre lo semanal y lo mensual¹⁴. Así, resulta evidente que lo aquí descrito refleja una característica inherente a las instituciones educativas proclives al control, que se amplifica en situaciones inusitadas y que recaen –por las relaciones asimétricas de poder– no sobre el aparato administrativo-directivo, sino sobre estudiantes y académicos como actores principales de la educación. En cuanto a los académicos, para sustanciar esta aseveración, sobre los resultados de un estudio en distintos países dirigido a docentes en periodo de confinamiento, Didou (2020), sostiene que:

La insatisfacción de los docentes, respecto de las exigencias profesionales que les son dirigidas, estriba en el reforzamiento de los controles administrativos y en el acoplamiento perverso entre una vigilancia burocrática incrementada y una desatención a sus requerimientos (de apoyo, información o libertad de cátedra), manifestada por sus jerarquías. Varios informantes lamentan, adicionalmente, la aceleración de una espiral productivista orientada a una rendición de cuentas basada en evidencias para cuantificar las tareas cumplidas. Las contradicciones entre esas “desmedidas” exigencias y la escasa reactividad de las instituciones ante solicitudes emitidas por su personal sustentan una percepción colectiva de que esas carecen de sensibilidad frente a los retos del momento y que su relación con los académicos es minada por la desconfianza.

Vigilancia, cuantificación, desatención, desconfianza y relación asimétrica de poder que pueden dar pie al incremento significativo del estrés laboral y el tiempo dedicado a una labor que sobrepasa el horario de prestación de servicios contratado. De igual modo, la cantidad de datos generados por los miles de docentes, irremediablemente obliga a preguntarse: ¿Quién o quiénes leen, procesan y reportan toda la información –cuantitativa y cualitativa– obtenida? ¿Qué utilidad tiene el contenido de esos reportes para la toma de decisiones, si de optimar los procesos académicos se trata? Ante la ausencia de una respuesta oficial, todo parece apuntar justamente hacia una carencia de “compromiso, creatividad, flexibilidad, empatía y solidaridad” administrativos, que propicia la atomización organizacional y apuesta por la multiplicación de informes símiles en contenido, pero disímiles en formato, abonando así a la acumulación absurda de textos con fines exclusivamente fiscalizadores del trabajo académico, sin secuela alguna sobre las labores sustantivas y sus procesos.

Por último, sin menoscabo del valor, la pertinencia y los métodos de enseñanza del resto de las áreas del saber, para la formación de personas y profesionales en las artes visuales, la enseñanza presencial resulta irremplazable, ya que dentro de la *praxis* del productor artístico en ciernes se requiere atender aspectos de forma y contenido de manera física e inmediata, por lo que cualquier modalidad no presencial reduce potencialmente el desarrollo óptimo de los saberes teóricos, heurísticos y axiológicos que promulga el modelo educativo institucional. A esto se suma la peculiaridad de que los autores de esta ponencia desempeñan su carga docente obligatoria (y una modalidad de tutoría) en programas del Área de Formación de Elección Libre (AFEL) donde concurren estudiantes de las distintas áreas disciplinarias y carreras que alberga la UV, lo cual condiciona aún más el contenido, las expectativas de los estudiantes y las adecuaciones didáctico-pedagógicas en relación con el campo de las artes visuales, al grado de que al saber artístico pueden adjudicársele temáticas y prácticas *light* y de pasatiempo, lo que fomenta su vulgarización curricular y les confiere una categoría de “materias botana”.

De forma paralela a las habilidades diferenciadas, además de considerar las implicaciones socio-afectivas por el confinamiento (Medina, 2020), el estrés emocional, las preocupaciones por la incertidumbre y el futuro económico, se ha percibido que –al menos la comunidad estudiantil atendida–, si aún permanece matriculada en los cursos, toma ventaja de la enseñanza no presencial para administrar a su conveniencia los tiempos destinados al trabajo individual, procrastinando tareas en función de sus prioridades personales y profesionales y movida por una incipiente formación axiológica en cuanto a la responsabilidad inherente al aprendizaje autónomo y el rendimiento académico. De manera que todo lo aquí descrito subraya el hecho de que, a la normalización sobre el saber artístico referida en el primer eje de análisis, se suma una variable normalizadora mediada por lo virtual a raíz de la contingencia y el apremio institucional, dando paso a que, en la adaptación a la modalidad a distancia, se prescindiera de la particularización disciplinar-tecnológica de la docencia y práctica artísticas reforzando los estereotipos sobre estos saberes como comprensiones empíricas, subjetivistas y laboralmente irrelevantes.

¹³ El mayor porcentaje de docentes y estudiantes se encuentra contratado y adscrito, respectivamente, a sistemas escolarizados y presenciales.

¹⁴ En el caso de los autores de esta ponencia, la intensidad sobre la periodicidad de los reportes solicitados inicialmente por el titular de su entidad de adscripción, era diariamente.

Conclusiones

Discutidos y fundamentados los casos aquí descritos, se ha intentado poner de relieve las inercias y reminiscencias de algunos encuadres de estandarización con sus consecuentes efectos excluyentes, con el objetivo explicar de manera sucinta las características de las políticas y prácticas institucionales exhibidas en los esquemas de adaptación ante la emergencia sanitaria que, a través del control burocrático, norman y conducen el “cumplimiento” de la función académica en el campo de las artes visuales, resaltando de paso su marginalidad curricular agravada por la simplificación tecno-educativa. Los efectos de esta homogenización redundan en la dilución de los pilares ontológicos de la enseñanza y el aprendizaje de las artes, donde el saber puede devenir en información consumible y desechable en pos de indicadores productivistas para el mantenimiento del *status quo* institucional por encima de la perspectiva cultural, social y psicológica de los sujetos. De aquí se deduce que, si bien es parcialmente cierto que ni las instituciones ni los individuos son causantes de la vorágine actual, resulta innegable la responsabilidad compartida en cuanto al modo de afrontarla, sea éste movido por fines insensibles, excluyentes y mecanicistas o, en contraparte, apelando al sentido humanitario, trascendente e inclusivo.

Dicho lo anterior, y por razones de espacio, se apuntan algunas materias de reflexión y trabajo pendientes de abordar de manera crítica desde una perspectiva gremial en el corto y mediano plazo, a saber: 1) La implementación de *acciones preventivas integrales* (más que remediales) sobre la particularización de la formación en las artes en respuesta a escenarios como el presente, con base en el análisis y adopción de experiencias exitosas en el ámbito de la enseñanza de las artes visuales en línea y su nivel de aplicabilidad; 2) La generación de un *sistema de información institucional* unificado, eficaz y pertinente para el seguimiento y, sobre todo, la retroalimentación del trabajo académico; y, 3) La discusión a profundidad sobre la *prospectiva de las artes visuales en los modelos educativos por competencias*, en general, y en particular, los principios epistémicos, socioculturales y económicos que les subyacen en las actividades sustantivas y adjetivas universitarias.

Referencias

- Bauman, Zygmunt. “Los retos de la educación en la Modernidad líquida”, Gedisa, Argentina, 2009.
- Bauman, Zygmunt. “Vida de consumo”, Fondo de Cultura Económica, México, 2007.
- Bauman, Zygmunt. “Modernidad líquida”, Fondo de Cultura Económica, México, 2004.
- Bruckner, Pascal. “La tentación de la inocencia”, Anagrama, Barcelona, España, 1996.
- Camnitzer, Luis. “La definición restringida del arte”, *Art Nexus*, Núm. 13: 54-59, julio-septiembre, Bogotá, 1994.
- Didou, Sylvie. “Experiencias profesionales en periodo de confinamiento: la voz de los académicos”. En: <http://www.comie.org.mx/v5/sitio/2020/05/13/experiencias-profesionales-en-periodo-de-confinamiento-la-voz-de-los-academicos/>, mayo 20 de 2020.
- Efland, Arthur D. “Una historia de la educación del arte. Tendencias intelectuales y sociales en la enseñanza de las artes visuales”, Paidós, España, 2002.
- Foucault, Michel. “Vigilar y castigar. Nacimiento de la prisión”, Siglo XXI Editores, Argentina, 2002.
- Foucault, Michel. “Defender la sociedad”, Fondo de Cultura Económica, México, 2001.
- Foucault, Michel. “Arqueología del saber”, Siglo XXI Editores, México, 1979.
- Lipovetsky, Gilles. “La era del vacío”, Anagrama, Barcelona, España, 2002.
- Martínez, Claudia. “Artistas plásticos en Guadalajara: acercamiento a sus representaciones y el sentido de su práctica”, Tesis de maestría, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), México, 2006.
- Medina, Cuauhtémoc. “Curaduría: Museos, instituciones y confinamiento”. En: <https://www.youtube.com/watch?v=SaOT38CuVAM>, mayo 14 de 2020.
- Moreno, Prudenciano. “La política educativa de la globalización”, Universidad Pedagógica Nacional, México, 2010.
- Porcheddu, Alba. “Zygmunt Bauman. Entrevista sobre la educación. Desafíos pedagógicos y modernidad líquida”, Propuesta Educativa, núm. 28, 2007, pp. 7-8, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Buenos Aires, Argentina, 2007.
- Touraine, Alain. “¿Podremos vivir juntos?”, Fondo de Cultura Económica, México, 1997.
- Universidad Veracruzana. “UV en números” *Programa de Trabajo Estratégico 2017-2021. Pertenencia y Pertinencia*. En: <https://www.uv.mx/informacion-estadistica/files/2019/06/UV-en-numeros.pdf>, mayo 27 de 2020.
- Universidad Veracruzana. “Plan de contingencia”, En: <https://www.uv.mx/plandecontingencia/informacion/comunicados-uv/>, junio 15, 2020.
- Wurman, Richard. “Ansiedad informativa”, Prentice Hall, Argentina, 2002.

Notas biográficas

MDI Xavier Cózar Angulo: Licenciado en Artes Plásticas con especialidad en Diseño Gráfico por la Universidad Veracruzana, Maestro en Diseño de la Información por la Fundación Universidad de las Américas-Puebla. Es investigador de tiempo completo en el Instituto de Artes Plásticas de

la Universidad Veracruzana.

MDE Sergio Domínguez Aguilar; es Licenciado en Artes Plásticas por la Universidad Veracruzana, Maestro en Desarrollo Educativo con línea de especialización en Educación Artística por la Universidad Pedagógica Nacional en colaboración con el Centro Nacional de las Artes. Es investigador de tiempo completo en el Instituto de Artes Plásticas de la Universidad Veracruzana.

Impacto del COVID 19 en los estudiantes en el sistema de enseñanza abierta del área de contaduría en Poza Rica- Tuxpan, Veracruz, México

Dr. José Heriberto Cruz García¹

Resumen— En este estudio se aborda el impacto del Covid 19 en el estudiante del sistema educativo de enseñanza abierta, área contaduría Poza Rica-Tuxpan se desarrolló que hoy en día el planeta está siendo asolado por una pandemia conocida como: El Covid 19.

A partir de aplicación de encuestas se evaluó los resultados mismos que revelan que la pandemia ha cambiado la vida escolar de los alumnos, La mayoría contestaron que las clases presenciales son mejores que las clases en línea y se han inmerso en el trabajo digital mismo que en algunos casos desconocían a lo cual entraron en un proceso de aprendizaje para estas nuevas herramientas digitales. Las ventajas de esta modalidad virtual está en la seguridad y la salud ambiental que han mejorado, derivado a la consigna de quédate en casa que apoya a menos emisión de gases CO2 así como a la no exposición a algún evento inseguro.

Palabras clave— pandemia, confinamiento, mitigación, estrategias, acceso, aprendizaje.

Introducción

Hoy en día estamos atravesando una situación muy complicada alrededor del mundo con esta pandemia por virus “Covid 19”. (Según la página web “Organización Mundial de la Salud” [OMS], 2020), Los coronavirus son una amplia familia de virus que se encuentran tanto en animales como en humanos. Algunos infectan al ser humano y se sabe que pueden causar diversas afecciones, desde el resfriado común hasta enfermedades más graves como el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS) El coronavirus que se ha descubierto más recientemente causa la enfermedad por coronavirus COVID-19. Este nuevo virus como la enfermedad que provoca eran desconocidos antes de que estallara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019. Actualmente la COVID-19 es una pandemia que afecta a muchos países de todo el mundo.

El Director General Dr. Tedros, A. (Marzo de 2020) OMS (Organización Mundial de la Salud) 1º conferencia de prensa llevado a cabo en EEU, explica: “La pandemia ante la Covid 19 es una crisis mundial sin precedentes, desde enero 2020 la OMS ha estado tratando la lucha contra la Covid 19 se está colaborando estrechamente con expertos mundiales, gobiernos y asociados para ampliar rápidamente los conocimientos científicos sobre este nuevo virus, rastrear su propagación y virulencia y asesorar a los países y las personas sobre las medidas para proteger la salud y prevenir la propagación del brote.”

Ahora es la lucha contra la propagación de la Covid 19, Las clases presenciales se suspendieron a partir del día 21 de marzo de 2020 en la Universidad Veracruzana y hasta el día de hoy no se tiene previsto el día de reanudación, La Secretaría Académica dio a conocer vía plataforma de videoconferencia que de los 11 mil 349 grupos que al momento cursan experiencias educativas en la Universidad, el 85.23 % están en condiciones de finalizar sus tareas en el formato virtual y que el 3.33% así lo hicieron. Esto es, que el 88.5% de los cursos impartidos al día de hoy en la UV concluirán con éxito en los formatos digitales que se pusieron en marcha a partir de la suspensión de actividades presenciales en la Universidad. Es por ello que surgió una iniciativa por la Rectora y Docentes de la Universidad Veracruzana en realizar clases en modalidad virtual, las cuales han sido de mucha ayuda para el programa educativo que manejan los estudiantes de contaduría, ya que es muy amplio y al ser enseñanza abierta, sin ellas activas se quedaría inmovilizado todo el transcurso que se lleva hasta antes de la pandemia. Hay una parte muy importante en esto, que es lo causa o impacto en los estudiantes, ya que no todos cuentan con lo necesario para tomar ciertas clases, o hacer entrega de trabajos en plataformas digitales aplicadas por los docentes en sus respectivas experiencias educativas. Los estudiantes tienen que adaptarse a esta nueva modalidad de enseñanza, buscar la manera para seguir con el programa educativo desde su hogar, con las herramientas que estén a su alcance para poder llevar a cabo el cumplimiento de actividades que se le requieran, en tiempo y forma.

¹ El Dr. José Heriberto Cruz García es Docente en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz. heracruz@uv.com.mx

Descripción del Método

En esta encuesta se utilizó la investigación cuantitativa, la cual, según la página web “Sinnaps”, tiene como objetivo obtener respuestas de la población a preguntas específicas. El método cuantitativo se basa en números y estadística, siendo los estudios probabilísticos su manera de analizar cada situación. Con esto, el investigador puede utilizar herramientas de gestión que le ayudarán a realizar planes de acción para aumentar la productividad de la muestra estudiada (Alumnos de contaduría de la Universidad Veracruzana). Este tipo de método ha mostrado tener resultados eficientes, al realizar actividades con duración, existirá una causa y efecto en nuestra planificación. Se suele utilizar la información cuantitativa para dar respuesta exacta a cuántos, quiénes o con qué frecuencia se está mostrando la deficiencia estudiada.

Se escogió una muestra de 50 alumnos de la carrera de contaduría del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana Zona Poza Rica Tuxpan

Resultados

Después de la encuesta realizada a los 50 estudiantes, nos vimos a la tarea de plasmarlo en gráficas para que se viera más detallado el porcentaje de después que obtuvo cada uno de los cuestionamientos aquí planteados.

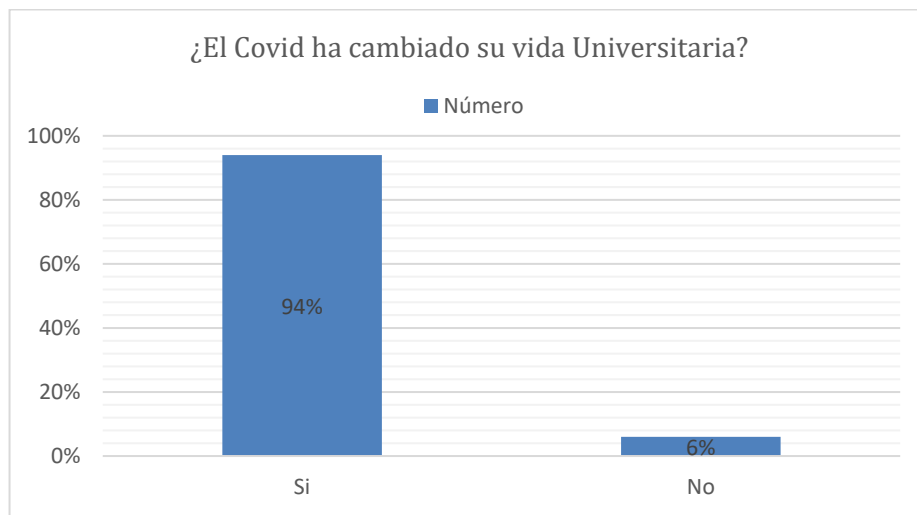


Figura 1. Resultados de la encuesta realizada a 50 alumnos de contaduría sobre ¿El Covid ha cambiado su vida Universitaria?

En la figura 1 se comienza ya a cuestionar a los estudiantes acerca de lo que todos estamos atravesando con relación a la pandemia, esta vez enfocado en su vida o estadía universitaria. La mayoría de los estudiantes arroja un resultado no favorable, ya que el 94% de los encuestados respondieron a que si les a cambiado la vida universitaria con este virus que ah llegado al mundo. Mientras, el otro 6% ah podido seguir normal desde sus hogares con sus actividades y demás labores universitarias.

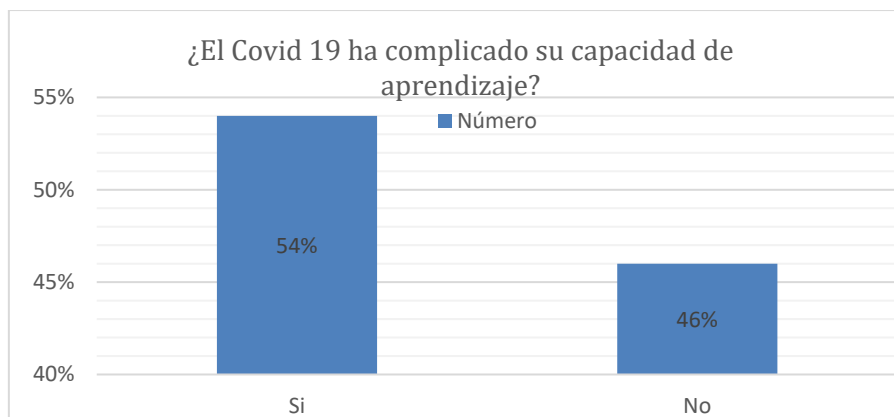


Figura 2. Resultados de la encuesta realizada a 50 alumnos de contaduría sobre ¿El Covid ha complicado su capacidad de aprendizaje?

En la figura 2, se cuestiona si los estudiantes encuestados han podido continuar aprendiendo o no con estas modalidades que se han implementado a través de las redes digitales. Aquí, la comunidad encuestada estuvo pareja en cuanto a respuesta, ya que con un 54%, los estudiantes mencionan que se les ha hecho complejo el aprender con las nuevas herramientas usadas por los docentes, mientras que al resto de los estudiantes no les ha sido complicado seguir aprendiendo en cuanto a sus experiencias.

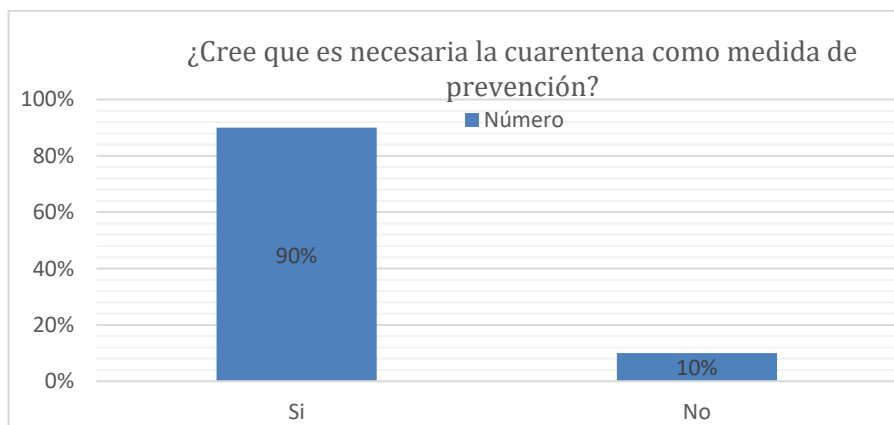


Figura 3. Resultados de la encuesta realizada a 50 alumnos de contaduría sobre ¿Cree que es necesaria la Cuarentena como medida de prevención?

Como podemos ver en la figura 3, se interroga o cuestiona a los estudiantes si la cuarentena la creen necesaria como prevención para el no contagio del Covid-19, a lo que la gran mayoría de ellos responde con un 90% favorable a sí, esto quiere decir, que la mayoría sí casi todos tienen esa noción de lo que estamos viviendo, y si creen necesario estar en sus hogares manteniendo clases en línea con sus docentes.

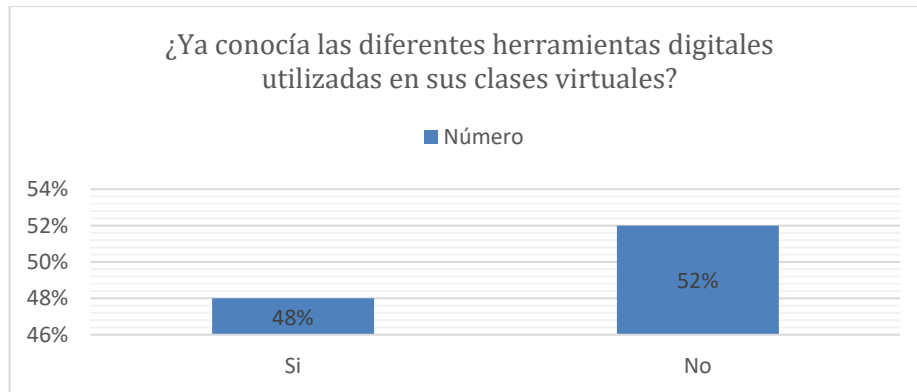


Figura 4. Resultados de la encuesta realizada a 50 alumnos de contaduría sobre ¿Ya conocía las diferentes herramientas digitales utilizadas en sus clases virtuales?

En la figura 4, podemos analizar que los estudiantes si tenían algo de conocimiento sobre las herramientas implementadas por los docentes, siendo así lo más comfortable para seguir cursando sin problema alguno las experiencias. Aclarando que, no todos los estudiantes sabían que había herramientas digitales para seguir solventando así tanto actividades, exámenes y demás de las experiencias educativas.

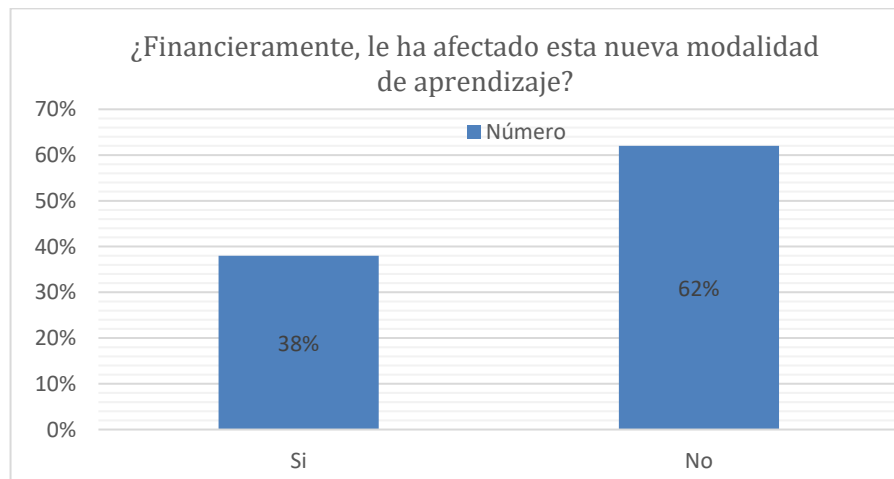


Figura 5. Resultados de la encuesta realizada a 50 alumnos de contaduría sobre ¿Financieramente, le ha afectado esta nueva modalidad de aprendizaje?

En la figura 5, donde se puede observar que a los encuestados se les pregunta si les ah afectado económicamente el tomar las clases mediante plataformas digitales. La mayoría responde con un 62% a que no les ah afectado, ya que cuestan con lo necesario para tomar las clases. El otro 38% menciona que si les ah afectado su economía, quizá no tienen las herramientas necesarias y por ello tendrán que moverse o considerar demás opciones para la toma de las clases en línea.

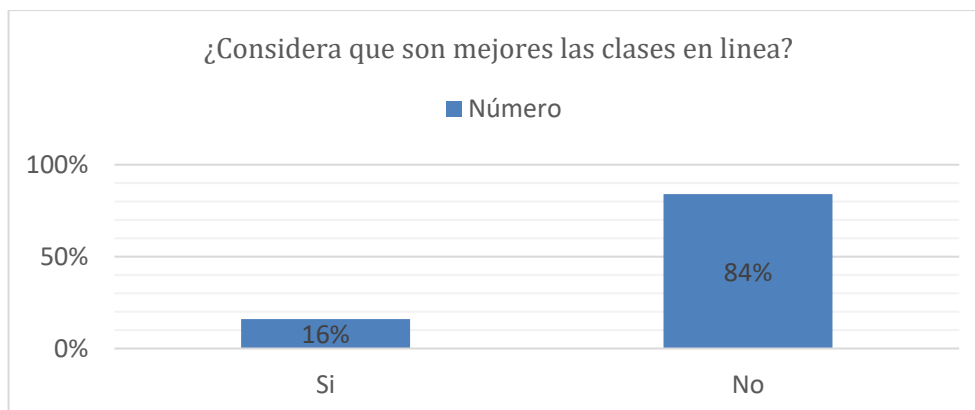


Figura 6. Resultados de la encuesta realizada a 50 alumnos de contaduría sobre ¿Considera que son mejores las clases en línea?

En la figura 6, A la mayoría de los estudiantes no se les hace mejor tomar las clases en línea. Pero hay una minoría de estudiantes que si les parecen buenas las clases, a lo que como podemos ver, explican ellos mismos que con las clases en línea, se pueden administrar mejor los tiempos, les ayuda a ver de nuevo las clases ya que estas se graban.

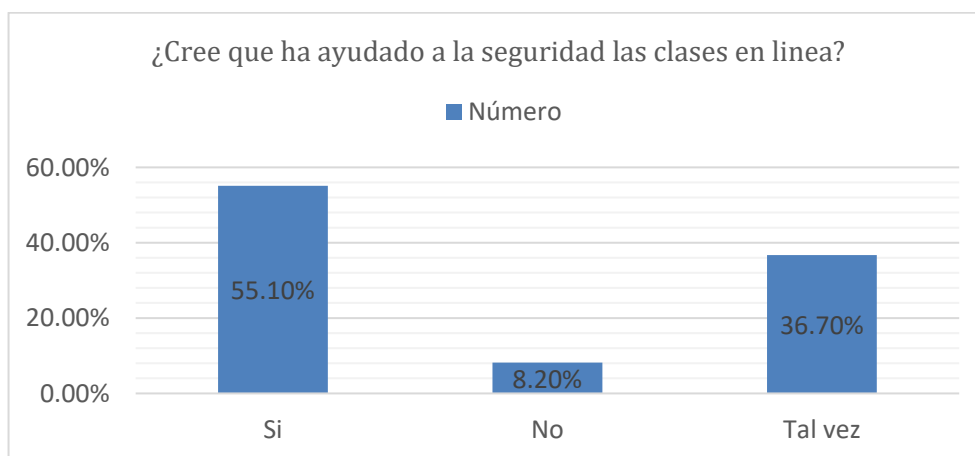


Figura 7. Resultados de la encuesta realizada a 50 alumnos de contaduría sobre ¿Cree que ha ayudado a la seguridad las clases en línea?

En la figura 7, podemos analizar que a los estudiantes se les cuestiona si con esta modalidad de clases en línea, a lo que el 55.1% de los estudiantes responde que sí, el 36.7% Tal vez, Y el 8.2% dice que No. Lo que no indica que hay una mayor seguridad personal quedándose en casa no exponiéndose a algún evento indeseable.

Comentarios Finales

En esta investigación se obtuvo información de lo que viven los estudiantes respecto a las medidas que tomó la Universidad Veracruzana en la carrera con modalidad abierta. La mayoría de los encuestados responde a que las clases han sido de gran apoyo pues nos han invitado a continuar nuestro programa.

Además, se demostró que el método cuantitativo es útil en las inferencias realizadas a los resultados vistos, el cual nos demuestra que la modalidad en línea es una herramienta útil en el modelo de enseñanza aprendizaje área modalidad abierta de la Universidad Veracruzana.

Resumen de resultados

En este trabajo de investigación, se estudió una muestra de la población de estudiantes donde se encuestó a 50 alumnos de la Licenciatura de Contabilidad del Sistema de Enseñanza Abierta, se obtuvieron unos resultados favorables, y otros desfavorables, aquí se muestran los más relevantes:

1. Conocimiento las diferentes herramientas digitales: De 50 estudiantes 24 si las conocen mientras que 26 no tiene el conocimiento basico
2. El Covid 19 ha complicado su capacidad de aprendizaje:
- 3.

Conclusiones

La comunidad universitaria está atravesando por un gran reto, el cual es seguir avanzando mientras esta una gran pandemia a nivel mundial que está afectando a todo el mundo. Tenemos que encontrar los modos para hacer las actividades, para la toma de clases, y seguir avanzando en cuanto a nuestros resultados. Se muestran preocupados por qué vendrá y por cuánto tiempo se mantendrá esta modalidad de enseñanza digital. Mientras no podamos asistir a las aulas, tendremos que aprender y continuar con lo estipulado por las medidas de la universidad. esto derivado de que las herramientas digitales fueron hechas para facilitar el aprendizaje y hacer más práctica la enseñanza. Hay alumnos que no tenían el conocimiento, con la pandemia se realizó la inmersión a estas herramientas. Como menciona Albert Einstein “la mente que se abre a una nueva idea, jamás volverá a su tamaño original” esto es la complejidad de las clases en línea abren una nueva era de aprendizaje, ya que permite seguir avanzando en tiempos difíciles y continuar con el programa que se tiene programado en este semestre.

Recomendaciones

Lo que resta a los estudiantes, es tener comunicación con los docentes, estar al tanto de lo que comenten en cuanto a cumplimiento de trabajos o progresión de experiencias educativas.
Seguir trabajando y mantener ese nivel hasta regresar a la normalidad.

Referencias

Dr. Adhanom, T. (2020) Preguntas frecuentes sobre los nuevos coronavirus. New York,EU: Organización Mundial de la Salud “OMS” <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/q-a-coronaviruses>

Secretaria Academica U.V: (2020) Universo. Xalapa, Veracruz: Universidad Veracruzanda “UV” <https://www.uv.mx/prensa/banner/uv-reitera-no-se-reanudan-actividades-presenciales-el-1-de-junio/>

Sinnaps. (S.f). Características del método cuantitativo. 10 de Septiembre de 2019, de Sinnaps Sitio web: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodo-cuantitativo>

ESTUDIO DE LOS VINCULOS AFECTIVOS EN LOS UTENSILIOS DE LA COCINA TRADICIONAL MEXICANA PARA SU APLICACIÓN AL DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS

Said Pakatzin Cruz Silva¹, Dr. Omar Eduardo Sánchez Estrada²

Resumen— En la actualidad, el diseño se hace con la intención de representar las particularidades tangibles e intangibles de los productos. Cada una de las cualidades estéticas, cognitivas y de generación de vínculos afectivos con los usuarios, promueven el valor de esta actividad creativa. El presente artículo tiene como objetivo estudiar e identificar, algunos de los más representativos utensilios de la cocina tradicional mexicana, utilizados principalmente en la zona céntrica del país, cuyas características de diseño resaltan aspectos culturales, usos y temporalidad para determinar estrategias innovadoras de diseño. Por tanto, el trabajo se dividió en dos fases partiendo del estudio detallado de las propiedades de diseño y evolución de los objetos estudiados para ubicar cuales son los vínculos afectivos más representativos en las interacciones. En la segunda fase se analizaron los fundamentos de la teoría del diseño, considerando principalmente la psicología del diseño, el diseño emocional y el desarrollo de productos a través de la ingeniería Kansei. Los resultados fortalecerán la generación y aplicación del conocimiento en la disciplina.

Palabras clave— Diseño, utensilios, vínculos y emociones

Introducción

El presente trabajo es una aportación teórica realizada a través de un estudio sobre los vínculos afectivos generados en la cocina tradicional mexicana, con el propósito de apoyar el planteamiento, desarrollo y conclusión de nuevos proyectos de diseño industrial. Los antecedentes de la disciplina indican que ha tenido un papel importante con los utensilios de cocina y toma como prioridad facilitar y hacer apacibles las actividades de la cocina en general, dotando de cualidades específicas al utensilio diseñado, como la funcionalidad, estética, innovación, materiales etc. Estos principios son parte fundamental para el diseño de nuevos productos, incluso lo fueron para los hombres primitivos y los primeros objetos diseñados. De manera que, es posible afirmar que la historia de la humanidad puede ser interpretada por medio de los objetos, ya que transmiten épocas, contextos, sociedades y culturas, asimismo gran parte del desarrollo del hombre fue por la fabricación de dichos enseres que deliberadamente creaban para su subsistencia. Entre estos destacan los utilizados para cortar, rasgar y golpear, aunque por la facilidad de ejercer una o más acciones pueden ser consideradas: “herramientas”, utilizadas principalmente para la caza y las necesidades primarias. Más tarde, con el descubrimiento de nuevos materiales y el progreso de la práctica de fabricación, el hombre comenzó a desarrollar herramientas destinadas para un uso específico: los “utensilios” eran más elaborados, podían constar de dos o más materiales y su variedad era más amplia.

En México se han desarrollado enceres desde la era prehispánica y en la actualidad continúan vigentes en la vida cotidiana de las personas, su forjamiento en la sociedad, los ha convertido en objetos que traspasan el tiempo, objetos únicos que transmiten una identidad y un sentimiento de pertenencia, por esto es importante resaltar que existen diferentes vínculos afectivos entre sus habitantes, la gastronomía y subyacentemente en sus utensilios. Por lo tanto, la siguiente investigación tiene como objetivo dar a conocer dichos vínculos afectivos generados entre los utensilios de cocina y sus usuarios para la formulación de criterios teóricos para ser aplicados al diseño de nuevos productos.

¹ Said Pakatzin Cruz Silva egresado de la carrera de Diseño Industrial por la Universidad Autónoma del Estado de México, México. said.c94@outlook.es

² El Dr. Omar Eduardo Sánchez Estrada es profesor de tiempo completo de la Universidad Autónoma del Estado de México, México. omarseuaem@yahoo.com.mx

Análisis previo

El hombre y sus primeros utensilios

Los acontecimientos más importantes de nuestra historia pueden ser referidos a través de los objetos que formaron parte, desde su descubrimiento premeditado hasta la creación de objetos metódicos, su finalidad era la mejorar la manera de vivir de nuestros ancestros. Desde que el hombre comenzó a caminar erguido y con la aparición de las primeras civilizaciones, nuestro proceso evolutivo ha estado siempre ligado a las “herramientas”, por medio de estas se ha dado el surgimiento, el progreso y la evanescencia de sociedades, tal y como las conocemos hoy en día. Es interesante pensar que la demanda de la simplificación de las actividades diarias de nuestros antepasados, es similar a la de nuestros días, y es que simplificar las tareas se ha convertido en punto de partida para realizarlas, en palabras de Bruno Munari (2016) “simplificar quiere decir intentar resolver el problema eliminando todo lo que no sirve para la realización de las funciones”. Algunos quehaceres no podrían ser concebidos en la proyección popular sin los objetos que forman parte de los mismos, pues los objetos están pensados para una actividad en específico.

Las principales necesidades del hombre fueron transformadas en “herramientas de trabajo” que le permitieran sobrevivir y alimentarse, de esta forma las herramientas que fueron ocupadas necesitaban de una inventiva y creatividad mayor a las antecesoras, esto debido al cambio gradual que trajo consigo el del fuego. Es irrefutable que los utensilios para cocinar no podían ser los mismos que empleaban para otras actividades como cazar o matar, ya que algunas eran perecederas ante el fuego. De esta forma las creaciones de varios objetos para distintas actividades son similares en muchas partes del mundo, como Salinas Flores (2016) comenta “el dominio del hombre en su ambiente lo lleva a una selección y empleo diferenciado de los utensilios, determinados por un uso que da como resultado objetos prácticamente idénticos en las diversas culturas, ubicadas en diferentes tiempos y lugares”

México y sus utensilios de cocina

La cocina en México ha contribuido a la estructura de una imagen única, representativa y como método de comunicación a nivel mundial, tanto para su gente como para sus tradiciones o costumbres. En México representa un mundo simbólico dentro de sí misma, es decir, partir de este tema no solo se trata de comida ni del uso de ciertos ingredientes o estilos de ejecución para hacerla, es un trasfondo cultural, social y antropológico que forma parte del mismo entorno en el que se realiza. Es extraordinario saber que muchas de las influencias prehispánicas perduran hasta el día de hoy en la gastronomía mexicana, principalmente en sus utensilios e ingredientes, los cuales no han sufrido ninguna modificación considerable desde sus primeras aplicaciones.

Una de las civilizaciones más importantes del México antiguo fue la Mexica, cultura que supo aprovechar los materiales de su entorno para la fabricación de sus objetos, principalmente provenientes de la naturaleza, siendo el barro cocido y la piedra volcánica de los más productivos y duraderos. Con el primero se podían hacer la mayoría de sus utensilios de cocina como: vasijas, cuencos, ollas y tazas. Mientras que, con la piedra volcánica cuya textura áspera facilitaba la trituration de granos, semillas, hierbas y pastas, se fabricaban instrumentos de molienda como morteros, molcajetes y metates. Este último, fue un utensilio clave para la preparación de uno de los alimentos más importantes que se consumían en Tenochtitlan, ya que servía para la elaboración del nixtamal; pasta indispensable para la elaboración de tortillas. El metate como se puede ver en la figura 1, se utiliza para moler ayudándose con una piedra cilíndrica llamada metlapil o mano de metate. Aunque a simple vista todos los metates son iguales y sirven para lo mismo. (Larousse Cocina Mx ,2020)



Figura 1. Metate y metlapil hecho de piedra volcánica

El utensilio conocido como molcajete que se muestra en la figura 2, es quizá el más representativo de las culturas prehispánicas y que subsiste en nuestra actualidad debido a su extensión por todo México y su afinidad con la comida e identidad mexicana. Salinas Flores (2010) lo describe como un “recipiente con forma de mortero [...] para preparar salsas y condimentos a base de machacar los ingredientes con una pieza de la misma piedra llamada tecolote”.



Figura 2. Molcajete y tecolote hechos de piedra volcánica

Muchos utensilios fueron utilizados por todas las clases sociales y formaron parte de la vida cotidiana dentro de la sociedad de Tenochtitlan como lo muestra la Figura 3, cuya escena es extraída del Códice Mendoza, documento elaborado posteriormente a la conquista que sirvió como método de interpretación de muchos de los aspectos culturales y sociales de los Mexicas (Secretaría de Cultura, 2020).

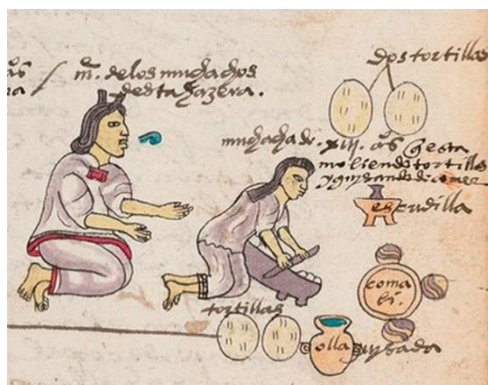


Figura 3. Una madre enseña a su hija a hacer tortillas utilizando utensilios de la época

Actualmente algunos forman parte en los hogares mexicanos y continúan vendiéndose (como muchos otros utensilios de la época prehispánica) en mercados ambulantes de la Ciudad de México e incluso la venta y distribución ha llegado a internet, es decir, aún contribuyen a la economía de las familias mexicanas y forman parte de la historia como hace 500 años.

Descripción del Método

Primera fase: Propiedades del diseño y los vínculos en los utensilios

El diseño como factor esencial en el manejo de emociones, permite a los usuarios hacer interpretaciones de la primera impresión, estética, funcionalidad, el uso inmediato, los manuales de mantenimiento etc., todo ello implica en los usuarios la generación de vínculos que incitan a la realización de diferentes reacciones, el ornamento, la usabilidad continua o al consumo de la comida en un determinado tipo de utensilios, estas tendencias se han ido formando a lo largo del tiempo entre los usuarios y los objetos, mismos que han ayudado de manera directa a su permanencia en el contexto social, es decir, son utilizados en las cocinas mexicanas. Como Norman (2004) afirma: el afecto y la emoción forman parte de nuestras decisiones diarias. Usar o no determinados objetos, están más ligados a nuestras emociones de lo que pensamos. Incluso podría decirse que más allá de las decisiones personales que se tomen día con día sobre los objetos, existen parámetros académicos que explican a grandes rasgos, lo que es o no importante para una sociedad: la antropología del diseño, la antropología simbólica y la valoración. Martín Juez (2004) menciona

que la antropología del diseño investiga los usos y las ideas sobre los objetos, y cómo los objetos configuran la vida material y las ideas. Es decir, las ideas que se tienen en la sociedad son transformadas en objetos que ayudan a la identificación y separación de los demás, por ejemplo, algunos enseres se producen con ilusión de generar afluencia laboral o de brindar alguna característica que no puede ser replicada con otro sustituto, la vinculación con los objetos parte de esta relación estrecha que tiene el usuario con la idea y el pensamiento de su objeto, mismos que le evocan imágenes y recuerdos. El usuario es capaz de brindarle alguna característica en específico o algún valor al objeto.

Por otro lado, la antropología simbólica según Jaime Vallverdú (2014) estudia el sistema de símbolos dentro de una cultura, donde el símbolo representa un concepto y utiliza signos construidos, tales como un objeto o una palabra para convertirse en un contexto simbólico. De esta forma los utensilios de la cocina tradicional mexicana no solo están constituidos por el material de fabricación, sino que cuentan con una impregnación simbólica, otorgada por el usuario y su colectivo, transformando el significado del objeto, dándole una valoración distinta y que va más allá de cumplir una función. En este punto, el objeto ya cuenta con dos parámetros de estudio que le otorgan un significado y un simbolismo cultural, lo que puede resumirse en el sentimiento de apego o valoración por parte del usuario, Rojas Aragón (2016) dice que: “el valor se genera en la construcción de una realidad mental bajo la cual se asigna relevancia e importancia a aquellos objetos que preferimos, apreciamos y estimamos entre todos los demás” de esta forma los objetos pueden permanecer con los usuarios un periodo largo de tiempo.

Segunda fase: Los usuarios

Importantes datos para la investigación fueron obtenidos de las madres mexicanas y de las personas que ocupan constantemente el área de la cocina, consideradas usuarios principales. En México la figura materna tiene un papel importante dentro de la sociedad, siendo formada y representada por distintos arquetipos contextuales y temporales que han ayudado a crear una imagen de autoridad, respeto, y sabiduría, aunque también la de una madre abnegada, justa y amorosa, es quizá, esta última la más representativa en la cultura mexicana; tal y como se aprecia en películas, programas de televisión, literatura, publicidad etc. El usuario (madres, amas de casa, personas encargadas del hogar y quehaceres domésticos entre otros) se determinó por ciertas características y actividades, así como por algunos rasgos culturales que engloban y hacen parte de un grupo específico de usuarios. Ver cuadro 1

Perfil de usuario	
Sexo	Femenino
Edad	25+
Ocupación	Cocina y/o encargadas de las actividades del hogar.
Zona	Ciudad de México y periferia Oriente (alcaldías) <ul style="list-style-type: none"> - Iztapalapa - Ciudad Nezahualcóyotl - Venustiano Carranza - La Paz - Gustavo Madero - Iztacalco
Clase social	Baja - media baja

Cuadro 1. Características del perfil de usuario a estudiar (Elaboración propia)

Formulario

El formulario fue aplicado a 50 personas mayores de 25 años, constituido de 20 reactivos y dividido en dos partes, las cuales tienen como propósito buscar la relación tangible del utensilio con el usuario, es decir, si este utiliza el objeto, si lo considera útil o si este aporta algo al usarlo. Tomando en cuenta variables como la temporalidad, el tiempo, espacio y contexto. Esta primera parte está concentrada en conocer la antropología del diseño y la simbólica de los utensilios de cocina. La segunda parte del formulario consta de preguntas enfocadas a una relación intangible, en donde la afectividad es tomada en cuenta como variable primordial, además de las conexiones emocionales, la afectividad o el rechazo, así como el uso o desuso de los utensilios. Esta segunda parte busca el análisis de la valoración y su aprovechamiento para el desarrollo de nuevos productos.

Análisis de formulario

Con base en las respuestas obtenidas en el formulario se obtuvieron las siguientes conclusiones en la primera parte:

- Todas las personas que respondieron el formulario cuentan con utensilios tradicionales de la cocina mexicana en la actualidad, siendo el molcajete y los utensilios de barro los más utilizados
- Los utensilios son considerados fáciles de usar, útiles y prácticos pues estos no conllevan ningún mecanismo que acompleje su uso principal.
- Se considera notoriamente que la comida adquiere un distinto sabor cuando se realizan con estos utensilios. Haciendo claramente que el sabor mejora.
- El primer contacto que tuvieron nuestros participantes del formulario con los utensilios fue en su hogar.
- Los recuerdos que tienen las personas con estos objetos departen con la niñez, familiares (principalmente madres y abuelos) y lugares específicos.

Con base en los análisis de las respuestas obtenidas en la segunda parte del formulario se obtuvieron las siguientes conclusiones en la segunda parte del mismo:

- Los utensilios llegan a la vida de las personas por medio de una tercera figura, en particular la de los padres, recalcando que esta actividad se ha ido transformando en una tradición y buscan mantener el uso de este tipo de objetos de generación en generación.
- Consideran que el objeto tiene un valor sentimental y cultural, y que el uso de estos, implica una vinculación de emociones y de conceptos subjetivos.
- Los participantes expresan interés por conservar y preservar el uso de estos utensilios a sus siguientes generaciones.
- Cuando un utensilio deja de funcionar, la mayoría de los participantes opta por adquirir nuevos utensilios y seguir conservando su uso, sin embargo, gran parte de las personas expresó que conservaría el utensilio como un recuerdo, aunque este no funcionara.

Comentarios Finales

El diseño de productos está enfocado en generar soluciones prácticas y funcionales que ayuden a facilitar la vida de los usuarios, tomando en cuenta variables para la realización del mismo, como menciona Sánchez (2018) “el diseñador puede resolver problemas con base en su conocimiento técnico, experiencias y sensibilidad visual para determinar las características estructurales, así como los acabados de los objetos que son reproducidos en serie lo que añade a los objetos un rango de complejidad”. Evidentemente esto no significa que todos los objetos por muy sencillos que parezcan no hayan pasado por un proceso o fase compleja, pero se coincide en que los participantes refieren en los objetos sencillos, aunque esto implique un grado mayor de esfuerzo y de desgaste al utilizarlo, rompiendo en gran parte la tendencia cultural materialista que busca modernizar el espacio de la cocina, simbolismos del lujo y de comodidad.

Resumen de resultados

La simplificación de diseño de los utensilios de la cocina tradicional mexicana está fuertemente vinculada con su facilidad de ser adquiridos, incluso, más allá de los modelos conceptuales que plantea Norman (2004) para el buen diseño, no consta en su totalidad de mensajes e indicaciones del objeto, si no de rasgos socioculturales que indican su factibilidad de uso y su cercanía para su preservación a futuras generaciones. El simbolismo otorgado por el usuario, genera vínculos afectivos con los objetos que le rodean durante toda su vida y que han formado parte importante en distintas etapas de ella, de esta forma su valoración es completamente subjetiva, pero la intención de preservar y seguir utilizándolo es constante y perdura en las nuevas generaciones, tratando de que su uso y su perpetuación sea común y objetiva.

Conclusiones

Los resultados demuestran que un utensilio de cocina por sencillo que parezca, no significa que no esté rodeado de particularidades que lo hacen único y representativo para un grupo de personas, como los que están hechos de piedra volcánica que difícilmente serán percibidos como objetos que producen cierto placer visual, confort o comodidad, como lo describe la ingeniera “Kansei” o el diseño emocional. Muchos de los

utensilios utilizados en la cocina tradicional mexicana no son estéticos para un número importante de personas, lo cual no motivan el uso del objeto, esto puede ser significativo, el tiempo que tarda una persona en hacer una salsa en mortero o en un electrodoméstico, hacer un preparado en una licuadora o en un procesador de alimentos diseñado y vendido en cantidades industriales. Sin embargo, la rapidez y “la simplificación mecánica” de moler los alimentos con un botón, puede ser totalmente reemplazada por, la valoración transformada en recuerdos, sabor y la preservación cultural de costumbres y medios para cocinar. Bramston, (2010) expresa que “la apreciación de un diseño es absolutamente subjetiva, y mientras algunas personas pueden desear poseer un objeto encarecidamente, otras pueden contemplarlo con desagrado e incluso con desaprobación”.

Recomendaciones

Para las próximas investigaciones referentes al tema, se recomienda ampliar la zona de estudio hacia otros estados de México. Considerando grupos étnicos, clima, celebraciones y región para capturar las diferentes perspectivas de los vínculos que se dan con los utensilios de la cocina tradicional mexicana.

Referencias

- Bramston D. “Bases del Diseño de Productos, de la idea al producto,” *Parramon*, 2010
- Larousse Cocina.Mx. “Diccionario Gastronómico,” *Larousse*, 2020, consultada por internet el 2 de Febrero de 2020. Dirección de internet: <https://laroussecocina.mx/palabra/molcajete/>
- Larousse Cocina.Mx. “Diccionario Gastronómico,” *Larousse*, 2020, consultada por internet el 3 de Febrero de 2020. Dirección de internet: <https://laroussecocina.mx/palabra/metate-2/>
- Martín Juez F. “Contribuciones para una antropología del diseño,” *Gedisa*, 2004
- Munari B. “¿Cómo nacen los objetos?,” *Gustavo Gilli*, 2016.
- Norman D. “Emotional Design, Why we love (or hate) everyday things”, *Basic Books*, 2004
- Salinas Flores O. “Historia del Diseño Industrial,” *Trillas*, 2016
- Salinas Flores O. “Tecnología y diseño en el México Prehispánico,” *Designio*, 2010
- Sánchez Estrada O. E. “Identificación de las Competencias Específicas más relevantes del Diseñador Industrial. Ejercicio para el desarrollo de un plan curricular,” *Pearson*, 2018
- Secretaría de Cultura. “Código Mendoza,” *Gobierno de México*, 2019, consultada por internet el 10 de Febrero de 2020. Dirección de internet: <https://www.codicemendoza.inah.gob.mx/inicio.php?lang=spanish>
- Rojas Aragón J. “Análisis del diseño desde la antropología simbólica. La valoración sociocultural de los anillos de matrimonio en los casos de estudio de Toluca, México y Cuenca, España,” *Tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de México*, 2016, consultada por internet el 2 de Febrero de 2020. Dirección de internet: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/66443>
- Vallverdú Vallverdú J. “Antropología simbólica. Teoría y etnografía sobre religión, simbolismo y ritual,” *UOC*, 2008

Notas Biográficas

Said Pakatzin Cruz Silva es egresado de la carrera de la Licenciatura en Diseño Industrial colaborador de investigaciones y proyectos académicos del *Centro Universitario UAEM Valle de Chalco*.

El **Dr. Omar Eduardo Sánchez Estrada** líder del cuerpo académico de Diseño industrial del Centro universitario UAEM Valle de Chalco registrado en Prodep.

DIAGNÓSTICO DEL ACCESO A LA TECNOLOGÍA Y LA CONECTIVIDAD EN ALUMNOS DE LOS CECyT 3 y 14 DEL INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

M en C. Perla Ixchel Cuevas Juárez¹, Ing. Fis. Roberto Flores Torres² y
M en C. María Erika Olmedo Cruz³ Biol. Ana María Martínez Arrieta⁴

Resumen— El presente trabajo muestra el avance del proyecto de investigación Análisis del impacto del uso de Mobile Learning en alumnos del CECyT 3 y CECyT 14 del Instituto Politécnico Nacional en el marco del modelo 4.0 con registro SIP: 20201589, por lo que se presentan los resultados obtenidos hasta el momento sobre el diagnóstico del acceso a la tecnología y la conectividad en planteles del nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional, con la finalidad de identificar las herramientas digitales que más utilizan los alumnos en su vida diaria, así como su uso en el aula tanto de forma presencial como durante la contingencia académica.

Palabras clave— Mobile Learning, diagnóstico, herramientas digitales, IPN.

Introducción

El Instituto Politécnico Nacional se está insertando a la revolución 4.0, en el presente trabajo analizamos las características de dos escuelas de Nivel Medio Superior respecto al acceso que tienen los estudiantes a internet en sus hogares, su acceso a dispositivos tecnológicos, así como la utilización de las herramientas digitales, tomando como base los últimos resultados de la encuesta ENDUTIH (2018) en cuanto a brechas digitales y acceso a la conectividad en México. El presente trabajo forma parte del proyecto de investigación educativa "Análisis del impacto del uso de Movil Learning en alumnos del CECyT 3 y CECyT 14 del Instituto Politécnico Nacional en el marco del modelo 4.0" con registro SIP: 20201589

El enfoque 4.0 incluye una nueva ola de avances tecnológicos como la hiperconectividad, y los sistemas hiperfísicos, las impresoras 3D y el internet de las cosas (Olvia, R. 2014) El aprendizaje móvil o Mobil Learning es un aprendizaje personalizado, portátil, cooperativo, interactivo y ubicado en el contexto, presenta características que no posee el aprendizaje tradicional mediante el uso de instrumentos digitales, a través de él puede realizarse la instrucción en cualquier lugar y en todo momento. Por eso, en tanto que un dispositivo ayuda al aprendizaje formal e informal, posee un enorme potencial para transformar la educación y la capacitación empresarial (Santiago, R. et al., 2015).

El Mobile Learning o aprendizaje móvil consiste en el uso de dispositivos móviles con fines educativos. Estos incluyen: teléfonos inteligentes, tabletas, iPad, computadoras portátiles entre otros dispositivos electrónicos de uso personal de los alumnos, cuyo uso en la actualidad es cada vez más extendido, los cuales requieren de una conexión a internet.

El principal propósito de este trabajo es realizar el diagnóstico del acceso a la conectividad, el uso de dispositivos móviles, las herramientas digitales utilizadas en clases presenciales y la experiencia de las herramientas utilizadas en el periodo de contingencia.

El uso de las TIC en el aula tiene la finalidad principal de apoyo en la docencia, en cambio fuera del aula, los principales usos del teléfono móvil por parte de los alumnos son: hablar con sus padres y amigos, hacer fotografías,

¹ M. en C Perla Ixchel Cuevas Juárez es Profesora investigadora el CECyT 14 del Instituto Politécnico Nacional en la ciudad del México perla.cuevas@gmail.com (autor corresponsal)

² El Ing. Físico Roberto Torres Flores es Profesor de Física en el CECyT 14 del Instituto Politécnico Nacional en la ciudad de México roberto_florest@yahoo.com.mx

³ La M en C María Erika Olmedo Cruz es Profesora Investigadora del CECyT 3 del Instituto Politécnico Nacional, en el Estado de México quimica_marja@yahoo.com.mx

⁴ La Bio Ana María Martínez Arrieta es Profesora Investigadora del CECyT 14 del Instituto Politécnico Nacional en la ciudad del México ammartinez@ipn.mx

hacer toques o llamadas perdidas, grabar videos, mandar mensajes o WhatsApp, descargar juegos, música y conectarse a Internet o redes sociales (González, I. 2012). Cuyos resultados coinciden con los esta investigación.

Según la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2018, se obtuvo información sobre la disponibilidad y el uso de las tecnologías de información y comunicaciones en los hogares y su utilización por los individuos de seis años y más en México.

De los usuarios de tecnologías de la información en 2018: Los usuarios de computadora: 45%; usuarios de internet 65.8%; usuarios de teléfono móvil celular 73.5%. Los usuarios de internet por grupo de edad en México en el 2018. Son los jóvenes de 12 a 17 años el 16.3% y el rango de 18 a 24 años el 17.4%. Del Uso de internet según sexo en el 2018: 48.5% son hombres y 51.5 mujeres.

Los usuarios de internet que se conectaron en los siguientes equipos en el 2018: Computadora de escritorio 32%; computadora portátil (laptop, notebook) 32.6%, tableta: 17.8%, celular inteligente (Smartphone) 92.7%; televisión con acceso a internet (Smart TV) o algún dispositivo conectado a esta 16.6%; consola de videojuegos 6.9% y otro equipo 0.1%.

Los usuarios de internet, según el lugar de acceso en 2018: En el hogar 86.6%; fuera del hogar 13.4%. Respecto a los usuarios de internet según principales usos: 2018: Para obtener información: 86.9%; para comunicarse 90.3%; para entretenimiento: 90.5%; para apoyar la educación/capacitación 86.6%; para acceder a redes sociales 77.8%; para operaciones bancarias en línea 15.4%; para interactuar con el gobierno 31.0%; para acceder a contenidos audiovisuales 78.1%; para descargar software 49.2%; para ordenar o comprar productos 19.7%; para utilizar servicios en la nube 17.1%; para ventas por internet 9.4%.

Los usuarios de telefonía celular según frecuencia de uso en 2018: Diario 79.5%; al menos una vez a la semana 16.6%; una vez al mes 2.0%; con una frecuencia menor 1.9%.

Los usuarios de telefonía celular, según tipo de equipo, en 2018: sólo celular común, 15.4% sólo celular inteligente (Smartphone) 83.8%; celular común y Smartphone 0.8%.

Con esta información se desarrolló el instrumento diagnóstico para contrastar resultados, con los alumnos de los CECyTs 3 y 14 de Instituto Politécnico Nacional.

Descripción del Método

Se aplicó el instrumento diagnóstico a un total de 364 alumnos del CECyT No 3 Estalinslao Ramírez Ruíz y del CECyT No. 14. Luis Enrique Erro del IPN. El 73% de los encuestados son del CECyT 14. Luis Enrique Erro y el 27% del CECyT 3. Estalinslao Ramírez Ruíz. El 53.3% de los estudiantes son del sexo femenino y el 46.7% del sexo masculino.

Se dividió el instrumento diagnóstico en las siguientes secciones. Acceso a la tecnología. Teléfono celular inteligente. Uso de dispositivos móviles en el aula de forma presencial y el uso de las herramientas digitales durante la contingencia académica.

En la sección Acceso a la tecnología: La accesibilidad a internet; los dispositivos con los que se conectan; si cuentan con celular; si cuentan con celular común, celular inteligente o ambos; el uso que le dan al celular: comunicación, educación o artículo de lujo; las herramientas del celular utilizadas: Tomar fotografías, ver el reloj, usar la calculadora, cronómetro, escuchar música, usar juegos, redes sociales entre otros así como los gastos que genera su celular al mes.

En la sección teléfono celular inteligente: Se evaluó el uso del celular inteligente: Llamar por teléfono, enviar mensajes SMS, chatear en Messenger, mandar mensajes en WhatsApp, hacer video llamadas en WhastApp, utilizar zoom, hacer videoconferencias, usar el correo electrónico. También se preguntó acerca de las aplicaciones que utilizan con mayor frecuencia; la forma en que utilizan el celular para entretenerse: Escuchar música, ver YouTube, ver servicios de Streaming, Redes Sociales, entre otras. Las redes sociales que utilizan: Como Facebook, Messenger,

Instagram, Twitter, TicTok, Skipe, Reddit, Snapshat o Whatsapp; Por otro lado, se evaluó el tiempo que utiliza al día el celular.

En cuanto al uso de dispositivos móviles en el aula: Les preguntamos a los alumnos si les permiten utilizar el celular en clase; el porcentaje de materias que permiten el uso del celular; las circunstancias en las que los profesores permiten hacer uso del celular: ya sea que lo use como parte del proceso educativo cuando lo indica en profesor, sólo en caso de emergencias, si pueden usarlo en forma libre o si por ningún motivo pueden utilizar el celular en clase; También se preguntó acerca del principal uso que le han dado al celular como apoyo al aprendizaje en la escuela.

Finalmente, indagamos acerca del uso de las tecnologías durante la pandemia: evaluamos la experiencia de los alumnos en el trabajo con recursos virtuales durante la contingencia; el porcentaje de docentes que mantuvo la continuidad académica mediante el uso de las tecnologías; los recursos tecnológicos que han utilizado los maestros; las plataformas digitales que han utilizado los maestros; la generación de contenidos o materiales, así como qué procesos se les han complicado al utilizar una plataforma virtual.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Después de aplicar el instrumento diagnóstico a los estudiantes se obtuvieron los siguientes resultados:

ACCESO A TECNOLOGIA

Encontramos que el 93% de los estudiantes, cuenta con internet en casa. Solamente el 7% no cuenta con internet. Respecto a los dispositivos con los que se conectan observamos que el 49.4% de los estudiantes se conectan con un celular inteligente (Smartphone), 30.1% con computadora portátil (laptop, notebook), 18.8% con computadora de escritorio, solamente el 1.7% se conectan con Televisión con acceso a internet.

El 99.2% de los estudiantes cuentan con celular. El 94.7% de los estudiantes cuentan con celular inteligente. 2.5% tienen celular común y el 2.8 % ambos. En cuanto al uso que se le da al celular el 92.5% es para comunicación, 73.1% para educación y el 15% lo considera un artículo de lujo. Respecto a las herramientas del celular que más utilizan los estudiantes el 46.7% lo utilizan para escuchar música, 18.7% para tomar fotografías, 5.1% usar juegos, 4% ver el reloj, 3.4% usar la calculadora entre otros.

En cuanto a los gastos que genera el teléfono celular de los estudiantes el 41.3% gasta menos de \$100, 39.3% gasta de \$100 a 200, 10% gasta de \$200 a 300 y 9.4% gasta de \$300 a 500 al mes. Respecto a quien paga el celular, los estudiantes respondieron que alguno de sus padres, tutores o ellos mismos.

Los alumnos que tienen celular inteligente o Smartphone lo utilizan principalmente para: 61.8% llamar por teléfono 22.2% enviar mensajes SMS, 67% para chatear en Messenger, 78.7%, para mandar mensajes de WhatsApp, 23.8% para hacer video llamadas en WhatsApp, 16.9% para hacer videoconferencias y el 67% para uso de correo electrónico.

La forma que utiliza el alumno de bachillerato el celular para entretenerse tenemos que: 43.7% utiliza redes sociales; 20.1% ve YouTube; 18.9% escucha música, 12.5 % para ver servicios de Streaming (Netflix, Amazon Prime, entre otros), 3.1% solamente para jugar.

En cuanto a las redes sociales que utilizan. El 91.7% de los estudiantes utilizan Facebook, 88.9% utilizan Messenger, 76.1% utilizan Instagram, 37.8% Twitter, 29.2% Tik Tok, 8.9% Skipe, 4.4% Reddit, 20.3% Snapchat y 91.4% WhatsApp

Respecto al tiempo en que los alumnos utilizan el celular, este varía de 2 horas a hasta 10 a 12 horas al día, alguno incluso mencionan que lo ocupan todo el día.

Al analizar el uso de los dispositivos móviles en el aula, encontramos que el 73% de los maestros permiten el uso del celular en clase algunas veces. Siendo casi el 50% de las materias. Sin embargo, el uso de este recurso no está al 100% en el aula. Respecto a las circunstancias en las que los profesores les permiten a los alumnos hacer uso de su celular 78% sólo cuando lo indica el profesor, como parte del proceso educativo. El 17% de los profesores permiten el uso del celular sólo en caso de emergencias. Respecto al uso que le han dado al celular como apoyo al aprendizaje en la escuela: 91% para investigar en internet 68% para tomar fotografías, 49.6% para revisar videos de los temas, 40.2% para aclarar dudas, 61.4% para entrar a plataformas de aprendizaje.

En el uso de las tecnologías durante la contingencia analizamos la experiencia de los alumnos en el trabajo con los recursos virtuales: el 50.7% considera que su experiencia ha sido regular, 26.2% considera que su experiencia ha sido buena, 18.5% que su experiencia ha sido mala y el 4.7% que fue excelente. En cuanto al porcentaje de docentes que mantuvieron la continuidad académica con el uso de tecnologías: el 35.8% de los alumnos dijeron que la totalidad de sus maestros, el 45.7% de los alumnos mencionaron que el 80% de sus maestros, y el 18.5% que la mitad de sus maestros mantuvieron la continuidad académica.

En cuanto a los recursos tecnológicos utilizados por sus maestros el 78.5% utilizó WhatsApp, 86% correo electrónico; 23.1% Facebook, 5% Twitter, 29.8% YouTube y el 75.8% Videoconferencia. Por otro lado, tenemos las plataformas educativas utilizadas por los maestros: 90.6% utiliza Google Classroom, 1.4% Moodle, 37.7% Coursesites, 23.8% Schoology, 9.4% zoom; los alumnos consideran que de los profesores: el 58.6% generan contenidos; 35.1% utilizan contenidos que encuentran en la red, 3.3% suben videos y el 3% solo utilizan videoconferencias.

Finalmente, respecto a las dificultades a las que se han enfrentado los alumnos al utilizar las plataformas educativas, el proceso que consideran que más se les ha complicado: 55.3% el subir archivos, 16.5% descargar archivos, 13.4% abrir las actividades.

Conclusiones

Los resultados demuestran que el 93% de los estudiantes cuentan con internet en casa, además el 99.2% de los estudiantes cuenta con celular. Así observamos que el celular es una herramienta tecnológica ampliamente utilizada por los estudiantes, casi todos cuentan con ello, debido a su portabilidad puede utilizarse prácticamente en cualquier lugar, ya sea en su casa o en la escuela. En los CECyTs del Instituto Politécnico Nacional se ofrece acceso libre y gratuito de WIFI a toda la comunidad por lo que los estudiantes que no puedan conectarse en su casa, pueden conectarse en la escuela. Lo que brinda una importante oportunidad para utilizarse como una herramienta de aprendizaje de forma extendida tanto en la escuela como en el hogar.

En casa el 49.4% de los estudiantes utiliza el celular para conectarse, el 30.1% se conectan también con su computadora portátil y el 18.8% con computadora de escritorio. Aunque que en casa hay una mayor variedad de dispositivos que pueden utilizar para conectarse, la mayoría prefiere utilizar el celular determinando así que sigue siendo el dispositivo preferido para conectarse tanto en casa como en la escuela.

Los alumnos utilizan el celular inteligente principalmente para comunicarse, llamar por teléfono, utilizar Messenger, mandar mensajes de WhatsApp, y usar el correo electrónico. En cuanto a la forma en la que los estudiantes lo utilizan para su entretenimiento, el 43% prefiere las redes sociales, 20.1% ver YouTube y el 18.9% escuchar música. Siendo el juego una parte mínima de la preferencia de los encuestados. Las principales redes sociales preferidas por los estudiantes son: 91.7%, Facebook, 91.4%, WhatsApp, 88.9%, Messenger y 76.1%, Instagram, donde observamos la mayor preferencia en la comunicación e interacción.

Respecto al tiempo observamos que aunque algunos alumnos utilizan el celular al menos 2 horas al día hay alumnos que pueden llegar a estar hasta 10 a 12 horas conectados, por lo que podría considerarse que están conectados todo el día. Lo que muestra que el celular forma parte ya de la vida diaria de los estudiantes.

Después de analizar estos resultados, podemos concluir que el teléfono inteligente o Smartphone es el dispositivo más ampliamente utilizado por lo que puede aplicarse en el Aprendizaje móvil o Mobile learning, siendo una herramienta tecnológica que permite la conectividad del estudiante en casa y en la escuela. De igual manera las

herramientas digitales disponibles más utilizadas son WhatsApp, Facebook, correo electrónico, por lo cual es importante que el docente puede hacer uso de estas para el proceso de continuidad académica.

En el proceso de continuidad académica, tanto las redes sociales como las plataformas de aprendizaje han ocupado un lugar fundamental, ya que el docente tiene un abanico de posibilidades para implementar sus estrategias didácticas.

Al inicio de la contingencia los Alumnos experimentaron en su mayoría dificultades en la utilización del dominio de las plataformas de aprendizaje. Siendo principalmente el proceso de subir archivos a la plataforma, o bien el descargar los contenidos, lo que implica dificultades tecnológicas en cuanto a la velocidad y calidad de la conectividad el internet.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en la importancia del uso del celular como una herramienta tecnológica para su utilización en el ámbito educativo, dada su amplia distribución en la población estudiantil, ya que es una herramienta muy útil en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que es necesario evaluar su implementación en distintas áreas de la didáctica.

Es necesario evaluar las herramientas digitales más pertinentes para cada unidad de aprendizaje, por lo que resulta interesante continuar con estudios en distintas áreas del conocimiento. Además del instrumento diagnóstico aquí implementado a los alumnos, se sugiere la aplicación de una entrevista cualitativa a profundidad, para evaluar las herramientas digitales utilizadas en cada unidad de aprendizaje.

Referencias

Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2018. Recuperado de:
<https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2018/default.html#Documentacion>

González, I. 2012. Estudio sobre el uso y abuso del teléfono móvil en los alumnos de Educación Primaria. Universidad Internacional de La Rioja Facultad de Educación. Recuperado de:
https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/992/2012_11_20_TFG_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Olivan, R. 2014. La cuarta Revolución Industrial, un relato desde el materialismo cultural. URBS. Revista de estudios Urbanos y Ciencias Sociales. Volumen 6, número 2, páginas 101-111. Recuperado de:
<http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/4809/LA%20CUARTA%20REVOLUCION%20INDUSTRIAL.pdf?sequence=1>

Santiago, R. S. Trbaldo; M. Kamijo y A. Fernández. 2015. Mobile learning nuevas realidades en el aula. Recuperado de:
<http://www.digital-text.com/FTP/LibrosMetodologia/mlearning.pdf>

Notas Biográficas

El **M. en C Perla Ixchel Cuevas Juárez** es profesora Investigadora del CECyT 14 Luis Enrique Erro del Instituto Politécnico Nacional, en la CDMX, actualmente es doctorante en Ciencias de la Educación, ha participado en más de 20 eventos en congresos Nacionales e Internacionales. Ha participado en 10 proyectos de investigación educativa en el IPN.

El **Ing. Físico Roberto Flores Torres** es Profesor investigador del CECyT 14 Luis Enrique Erro del Instituto Politécnico Nacional, en la CDMX, ha participado en más de 12 eventos en congresos Nacionales e Internacionales, ha dirigido 4 proyectos de Investigación educativa en el IPN, y participado en 6 proyectos

La **M. en C María Erika Olmedo Cruz** es Investigador Académico del CECyT 3 Estanislao Ramírez Ruíz del Instituto Politécnico Nacional, en el Estado de México, actualmente es doctorante en Ciencias de la Educación, ha participado en más de 20 eventos en congresos Nacionales e Internacionales. Ha participado en 10 proyectos de investigación educativa en el IPN.

La Biol. **Ana María Martínez Arrieta** es profesora de Biología y Química del CECyT 14 Luis Enrique Erro del Instituto Politécnico Nacional, en la CDMX., actualmente es maestrante en Docencia y pertenece a la Red de Innovación e Investigación Educativa del IPN (RIIED).

Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) de los alumnos de primer semestre de 2019 del Instituto Tecnológicos de la Costa Grande

Elizabeth Cuevas Ramírez MC¹, M.C. Ernesto Sierra Avilés²,
C. Dulce Azucena Villanueva Nava³, C. Julissa De la Cruz Benítez⁴
C. Francisco Jacinto Martínez⁵, C. Yair Martínez Espíritu⁶
C. Andrés Edmundo Guerrero Cipriano⁷, C. José Luis Cruz Andrés⁸
C. Alin Jacaranday Mederos Cruz⁹, C. Liliana Solorio Sánchez¹⁰
C. Cristina Coral Bello Echeverría¹¹, C. Samantha Lemús Zamora¹²

RESUMEN_ En este artículo se presentan los resultados obtenidos de la investigación que tiene como objetivo, Identificar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de los estudiantes de primer semestre de 2019, de las carreras de Licenciatura en Administración, Contador Público, Ingeniería en Gestión Empresarial, Arquitectura, Ingeniería en Electromecánica, Ingeniería en Tecnología de la Información y la Comunicación e Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de la Costa Grande, así como conocer y potencializarlas en la elaboración de proyectos productivos, académicos y de tutorías; los resultados obtenidos fueron positivos y motivantes en virtud de que en cada carrera se identificaron fortalezas y oportunidades que ayudarán a establecer una estructura para convertir las debilidades y amenazas en oportunidades de mejora, con miras a fortalecer las habilidades y capacidades de los estudiantes que favorezcan su desempeño personal, académico y profesional.

PALABRAS CLAVES_ Fortaleza, Oportunidades, Debilidades, Amenazas, Alumnos.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación de corte Descriptivo tiene como objetivo identificar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas con las que cuentan los alumnos de nuevo ingreso al Instituto Tecnológico de la Costa Grande en Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, durante el primer semestre de 2019, para estar en condiciones

¹ Elizabeth Cuevas Ramírez MC es profesora de Contaduría en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande, Zihuatanejo, Guerrero. elizabeth_ramirez68@hotmail.com. (autor corresponsal).

² El MC. Ernesto Sierra Avilés es profesor de Ingeniería en Sistemas en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande, Zihuatanejo, Guerrero. eeevcm@prodigy.net.mx.

³ La C. Dulce Azucena Villanueva Nava es estudiante de la Lic. en Administración en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande, Zihuatanejo, Guerrero.

⁴ La C. Julissa De la Cruz Benítez es estudiante de la Lic. en Administración en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande, Zihuatanejo, Guerrero.

⁵ El C. Francisco Jacinto Martínez es estudiante de la Lic. en Administración en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande, Zihuatanejo, Guerrero.

⁶ El C. Yair Martínez Espíritu es estudiante de la Lic. en Administración en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande, Zihuatanejo, Guerrero.

⁷ El C. Andrés Edmundo Guerrero Cipriano es estudiante de la Lic. en Administración en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande, Zihuatanejo, Guerrero.

⁸ El C. José Luis Cruz Andrés es estudiante de la Lic. en Administración en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande, Zihuatanejo, Guerrero.

⁹ La C. Alin Jacaranday Mederos Cruz es estudiante de la Lic. en Administración en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande, Zihuatanejo, Guerrero.

¹⁰ La C. Liliana Solorio Sánchez es estudiante de la Lic. en Administración en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande, Zihuatanejo, Guerrero.

¹¹ La C. Cristina Coral Bello Echeverría es estudiante de la Lic. en Administración en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande, Zihuatanejo, Guerrero.

¹² La C. Cristina Coral Bello Echeverría es estudiante de la Lic. en Administración en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande, Zihuatanejo, Guerrero.

de diseñar estrategias de enseñanza aprendizaje dentro del Programa Institucional de Tutorías, así como proyectos académicos, económicos y profesionales.

En él se desarrolla la parte de los antecedentes como base de la investigación, el planteamiento del problema, la metodología aplicada así como los resultados obtenidos mediante la aplicación de 195 encuestas a estudiantes de primer semestre, identificando sus limitaciones, competencias y habilidades para estar en condiciones de tomar en un futuro decisiones que coadyuven a minimizar las debilidades y amenazas, por otro lado a potencializar y utilizar sus fortalezas y oportunidades mediante estrategias en el Programa Institucional de Tutorías, Proyectos de investigación, académicos, profesionales o económicos.

Además se presenta la base teórica en la que descansa la estructura investigativa y que establece las directrices que se habrán de seguir para construir el andamiaje metodológico de la investigación, estableciendo las fuentes primarias y secundarias para la recolección de la información obtenida a través del departamento correspondiente y de las encuestas aplicadas.

Derivado de lo anterior se incluye el proceso metodológico de la investigación, estableciendo el tipo de investigación, su alcance, la correlación entre las variables que se establecieron para conocer el comportamiento de la independiente en relación a las dependientes; con el objeto de determinar el análisis FODA.

Y por último se estructura la conclusión afirmando que las encuestas arrojaron resultados valiosos con un impacto positivo para asegurar la permanencia y mejorar la actuación académica de los alumnos desde que ingresan a la institución.

CUERPO PRINCIPAL

Marco Teórico

El FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) es un instrumento de análisis también conocido como análisis SWOT por sus siglas en inglés o DAFO, tiene como propósito “evaluar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa” según Luna (2014).

La importancia del análisis radica en que por medio de la aplicación de un instrumento de recolección como lo es el cuestionario se puede identificar el FODA de los alumnos y poder tomar decisiones objetivas para coadyuvar en su permanencia y rendimiento académico en la institución a través del diseño de estrategias académicas bien definidas y orientadas a su formación profesional y personal.

A través del análisis FODA se puede determinar un diagnóstico que nos ofrezca un conocimiento preciso sobre los puntos fuertes y débiles así como las oportunidades y amenazas de los alumnos de nuevo ingreso que permita de alguna manera potencializar el crecimiento y desarrollo del alumno.

En esta investigación se apoyó en el estudio descriptivo, el cual según Hernández (2006), citando a Dankhe, 1989: “Los estudios descriptivos buscan especificar las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis “. La investigación es de tipo no experimental, ya que “se observan los fenómenos, tal como se dan en su contexto natural, para después analizarlos”, Hernández (2006).

Metodología

Objetivo general de la investigación, Identificar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de los estudiantes de primer semestre de 2019, de las carreras de Licenciatura en Administración, Contador Público, Ingeniería en Gestión Empresarial, Arquitectura, Ingeniería en Electromecánica, Ingeniería en Tecnología de la Información y la Comunicación e Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de la Costa Grande en Zihuatanejo, Guerrero, México.

Específicos: determinación de la muestra, diseño de los instrumentos y herramientas de la investigación, aplicar el instrumento de recolección de datos, elaboración de la base de datos de la información, evaluar e interpretar los resultados.

Tipo de investigación, La población de esta investigación está constituida por alumnos de primer semestre de 2019 del Instituto Tecnológico de la Costa Grande, ubicado en Zihuatanejo de Azueta, Guerrero; de de las carreras de Licenciatura en Administración, Contador Público, Ingeniería en Gestión Empresarial, Arquitectura, Ingeniería en Electromecánica, Ingeniería en Tecnología de la Información y la Comunicación e Ingeniería en Sistemas Computacionales,

Esta investigación corresponde a un estudio de tipo descriptivo, ya que según Hernández (2006), citando a Dankhe, 1989: “Los estudios descriptivos buscan especificar las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis “.

En esta investigación se busca como ya se hizo mención, identificar y conocer las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de los estudiantes de primer semestre de 2019, con la finalidad de potencializar su crecimiento y desarrollo personal y profesional.

Determinación de la muestra, en virtud de que el universo para esta investigación lo integra el número total de 397 alumnos de primer semestre de 2019, repartidos como se muestra en la tabla 1.

CARRERA	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Arquitectura	54	28	82
Ing. en Sist. Computacionales	19	39	58
Ing. Electromecánica	58	1	59
Ing. en Gestión Empresarial	21	33	54
Contador Público	24	6	30
Ingeniería en TICS	15	5	20
Lic. en Administración	41	53	94
Total	232	165	397

Tabla i. Matrícula de los alumnos de 1er. semestre 2019.

Se ha aplicado el método de muestreo aleatorio simple:

Datos	
N	397
e	5%
p	0.5
q	0.5
k	1.96

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 397}{(0.05^2 * (397 - 1)) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{381.2788}{1.9504}$$

n= 195 encuestas

Se determina la proporción homogénea para la aplicación de la encuesta por carrera en la Tabla 2.

CARRERA	HOMBRES	MUJERES	ALUMNOS	%POBLACIÓN	MUESTRA
Arquitectura	54	28	82	21%	40
Ing. Sist. Computacionales	19	39	58	15%	28
Ing. Electromecánica	58	1	59	15%	29
Ing. en Gestión Empresarial	21	33	54	14%	27
Contador Publico	24	6	30	8%	15
Ingeniería en TICS	15	5	20	5%	10
Lic. en Administración	41	53	94	24%	46
TOTAL	232	165	397	100%	195

Tabla ii. Muestra por carrera

Instrumento de investigación, se diseñó una encuesta a través de un cuestionario estructurado con opción múltiple para que seleccionen de acuerdo a sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, una vez que se obtengan los datos estos se tabulan, clasifican por gráfica e interpretan los resultados mediante el análisis de contenidos, considerando la clasificación de Muñoz (2001), cuando presenta las técnicas para recolección de información cualitativa.

Análisis e Interpretación de los Resultados

Se aplicó el instrumento a 195 alumnos de primer semestre de 2019, de los cuales 40 fueron de la carrera de Arquitectura, 28 de Ingeniería en Sistemas Computacionales, 29 de la Ingeniería Electromecánica, 27 de Ingeniería en Gestión Empresarial, 15 de Contador Público, 10 de Ingeniería en TICS y 46 de la Licenciatura en Administración.

Análisis de Contenidos

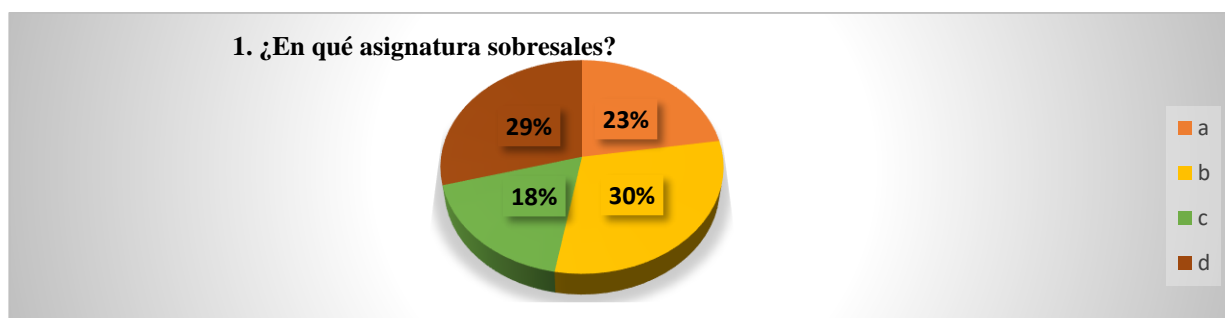
Se aplicó el cuestionario mediante un análisis Cuantitativo-Cualitativo a los 4 Estratos (fortaleza, oportunidades, debilidades y amenazas) y 22 preguntas de opción múltiple.

Mediante el análisis cuantitativo-cualitativo se obtuvieron los siguientes resultados, tomando el promedio de los 195 alumnos, los cuales representan el 49% de la población que corresponde a 397.

A continuación se presentan los resultados de las gráficas más significativas en relación a cada rubro de la encuesta:

Fortalezas					
Resultados finales por carrera					
Pregunta 1	¿En qué asignatura sobresales?				
Carreras	a	b	c	d	Total
Arquitectura	17	14	5	4	40
Ing. en Sistemas Computacionales	6	8	6	8	28
Ing. en Electromecánica	4	8	5	12	29
Ing. en Gestión Empresarial	4	10	7	6	27
Contador público	0	6	0	9	15
Ing. Tecnologías de la Información y Comunicación	3	2	1	4	10
Lic. en Administración	10	11	11	14	46
Total	44	59	35	57	195
					Encuestas

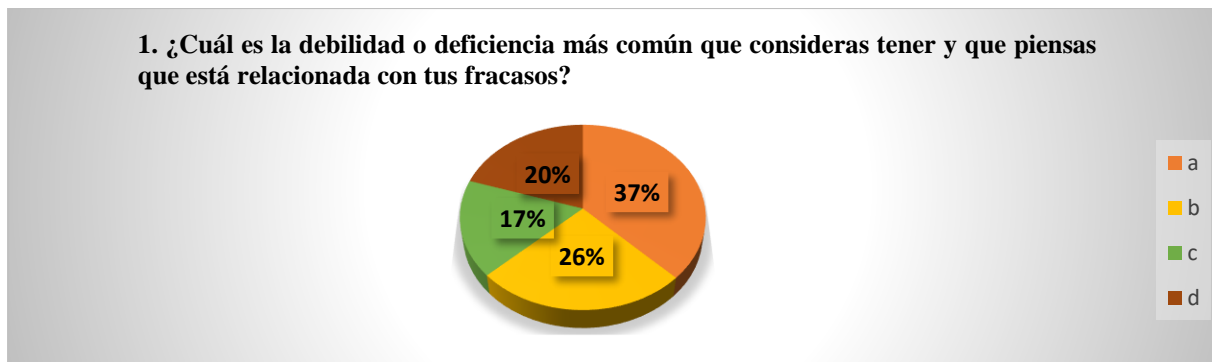
Tabla 1. Resultados finales de la fortaleza más representativa de la encuesta aplicada a los alumnos de las carreras que se ofrecen en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande.



Gráfica 1: El 30% de los estudiantes respondieron que en la asignatura de matemáticas sobresalían, el 29% indicaron que otras (educación física, arte, etc.), el 23% comentaron que historia (sociales) y el 18% restante señaló que administración.

Debilidades					
Resultados finales por carrera					
Pregunta 6	¿En qué asignatura sobresales?				
Carreras	a	b	c	d	Total
Arquitectura	19	10	7	4	40
Ing. en Sistemas Computacionales	14	9	2	3	28
Ing. en Electromecánica	8	7	6	8	29
Ing. en Gestión Empresarial	10	6	3	8	27
Contador público	2	7	4	2	15
Ing. Tecnologías de la Información y Comunicación	2	2	2	4	10
Lic. en Administración	18	9	9	10	46
Total	73	50	33	39	195
					Encuestas

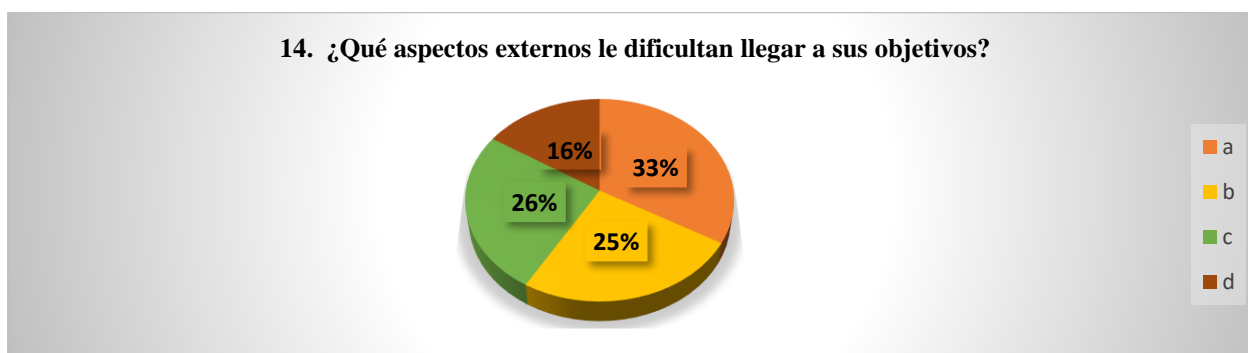
Tabla 6. Resultados finales de la debilidad más representativa de la encuesta aplicada a los alumnos de las carreras que se ofrecen en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande.



Grafica 6. El 37% de los estudiantes respondieron que su mayor debilidad son los problemas económicos como el más común relacionado con sus fracasos, el 26% indicaron que los problemas psicológicos, el 20% comentaron que otros (problemas de salud), el 17% restante señaló que los problemas sociales.

Amenazas					
Resultados finales por carrera					
Pregunta 14	¿Qué aspectos externos le dificultan llegar a sus objetivos?				
Carreras	a	b	c	d	Total
Arquitectura	11	15	8	6	40
Ing. en Sistemas Computacionales	13	5	5	5	28
Ing. en Electromecánica	11	2	8	8	29
Ing. en Gestión Empresarial	8	10	8	1	27
Contador público	3	4	4	4	15
Ing. Tecnologías de la Información y Comunicación	3	3	2	2	10
Lic. en Administración	16	10	15	5	46
Total	65	49	50	31	195
					Encuestas

Tabla 14. Resultados finales de la amenaza más representativa de la encuesta aplicada a los alumnos de las carreras que se ofrecen en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande.



Grafica 14. El 33% de los estudiantes respondieron que la economía es el factor externo que le dificulta llegar a sus objetivos, el 26% indicaron que es la inseguridad del entorno, el 25% comentaron que el miedo, mientras que el 16% restante señaló que son otros aspectos.

Oportunidades					
Resultados finales por carrera					
Pregunta 17	¿Quién considera usted que es la persona más propensa a tener buenas oportunidades de desarrollo en su línea de vida?				
Carreras	a	b	c	d	Total
Arquitectura	16	10	5	9	40
Ing. en Sistemas Computacionales	17	4	7	0	28

Ing. en Electromecánica	21	1	7	0	29
Ing. en Gestión Empresarial	18	2	6	1	27
Contador público	12	2	1	0	15
Ing. Tecnologías de la Información y Comunicación	1	1	3	5	10
Lic. en Administración	34	4	8	0	46
Total	119	24	37	15	195
					Encuestas

Tabla 17. Resultados finales de la oportunidad más representativa de la encuesta aplicada a los alumnos de las carreras que se ofrecen en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande.



Grafica 17. El 61% de los estudiantes respondieron que las personas que se preparan más, son las que aprovechan las oportunidades, el 19% indicaron que la suerte no existe, que nace del trabajo duro, el 12% que las oportunidades van de la mano con la suerte y el 8% restante señaló que otras.

COMENTARIOS FINALES

Conclusiones, los alumnos de primer semestre de las siete carreras que oferta el Tecnológico tienen la fortaleza de las matemáticas, lo cual es importante en el proceso de enseñanza aprendizaje debido que es una de las materias que significa baja por reprobación en la última oportunidad, dentro de las secciones de amenazas y debilidades quedo tipificado que el aspecto económico es un factor causal del abandono de la carrera, es determinante mencionar que lo alumnos tienen la convicción que el estudio representa la oportunidad para mejorar su condición de vida.

Recomendaciones, es necesario establecer estrategias dentro del Programa Institucional de Tutorías para el tratamiento de los resultados obtenidos de las secciones de Fortalezas, Debilidades, Amenazas y Oportunidades, contribuyendo a mejorar las condiciones de acompañamiento académico tutorial, debido que con estos resultados se estará en condición de estructurar un programa tutorial más acorde con las necesidades académicas, personales y de servicio de los alumnos desde el primer semestre y no así poner en marcha un plan que no cubra los requerimientos indispensables de los estudiantes.

REFERENCIAS

Luna, A. (2014). Administración Estratégica. México: Editorial Patria

Carrión, J. (2007). Estrategia, de la visión a la acción. España: ESIC.Editorial

Brenes, L. (2000). Dirección Estratégica para Organizaciones Inteligentes. México: EUNED

Sánchez, M. (2017). Orientación Profesional y Personal. España: UNED

Exley, K. y Dennick R. (2018) Enseñanza en pequeños grupos en educación superior. [EPub]. España: NARCEA

García, T. y Cano, N. (enero, 2013), El FODA: una técnica para el análisis de problemas en el contexto de la planeación en las organizaciones. Obtenido de <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/foda1999-2000.pdf>

Barcelo, J. (20 de diciembre, 2016). DAFO personal: ¿Por qué y para qué debes hacerlo?. Obtenido de <https://blogs.imf-formacion.com/blog/recursos-humanos/busqueda-de-empleo/dafo-personal-que-es-y-por-que-debes-hacerlo/>

Espinoza, R. (12 de Febrero de 2019). Análisis Dafo. Obtenido de Análisis Dafo: <https://robertoespinosa.es/2013/07/29/la-matriz-de-analisis-dafo-foda>

Fernandez, V. (12 de Enero de 2019). Web Consultas revista de salud y bienestar. Obtenido de Web Consultas revista de salud y bienestar: <https://www.webconsultas.com/mente-y-emociones/test-de-psicologia/test-de-oportunismo-7749>

Molinero, L. (20 de Marzo de 2018). Si emprendes. Obtenido de Si emprendes: <https://siemprendes.com/fortalezas-y-debilidades/>

PROCESO DE VALIDACIÓN DE LA ESCALA HARTER DE ORIENTACIÓN INTRÍNSECA VS. EXTRÍNSECA EN EL SALÓN DE CLASES PARA MEDIR LOS CAMBIOS EN LA MOTIVACIÓN DE ESTUDIANTES DURANTE EL APRENDIZAJE SITUADO

Lic. Elsa Marisa Dávila¹, Dr. Héctor F. Ponce², Dra. María Armida Estrada³, Dra. Cely Celene Ronquillo Chávez⁴

Resumen—Ante la necesidad de encontrar un instrumento que lograra medir los cambios en la motivación de estudiantes de educación primaria, para llevar a cabo una investigación que pondría a prueba la efectividad del Aprendizaje Situado para incrementar la motivación de los estudiantes, se ha realizado una búsqueda y análisis de posibles instrumentos que permitan obtener resultados válidos y confiables para comparar los niveles de motivación antes y después de aplicar el tratamiento diseñado. Se validó la Escala de Orientación Intrínseca Vs. Extrínseca en el Salón de Clases Harter (1981) con resultados similares en aulas de educación primaria en México.

Palabras clave—Motivación, Escala Harter, Aprendizaje Situado, Alfa de Cronbach

Introducción

La educación en México ofrece resultados muy desalentadores (Jiménez y Macotela, 2008), y mientras esto siga sucediendo, existe una gran necesidad de buscar incansablemente alternativas, técnicas, recursos, estrategias, etc., que permitan poner a prueba nuevas formas de trabajar en las escuelas. La *motivación* ha mostrado una relación fuerte con el rendimiento escolar (Tristán y Tapullima, 2016) por lo que es un constructo que se sigue explorando para, de manera indirecta, lograr mejorar el aprendizaje. Particularmente, se cree que deben buscarse maneras de incrementar la motivación intrínseca que lleva a los alumnos a completar sus actividades escolares, aun las más difíciles, con disfrute. Por su parte, el Nuevo Modelo Educativo para la Educación Obligatoria 2017 (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2017), propuso el Aprendizaje Situado junto con el ya conocido Aprendizaje Significativo, como forma de trabajo en las aulas de educación básica con el mismo fin, de elevar la calidad educativa.

El Aprendizaje Situado, tal como lo presentaron Lave y Wenger (1991) ha sido puesto a prueba en numerosos estudios sobre motivación alrededor del mundo (Bell y Mladenovic, 2015; Cámara de la Fuente y Comas-Quinn, 2016; Curnow, 2013; Difrancesco, 2011; Fakhrozaman et al., 2012; Gonen, Lev-Ari, Sharon y Amzalog, 2015; Liew y Harrison, 2017; McDonald, 2014; Moore, Rydin, y Garcia, 2015; Mosenthal, 1996; Priest, Saucier, y Eiselein, 2016; Villavicencio y Uribe, 2017; Zhu y Bargiela-Chiappini, 2013), mayormente en nivel de educación superior, por lo que se consideró necesario, en apoyo a lo propuesto por la SEP, ponerlo a prueba a nivel primaria en México.

Para verificar que el Aprendizaje Situado también genera efectos positivos en motivación de los alumnos de primaria en México, se ha considerado necesario buscar una herramienta de medición efectiva. En la búsqueda del instrumento adecuado, se ha descartado la evaluación de Motivación Académica (EMA). Esta escala se ha empleado en Francia, Italia y España con alumnos en edades de preparatoria y secundaria (Manassero y Vázquez, 2000) pero, a pesar de estar escrita en español, se consideró difícil de entender para alumnos mexicanos en educación primaria. Posteriormente se consideró la escala CEAP48 (Barca, et al., 2005), por haberse utilizado en América Latina, pero se ha descartado por haber sido diseñada para alumnos en secundaria y universidad, no para niños de primaria.

Por último, se encontró una escala que fue diseñada particularmente para alumnos en edades de 10-12 años, la Escala de Orientación Intrínseca vs. Extrínseca en el Salón de Clases, de Susan Harter (1981), cuyos puntajes

Por favor, note que la primera y el segundo autor contribuyeron equitativamente a la creación de esta investigación y aparecen listados alfabéticamente.

¹ Elsa Marisa Dávila es estudiante de la Maestría en Investigación Educativa Aplicada en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, al182931@uacj.alumnos.mx

² Héctor F. Ponce es Doctor en Investigación Educativa y Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, hector.ponce@uacj.mx

³ María Armida Estrada, es Doctora en Investigación en Ciencias Sociales y Profesora de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, marmida@uacj.mx

⁴ Cely Celene Ronquillo Chávez, es Doctora en Investigación y Profesora de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, cronquill@uacj.mx

fueron validados en el contexto latinoamericano, con ayuda de la escala CEAP48 (Camacho, 2018). En primera instancia, se observó que la escala Harter había sido creada cerca de cuarenta años atrás, por lo que se puso en duda su vigencia y, sin embargo, se encontró que ha sido utilizada más recientemente (Castillo, 2011; Cuevasanta, Curione y Vásquez, 2015; Curione, Arrivillaga y Cuevasanta, 2014; Jiménez y Macotela, 2008), por lo que se procedió a analizarla y ponerla a prueba.

La escala Harter fue originalmente elaborada en Estados Unidos de América, con información de 3,000 alumnos que cursaban la educación primaria. Consiste de 30 *ítems* y dos de prueba, para ayudar al alumno a entender la dinámica del *test*, antes de comenzar a contestarlo. La escala tiene como finalidad, encontrar los niveles de motivación que cada estudiante maneja: su motivación intrínseca contra su motivación extrínseca. Esto es, se dice que la motivación intrínseca es aquella que nace del individuo, que le impulsa a realizar actividades por el placer de hacerlas, sin que se le presione o se le condicione de manera externa, y está relacionada con mayores aprendizajes y beneficios dentro y fuera de la escuela (Antolín, 2013). Por otro lado, la motivación extrínseca es mayormente controlada por factores externos al individuo, el ambiente y estímulos, como las calificaciones o la presión de la maestra por realizar algún trabajo. Aunque a las personas cuya motivación se logra de manera externa se les ha catalogado como no motivados, no es lo mismo (Deci y Ryan, 2008). Se cree, además, que todas las personas son motivadas de manera extrínseca e intrínseca en diferente medida, ya que se les considera complementarias (Camacho, 2018).

Tomando como punto de partida la teoría de Motivación de White (1969), en la cual se habla sobre la interacción efectiva con el ambiente para lograr la motivación y participación del individuo, Harter elaboró su escala tomando en cuenta cinco diferentes factores: interés por el reto, curiosidad, independencia, autodidactismo, toma de decisiones y autoimagen.

A pesar de que se ha encontrado la escala ya traducida al español, aplicada en los estudios ya mencionados, ésta había sido considerablemente modificada en cuanto a formato, principalmente. Por lo tanto, se optó por tomar la versión original del inglés y traducirla al español, para poder luego utilizarla en la investigación que pone a prueba el Aprendizaje Situado como factor que determina cambios en la motivación de los alumnos de primaria. Posteriormente, se ha procedido a verificar parte de las propiedades psicométricas de los datos obtenidos al ponerlos a prueba con el Alfa de Cronbach (1951), proceso que a continuación se procederá a explicar.

La pregunta de investigación del presente manuscrito es: ¿Qué tanto apoyan los datos empíricos de la Escala Harter de Orientación Intrínseca vs. Extrínseca en el Salón de Clases traducida y aplicada en México las propiedades psicométricas del test original? Por lo tanto, el objetivo, se deriva de la antes mencionada pregunta de investigación: Observar qué tanto apoyan los datos a la escala. De manera operacional, la respuesta a la pregunta se hace a través de un análisis del Alfa de Cronbach general y por cada constructo (más detalles se dan en el método).

Descripción del Método

Mientras que Harter tuvo como participantes a estadounidenses en edades desde los 8 a los 14 años de edad, la muestra del presente documento consiste en alumnos mexicanos entre los 8 y 12 años de edad. La muestra fue por conveniencia. Se buscó un colegio que autorizara la aplicación de la escala con fines diagnósticos al inicio del ciclo escolar. Los participantes consistieron en 80 mujeres y 69 hombres, estudiantes de educación primaria; 49 de los cuales cursaban cuarto grado (entre los 8-10 años de edad), 45 cursaban el quinto grado (entre los 7-11 años de edad) y 55 alumnos de sexto grado (entre los 10-12 años de edad).

Durante un análisis exploratorio de factores, Harter encontró cinco factores durante las primeras pruebas realizadas, de los cuales, la carga obtenida osciló entre .46 y .53, sin cargas compartidas entre los factores, los cuales consisten en:

FACTOR 1. La preferencia por los retos contra la preferencia por el trabajo fácil en las tareas asignadas.

FACTOR 2. La curiosidad, y en oposición, el deseo de complacer a los profesores y obtener buenas calificaciones.

FACTOR 3. Autodidactismo contra la dependencia del maestro.

FACTOR 4. Juicios propios e independientes contra la necesidad de ayuda y aprobación del profesor.

FACTOR 5. Criterios internos de éxito y fracaso contra criterios externos.

A pesar de que el instrumento de Harter tuvo una escala de cuatro puntos, para el instrumento aquí utilizado se optó por incrementar la escala a seis puntos porque Bandalos y Finney (2019, p. 102) recomendaron usar escalas de por lo menos cinco puntos para no tener problemas a la hora de efectuar análisis de confiabilidad y de factores. Además, se optó por seis puntos de escalas para evitar problemas con la tendencia encontrada en la literatura de elegir el número 3 en escalas de 5. Se usaron los siguientes criterios para clasificar los diferentes tamaños del Alfa de Cronbach, los coeficientes del α tienen ciertos mínimos para considerarlos desde *inaceptables* hasta *excelentes* y son (George y Mallery, 2003)

- $\alpha \geq .90$ es *excelente*;
- $\alpha \geq .80$ es *bueno*;
- $\alpha \geq .70$ es *aceptable*;
- $\alpha \geq .60$ es *cuestionable*;
- $\alpha \geq .50$ es *pobre*;
- y $\alpha < .50$ es *inaceptable*

Se incluyen los 30 ítems originales, de los cuales, seis pertenecen a cada subescala determinada por los cinco factores sugeridos. De los seis ítems de cada subescala, tres fueron contruidos para calificarse dando seis puntos a los resultados que indicaran una motivación intrínseca y los otros tres, de manera inversa, dando seis puntos a aquellos ítems que indicaban una motivación extrínseca, por lo que fueron calificados en reversa, una vez contestados por los alumnos. Por lo tanto, un seis en aquellas preguntas que daban peso a la motivación extrínseca, se convirtieron en uno; un cinco, se convirtió en dos, etc. Además de los 30 ítems explicados, se incluyeron también dos ítems de práctica que utilizó Harter, al inicio de la escala.

Resultados

- Se aplicó la escala a 149 alumnos de cuarto a sexto de primaria, y se obtuvo un Alfa de Cronbach general de .798, en el programa estadístico SPSS versión 23.
- Posteriormente se realizó un análisis factorial para reducción de dimensiones con los modelos Barlett y KMO, método de extracción mínimos cuadrados generalizados y sugiriendo cinco factores a extraer, según lo que Harter maneja. Para la rotación, se escogió el método Oblimin, ya que de inicio se esperaba una correlación entre factores. Los resultados muestran .673 para KMO y 1013 para Barlett ($p < .001$) indicando que el modelo es útil para este análisis. Debido a que el programa SPSS organizó los ítems de una manera similar a la organización sugerida por la autora de la escala (i.e., se recomienda seguir estudiando la estructura de los ítems de este instrumento antes de usarlo para otro análisis), se procedió a calcular el Alfa de Cronbach por constructo sugerido, agrupando los ítems que se supone pertenecen a un mismo factor, o constructo.
- Se encontró que en dos factores se obtuvo un Alfa de .706 y .752, mientras que en los otros tres, se obtuvieron puntajes de .565, .624 y .453, lo cual sugiere que el instrumento requiere más tiempo de trabajo y desarrollo para mejorar sus propiedades psicométricas (Celina y Campo, 2005).

Para el presente documento, se ha calculado el Coeficiente del Alfa de Cronbach de cada constructo y también de manera global, como se muestra en el cuadro 1.

Factor	Alfa de Cronbach	Clasificación
1	.706	aceptable
2	.565	pobre
3	.624	cuestionable
4	.453	inaceptable
5	.752	aceptable
Global	.798	aceptable

Cuadro 1. Coeficientes del Alfa de Cronbach global y por constructo

Comentarios Finales

Resumen de los Resultados

Se ha encontrado que el Alfa de Cronbach global (.798) resulta aceptable y casi llega a bueno mientras dos constructos fueron aceptables al superar el umbral del .70. Por otro lado, tres de sus constructos no alcanzan un puntaje de aceptable ($\leq .70$).

Conclusiones

Dada la pregunta de investigación ¿Qué tanto apoyan los datos empíricos de la Escala Harter de Orientación Intrínseca vs. Extrínseca en el Salón de Clases traducida y aplicada en México las propiedades psicométricas del test original? Se concluye que los resultados del Alfa de Cronbach apoyan parcialmente los datos del estudio realizado por Harter hace casi cuatro décadas. Sin embargo, habría que seguir trabajando en los procesos de confiabilidad porque no todos los coeficientes de los constructos fueron aceptables.

Recomendaciones

Se sugiere en futuros estudios continuar con el análisis de validación y confiabilidad para seguir ajustando la escala con el fin de lograr puntajes más altos que apoyen su fiabilidad.

Referencias

- Bandalos, D.L. y Finney, S.J. (2019). Factor Analysis: Exploratory and Confirmatory. En G.R. Hancock, L.M. Stapleton, y R.O. Mueller (Eds.), *The reviewer's guide to quantitative methods in the social sciences* (2ª ed., pp. 98-121). Nueva York: Taylor & Francis.
- Barca, A., Porto, A., Santorum, R., Brenlla, J., Morán, H., & Barca, E. (2005). La escala CEAP48: un instrumento de evaluación de la motivación académica y atribuciones causales para el alumnado de enseñanza secundaria y universitaria de Galicia. *VIII Congreso GalaicoPortugués de Psicopedagogía* (pp. 265-302). Coruña: Universidad de Coruña.
- Bell, A., & Mladenovic, R. (2015). Situated learning, reflective practice and conceptual expansion: effective peer observation for tutor development. *Teaching in Higher Education*, 20(1), 24-36. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/272122623_Situated_learning_reflective_practice_and_conceptual_expansion_effective_peer_observation_for_tutor_development
- Cámara de la Fuente, L., & Comas-Quinn, A. (2016). Situated Learning in Open Communities: The TED Open Translation Project. In P. Blessinger, & T. Bliss, *Open Education: International Perspectives in Higher Education* (pp. 93-114). Cambridge: OpenBook Publishers. Recuperado de <http://oro.open.ac.uk/48834/7/Situated%20Learning%20in%20open%20Communities.pdf>
- Curnow, J. (2013). Fight the power: situated learning and conscientisation in a gendered community of practice. *Gender and Education*, 25(7), 834-850. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09540253.2013.845649>
- Difrancesco, P. (2011). *The role of situated learning in experiential education: an ethnographic study of the knowledge construction process of pharmacy students during their clinical rotations*. Boston: University of Massachusetts Boston. Recuperado de https://scholarworks.umb.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com.mx/&httpsredir=1&article=1028&context=doctoral_dissertations
- Fakhrozaman, H., Hossein, Z., Mahmud, H., Farhad, S., & Mohamad, K. (2012). Designing and implementing a Situated Learning Program and determining its impact on the student's motivation and learning. *Turkish online journal of distance education*, 13(2), 36-47.
- George, D. y Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update* (4ª Ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Gonen, A., Lev-Ari, L., Sharon, D., & Amzalag, M. (2016). Situated learning: The feasibility of an experimental learning of information technology for academic nursing students. *Cogent Education*, 3(1), 1-8. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/2331186X.2016.1154260>
- Harter, S. (1981). *A scale of intrinsic versus extrinsic orientation in the classroom*. Denver: University of Denver.
- Jiménez, M., & Macotela, S. (2008). Una escala para evaluar la motivación de los niños hacia el aprendizaje de primaria. *RMIE: Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 13(37), 599-623. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/140/14003712.pdf>
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: University Press.
- Liew, A., & Harrison, J. (2017). Using Situated Learning Tools to Improve Student Learning of Accounting Processes. *Annual International Conference on Accounting & Finance*, 74-83.
- Manassero, M., & Vázquez, A. (2000). Análisis Empírico de dos escalas de motivación escolar. *REME. Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 3(5-6), 1-30. Recuperado de Revista Electrónica de Motivación y Emoción: <http://reme.uji.es/articulos/amanam5171812100/texto.html>
- McDonald, E. (2014). *Learning to Teach as Situated Learning: An Examination of Student Teachers as Legitimate Peripheral Participants in Cooperating Teachers' Classrooms*. Minnesota: The University of Minnesota. Recuperado de <https://conservancy.umn.edu/handle/11299/167328>
- Moore, S. R., & Garcia, B. (2015). Sustainable city education: the pedagogical challenge of mobile knowledge and situated learning: Sustainable city education. *Area*, 47(2), 141-149. Recuperado de <https://rgs-ibg.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/area.12127>
- Mosenthal, J. (1996). Situated Learning and Methods Coursework in the Teaching of Literacy. *Journal of Literacy Research*, 379-403. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1080/10862969609547931>
- Priest, K., Saucier, D., & Eiselein, G. (2016). Exploring Students' Experiences in First-Year Learning Communities from a Situated Learning Perspective. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 28(3), 361-371. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1125098.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2017a). *Modelo Educativo para la Educación Obligatoria*. Ciudad de México: Autor.
- Tristán, R., & Tapullima, L. (2016). *Motivación en los niños del 4o Grado de Primaria de la institución educativa No 60102 - San Juan 2015*. San Juan Bautista: Universidad Científica del Perú.

Villavicencio, R., & Uribe, R. (2017). Aprendizaje Situado: Camino hacia un modelo didáctico. *Congreso Nacional de Investigación Educativa (COMIE)* (pp. 1-11). San Luis Potosí: Universidad Autónoma de Baja California. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2755.pdf>

White, R. (1959). Motivation reconsidered: the concept of competence. *Psychological Review*, 66(5), 297-333. doi:10.1037/h0040934

Zhu, Y., & Bargiela-Chiappini, F. (2013). Balancing Emic and Etic: Situated Learning and Ethnography of Communication in Cross-Cultural Management Education. *Academy of Management Learning & Education*, 12(3), 380-395. Recuperado de <https://journals.aom.org/doi/10.5465/amle.2012.0221>

Apéndice

Escala Harter traducida y modificada

Escoge el enunciado que te describe mejor. Luego escoge el cuadrado que indique si siempre eres así, casi siempre o solo a veces. Rellena el cuadrado que elegiste.

Así soy yo		←-----→						Así soy yo	
		Siempre	Casi siempre	A veces	A veces	Casi siempre	Siempre		
a.	Me gusta jugar afuera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Me gusta estar en mi casa viendo televisión	
b.	Me gustan las hamburguesas más que los hotdogs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Me gustan los hotdogs más que las hamburguesas	
1	Me gusta el trabajo difícil porque es más interesante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Me gusta el trabajo fácil e intento solo lo que sé que puedo lograr	
2	Cuando no entiendo algo, le pido a la maestra la respuesta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cuando no entiendo algo, intento hasta encontrar la respuesta.	
3	Hago mis tareas porque quiero aprender	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hago mis tareas porque me piden que lo haga	
4	Casi siempre creo que todo lo que diga la maestra está bien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Algunas veces creo que mis ideas son mejores	
5	Me doy cuenta de los errores en mis trabajos sin tener que preguntarle a la maestra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Necesito revisar con la maestra para que me diga si tengo errores en mis trabajos	
6	Me gustan los problemas difíciles porque disfruto resolverlos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No me gusta resolver problemas difíciles	
7	Hago mi trabajo en el colegio, porque la maestra me dice que debo hacerlo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hago mi trabajo en el colegio para aprender sobre cosas que me interesan	
8	Cuando cometo un error prefiero encontrar la respuesta correcta yo mismo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cuando cometo un error, le pregunto a la maestra cómo encontrar la respuesta correcta	
9	Yo sé cuándo me va bien en la escuela sin que me den las calificaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Yo necesito ver mis calificaciones para saber si me va bien en la escuela	
10	Estoy de acuerdo con la maestra porque creo que ella tiene la razón casi siempre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A veces no estoy de acuerdo con lo que la maestra dice y defendiendo mi opinión	
11	Busco aprender solo lo que me piden en la escuela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Busco aprender tanto como pueda	
12	Me gusta aprender por mi cuenta lo que me interesa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Creo que es mejor aprender lo que la maestra sugiere que debo aprender	
13	Leo porque me interesa el tema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Leo porque la maestra me pide que lea	
14	Cuando recibo la boleta me doy cuenta de cómo voy en la escuela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sé cómo voy en la escuela antes de que me entreguen la boleta	
15	Si batallo para resolver un problema, le pido ayuda a la maestra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si batallo para resolver un problema, sigo intentando hasta resolverlo solo	
16	Me gusta trabajar en temas nuevos con nivel de dificultad más alto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prefiero trabajar en asignaciones fáciles que ya se resolver	

17	Creo que la opinión de la maestra sobre mis trabajos es lo más importante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Creo que mi opinión sobre mis trabajos es lo más importante
18	Hago preguntas en clase porque quiero aprender cosas nuevas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hago preguntas en clase porque quiero que la maestra me ponga atención
19	No tengo idea de si mis trabajos son buenos o malos hasta que me los entregan con la calificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sé que tan bien me ira en mis trabajos aun antes de que la maestra los califique y me los devuelva
20	Me gusta que la maestra me ayude a planear lo que debo hacer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prefiero hacer mis propios planes y elegir lo que quiero hacer
21	Creo que debo opinar respecto al trabajo que debo hacer en la escuela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Creo que las maestras deben decidir lo que debo hacer en la escuela
22	Me gustan las materias en las que puedo memorizar las respuestas fácilmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Me gustan las materias en las que debo pensar mucho para encontrar las respuestas
23	No sé si mis trabajos son buenos hasta que la maestra me lo dice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sé si mis trabajos son buenos o no aún antes de que la maestra me lo diga
24	Me gusta intentar resolver mis ejercicios o trabajos solo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prefiero preguntarle a la maestra como se hacen los ejercicios o trabajos
25	Hago trabajos extra para que me den puntos y subir mi calificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hago trabajos extra para aprender cosas que me interesan
26	Creo que es mejor si yo decido cuando trabajar en cada materia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Creo que la maestra es la persona indicada para decidir cuándo trabajar cada materia
27	Al entregar un proyecto o tarea, sé muy bien si hice mi mejor esfuerzo o no	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Debo esperar hasta que la maestra califica mi proyecto o tarea para saber que pude haber hecho un mejor esfuerzo
28	Me esfuerzo en la escuela porque mi familia me da regalos si saco buenas calificaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Me esfuerzo en la escuela porque me gusta
29	Creo que las calificaciones no son tan importantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Creo que es importante sacar buenas calificaciones
30	Me esfuerzo para obtener buenas calificaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Me esfuerzo para aprender cosas nuevas

MODELO DE EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LA SUBRASANTE MEDIANTE LA COMPONENTE MECANICISTA

Ing. Concepción de León García¹, Dra. Luisa N. Equihua Anguiano², Dr. Luis A. Morales Rosales³, Dr. Jaime Saavedra Rosales⁴.

Resumen- En la actualidad, la infraestructura carretera es el principal modo de desplazamiento de pasajeros y de carga, teniendo un impacto directo en el desarrollo socioeconómico de los países. Los pavimentos flexibles deben diseñarse con la finalidad de soportar y transmitir a las capas inferiores las cargas del tránsito vehicular. Otra primicia en el diseño es evitar deformaciones en las capas de la estructura del pavimento y garantizar una superficie de rodamiento sin agrietamientos, cómoda y segura para el usuario. Un problema abierto para realizar un buen diseño se presenta cuando existe un mal cálculo y una falta de atención en los parámetros de la capa subrasante, al ser un elemento estructural se requiere un análisis de sus propiedades e interacciones para prevenir deformaciones en las capas superiores a partir de la influencia de la componente mecánica de la subrasante. En este artículo, se propone un modelo de evaluación del comportamiento de la componente mecánica de la subrasante mediante la aplicación del módulo resiliente y el coeficiente de Poisson. La propuesta parte del catálogo de secciones estructurales de pavimentos para las carreteras de la República Mexicana de la SCT, como un complemento a lo que éste contiene para el diseño de los pavimentos flexibles en nuestro país.

Palabras clave- subrasante, mecánica, esfuerzos, deformaciones, modelo de elementos finitos.

Introducción

Los pavimentos flexibles son diseñados como un sistema de capas, con distintas propiedades mecánicas, la subrasante es la superficie superior de una plataforma sobre la cual se construyen la estructura del pavimento. Sin embargo, las estructuras de los pavimentos son determinados por la rigidez de la subrasante, en la que el tipo y las propiedades del mismo son determinantes en los requerimientos y en el futuro desempeño de la estructura de pavimento (Sandoval and Rivera, 2019).

Para construir carreteras con estructuras de pavimentos de calidad la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT, 2013), elaboró un catálogo de secciones estructurales diseñado con metodologías empíricas, con base en los parámetros como son el tránsito vehicular, el clima y los diferentes tipos de suelos que existen en la República Mexicana (SCT, 2013).

Para estudiar el diseño del pavimento es necesario comprender el comportamiento de la estructura del pavimento mediante el diseño empírico, el diseño empírico-mecánico y el diseño mecánico.

El enfoque empírico significa que las relaciones entre las entradas del diseño, por ejemplo, cargas, materiales, configuración de la capa y ambiente, así como el deterioro del pavimento fue determinada usando la experiencia y la experimentación o una combinación de ambos (Deroussen, 2005) obtenidas en la práctica, en la que es difícil definir teóricamente las relaciones precisas de causa y efecto de un fenómeno. El diseño empírico-mecánico basado en análisis mecánicos proporciona las herramientas para evaluar las variaciones de los materiales en el comportamiento del pavimento flexible (Batista, 2014). El enfoque del diseño mecánico se basa

¹ Ing. Concepción De León García es estudiante de la maestría en Infraestructura del Transporte en la Rama de Vías Terrestres en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. DeLeon_Concepcion@outlook.com

² Dra. Luisa N. Equihua Anguiano es profesor titular de la maestría en Infraestructura del Transporte en la Rama de Vías Terrestres en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. lequihua@umich.mx

³ Dr. Luis Alberto Morales Rosales es profesor cátedras Conacyt de la maestría en Infraestructura del Transporte en la Rama de Vías Terrestres en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán morales.col@gmail.com

⁴ Dr. Jaime Saavedra Rosales es profesor titular de la maestría en Infraestructura del Transporte en la Rama de Vías Terrestres en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán jsaaved@umich.mx

en las teorías de la mecánica para relacionar el comportamiento estructural del pavimento y el rendimiento con la carga del tráfico y las influencias ambientales (Barry, Ph. D., & P.E., 2006).

En el desarrollo de las investigaciones sobre el impacto de la carga móvil del tránsito en el comportamiento de los materiales que constituyen al pavimento, es importante conocer la acción de una carga dinámica aplicada en la estructura del pavimento y el cómo impacta, de tal forma que se use el parámetro determinado como módulo resiliente (M_R) el que de una forma experimental nos permite determinar el comportamiento del material ante cargas cíclicas aplicadas, las cuales además están estandarizadas (AASHTO T 307-99, 2012).

El módulo resiliente M_R se puede definir como el cociente del esfuerzo desviador aplicado entre la deformación unitaria elástica en cada ciclo de carga (Ecuación 1), el cual, es un parámetro dinámico que caracteriza la deformabilidad de las capas granulares y de suelo de subrasante. Este parámetro es utilizado para el diseño de los espesores de las capas propias de la estructura del pavimento (Romero, 2018).

$$M_R = \frac{S_{cyclic}}{\epsilon_r} \quad \text{Ecuación 1}$$

El modelo propuesto en este artículo permite analizar el comportamiento de la sección estructural de un pavimento para conocer los esfuerzos y deformaciones que presenta la estructura del pavimento a partir de la influencia de la componente mecanicista de la subrasante obtenida a partir de la variación de los valores de la componente elástica obtenida de los (M_R). De igual forma este estudio comprendería las secciones en terraplén, en corte o la posibilidad de usar el terreno *in situ*, como se indica la figura 1.

Estado del arte

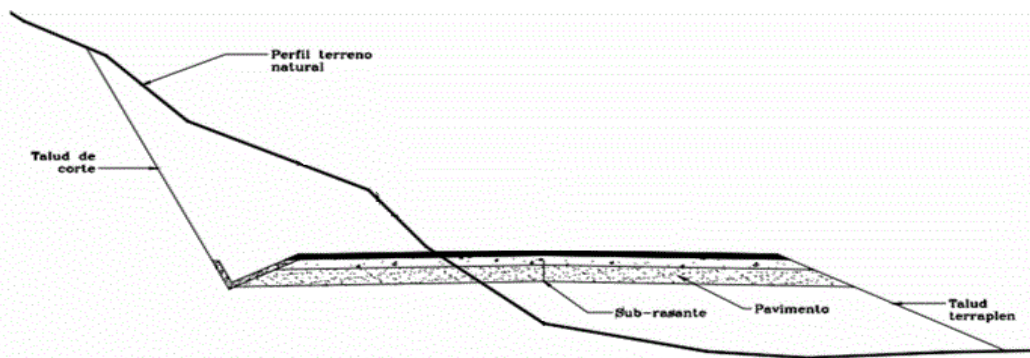


Figura 1. Estructura del pavimento en corte y terraplén.

Las investigaciones que se presentan en relación con la componente mecanicista de la subrasante y el análisis paramétrico para el diseño del pavimento, se realiza mediante una clasificación de métodos como son: experimental, estadístico y numérico, para determinar el módulo resiliente (M_R) en la capa de la subrasante, como se muestra a continuación.

Desde un método experimental el método del módulo resiliente cubre los procedimientos normalizados para la determinación del módulo elástico dinámico o de resiliencia de los suelos, en la que se realiza por medio de la prueba triaxial (NORMA INV. E-156-07).

A partir de un método experimental – estadístico Shabbir M., y Soo W. (2014), desarrollaron varios modelos para estimar el módulo resiliente del suelo de grano fino a partir de los resultados de las pruebas de Compresión no Confinada. Además, usaron un análisis de regresión múltiple para determinar si mejoraron la capacidad de precisión con mayor confianza utilizando la propiedad de índice de suelo.

A través de un método experimental – numérico Camacho J. et al. (2015), evaluaron el efecto de la carga dinámica del tráfico en un terraplén de carretera utilizando el método de elementos finitos con diferentes modelos de suelo constitutivos, emplearon tres muestras para realizar la prueba triaxial sin drenaje no consolidado (ASTM D 2880).

Mahmoud O. y Ahmed M. (2015), en su estudio discuten el uso de análisis de elementos finitos y ofrecen sugerencias generales sobre el uso de este método para determinar los criterios estructurales del pavimento flexible. Para determinar el módulo de elasticidad de las diferentes capas del pavimento utilizaron el deflectómetro de caída de peso (FWD).

Modelo de evaluación del comportamiento de la subrasante

Por lo general las investigaciones del diseño de los pavimentos se han desarrollado con base a un diseño empírico-mecanicista, el cual es la combinación de aspectos de ambos diseños, por lo tanto, el diseño mecanicista se realiza mediante un análisis completo de la mecánica del comportamiento del pavimento (Batista, 2014).

En el año 2013 la Secretaria de Comunicaciones y Transporte publicó un catálogo de secciones estructurales de pavimentos para las carreteras de la República Mexicana, el objetivo del catálogo es ser una guía rápida de consulta, por lo tanto, para elegir secciones estructurales se necesitan los estudios mínimos como la sumatoria de ejes equivalentes del tránsito vehicular de la carretera que se construirá, la región en donde se localiza el lugar de la construcción y el tipo de carretera que se va a construir.

Sin embargo, el diseño estructural de las secciones que presenta el catálogo es analizado desde un diseño empírico para los diferentes tipos de suelo, dejando a un lado el concepto mecanicista (esfuerzos y deformaciones). Por lo tanto, se presenta la oportunidad para mejorar los diseños estructurales del pavimento por medio del enfoque mecanicista de la subrasante, mediante el modelo de evaluación del comportamiento de la subrasante (ver figura 2).

El modelo que se propone, determina la influencia de la componente mecanicista de la subrasante mediante el análisis de las secciones estructurales propuestas por el “Catálogo de secciones estructurales de pavimentos para las carreteras de la República Mexicana (SCT)”, para evaluar el comportamiento de los esfuerzos y deformaciones del pavimento flexible.

Es importante analizar cómo influye la componente mecanicista de la subrasante en el diseño de un pavimento, ya que principalmente se obtiene el comportamiento de la estructura a partir del análisis de los esfuerzos y deformaciones, que permite mejorar la estructura del pavimento, aumentando su vida útil, mejorando la comodidad y seguridad del usuario. En este caso se pone énfasis, en la importancia que tiene el efecto del soporte otorgado por la subrasante a toda la estructura del pavimento, pues frecuentemente observamos, que las deformaciones plásticas que se observan en la superficie, corresponden al efecto de la cimentación asociada a la estructura.

En el desarrollo del modelo, se realiza una prueba triaxial numérica para obtener el módulo resiliente adecuado para el diseño de la subrasante de la estructura de pavimento, así como también se desarrolla un análisis paramétrico para evaluar el comportamiento mecanicista de los pavimentos generados con modelos de elementos finitos (FEM). El resultado de la evaluación del modelo muestra el análisis de las deformaciones que se presentan en una

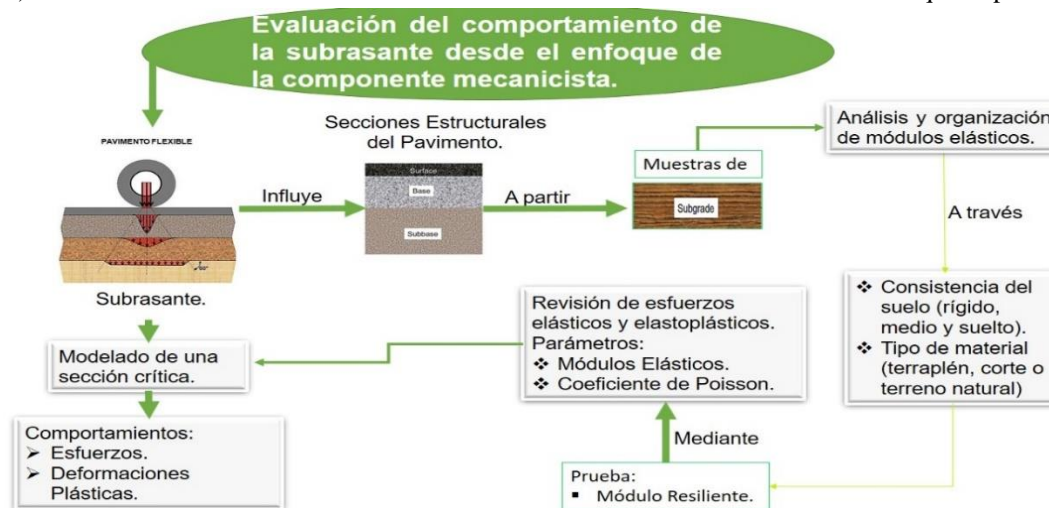


Figura 2. Propuesta del modelo.

sección estructural para proponer mitigaciones, así como la revisión de los espesores que se proponen en el catálogo de secciones estructurales de pavimentos son los requeridos desde un punto de vista mecanicista

Resultados

En la figura 2 se presenta la propuesta del modelo en la que se observa que el procedimiento inicia con la selección de secciones estructurales de pavimentos flexibles del catálogo de secciones estructurales de la República Mexicana de la SCT, en función de la suma del número de ejes equivalentes y del lugar en donde se ubique el pavimento. El catálogo proporciona el espesor de cada una de las capas que conforman la sección estructural, las cuales son: subbase, base y carpeta asfáltica.

Seguidamente se cuenta con muestras de sub-rasantes en las que se les analiza y organiza los módulos elásticos, mediante las diferentes consistencias del suelo (rígido, medio y suelto) y del tipo de material en la que puede ser proveniente de un terraplén, corte o terreno natural. Con los datos que se tendrán recopilados se realizará el modelado de una prueba triaxial numérica por medio del procedimiento de la norma AASHTO T307-99, mediante el método de elementos finitos con el software Plaxis®, de esa manera se obtiene un módulo resiliente de la subrasante.

Después de obtener el M_R se lleva a cabo la revisión de esfuerzos elásticos y elastoplásticos mediante los parámetros del módulo elástico y coeficiente de Poisson, para determinar la influencia de estos parámetros de la subrasante y el efecto producido en la estructura del pavimento.

Se define un modelado con el método de elementos finitos con el software Plaxis® para diferentes sub-rasantes con base a las secciones estructurales seleccionadas del Catálogo de secciones estructurales de la SCT, identificando los parámetros que componen cada una de las capas de la sección. A partir del análisis paramétrico se identifica y analiza el comportamiento mecanicista (esfuerzo y deformaciones) de los pavimentos flexibles.

En función de la evaluación mecanicista anterior se propone medidas de mejoramiento de la subrasante si es requerido, tomando en cuenta la variación de los módulos elásticos (Módulo Resiliente), por lo tanto, es fundamental conocer el comportamiento estructural del pavimento y comprobar si los espesores de las secciones estructurales del Catálogo de secciones estructurales de la República Mexicana de la SCT son las mínimas como estipula en su objetivo este mismo.

Conclusiones

Es fundamental el desarrollo de este modelo de evaluación, mediante el estudio del diseño mecanicista, para analizar cómo influye el comportamiento de la subrasante en la estructura del pavimento y realizar un diseño adecuado de las secciones estructurales propuestas en el catálogo de la SCT.

Es necesario conocer cómo influye la rigidez de la subrasante sobre las demás capas de la sección estructural del pavimento, lo que permitirá evaluar de una forma más adecuada los espesores de las secciones estructurales, obteniendo así beneficios para la construcción de los pavimentos flexibles.

Es imprescindible obtener los esfuerzos y deformaciones de las secciones estructurales con base a la influencia de la componente mecanicista, esto ayuda a entender la importancia que se le debe de dar al diseño de los pavimentos flexibles, en la que cada elemento de la estructura se debe de diseñar con todos los parámetros correctos que la determinan. De esta manera garantizar la calidad de la infraestructura carretera, generando impactos de calidad de servicio a la sociedad, mantener la conservación del pavimento para la edad que es diseñada para disminuir los costos de operación y mantenimiento de los pavimentos flexibles.

Referencias

- Barry, C., Ph. D., C. S., & P.E., R. B. (Mayo de 2006). *Geotechnical Aspects of Pavement*.
- Batista, A. (2014). Chequeo de estructuras de pavimentos flexibles a través del software (MEPDG). Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas, Facultad de Construcciones.
- Camacho, J., Molina, F., & Reyes, O. (Noviembre de 2015). Simulation of traffic loading on an embankment by the finite element method. *Nueva Granada Military University*. Bogota D.C., Colombia: doi:10.3233/978-1-61499-601-9-737.
- Deroussen, M. (Diciembre de 2005). Modelos empíricos de diseños de pavimentos flexibles para nuevas construcciones.
- Garnica, P., & Correa, A. (2004). Conceptos mecanicistas en pavimentos. *Publicación Técnica No 258*.

- Hernández, V. (Septiembre de 2019). Simulación de la prueba triaxial de un suelo agrícola mediante el método de elemento finito. *CiBlyT*, 5.
- Mahmoud, O., & Ahmed, M. (2015). Finite Element Modelling of Flexible Pavement. *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (JMEST)*, 6.
- NORMA INV. E-156-07. (s.f.). *Instituto Nacional de Vías*.
- Romero, T. (Enero de 2018). Evaluación comparativa del módulo dinámico y resiliente en las arcillas del ex lago de Texcoco. Ciudad de México: Dirección General de Bibliotecas de la UNAM.
- SCT. (2013). Secretaría de Comunicaciones y Transporte. *Catálogo de Secciones Estructurales de Pavimentos para las Carreteras de la República Mexicana*.
- Shabbir, M., & Soo, W. (2014). Estimation of subgrade resilient modulus using the unconfined compression. *Innovation & Research.*, 39.

La estructura organizacional y su competitividad, como herramienta estratégica en la dirección y gestión escolar en la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Doctorando Laura Guillermina Domínguez Herrera¹, Doctorando José Ernesto Domínguez Herrera

Resumen de la ponencia: En este artículo se presenta una investigación, en dónde se evalúan los resultados obtenidos de un diagnóstico preliminar de las competencias de la UTCV, este diagnóstico es importante para generar la propuesta de estructuras organizacionales, hacer un comparativo de las ventajas competitivas que tiene cada estructura y que sirvan como herramientas estratégicas en la dirección y gestión en dicha institución.

Así mismo, se consideraron las particularidades de la universidad, su macroentorno y microentorno; como aspectos relevantes al considerar la estructura organizacional que más se adapte a la institución y se puedan alcanzar los objetivos estratégicos.

Palabras clave: Estructura organizacional, competitividad, herramientas estratégicas, dirección y gestión escolar.

INTRODUCCIÓN

La estructura organizacional en una institución educativa es un factor importante para el rendimiento escolar porque cumple un rol motivacional y funcional; es decir, produce una mejor actitud en los estudiantes hacia el aprendizaje y facilita el proceso de enseñanza, y además se cumplen los objetivos estratégicos de la institución educativa (Campana, Velasco, Aguirre, & Guerrero, 2014).

Las instituciones continúan con el reto de la mejora de la infraestructura educativa mediante programas, estrategias y fondos económicos, pero se tiene un reto más grande que lograr, que es potencializar los resultados de esta inversión pública y promover un enfoque de organización educativa articulada e integral entre funcionarios encargados del desarrollo pedagógico y aquellos dedicados al desarrollo de la organización educativa.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

En este trabajo se hace una recopilación bibliográfica y una investigación de campo, así como un análisis y evaluación de la estructura organizacional de la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz (UTCV) y su repercusión estratégica en la dirección y gestión escolar.

Los resultados de esta investigación preliminar enfocada en las competencias culturales, estratégicas, profesionales y en recursos físicos son trascendentales para la institución educativa, ya que se obtuvieron datos relevantes de cómo la organización formal genera áreas de oportunidad para lograr la competitividad de las universidades públicas.

Es una investigación con enfoque mixto, con un alcance descriptivo explicativo, en dónde se utilizan instrumentos de investigación como la entrevista, el cuestionario, el diario, lista de control, etc. así como una revisión crítica del desarrollo que ha tenido la estructura organizacional en las instituciones educativas.

RESULTADOS

Los organigramas son la representación gráfica de la estructura orgánica de una organización que refleja, en forma esquemática la posición de las áreas que la integran, sus niveles jerárquicos, líneas de autoridad y de asesoría. El organigrama de una institución educativa debe cumplir con una serie de características para poder ser aplicable

¹Doctorando Laura Guillermina Domínguez Herrera, Profesor de la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

dentro de un plantel educativo y la principal virtud que debe tener este organigrama es la sencillez y la facilidad de comprensión.

Otras características que se pueden mencionar, es que debe poseer la estructura estándar, debe establecer las líneas de comunicación entre los distintos niveles, las funciones de cada uno de ellos y por último esclarecer su papel en la construcción y el logro en materia educativa de los objetivos propuestos dentro de un plan estratégico general.

El uso de organigramas presenta las siguientes ventajas:

- Informa la estructura organizativa de la escuela
- Muestra las diversas actividades y funciones que se realiza la organización
- Indica la forma en que dichas actividades y funciones se agrupan por área de responsabilidad
- Representa las diferentes unidades o departamentos que constituyen la organización, indicando sus respectivos niveles jerárquicos
- Muestra el nivel de relación que se establece entre las distintas unidades de una organización y su jerarquía
- Permite analizar la estructura de la organización, y realizar un diagnóstico de la misma, en la que se indiquen fallas de diseño, de relación, de departamentalización, de jerarquía y de control interno
- Permite reflejar los distintos cambios de estructura realizados, en la organización, a través del tiempo
- Al ser una representación gráfica, permite apreciar a simple vista la estructura general y las relaciones de trabajo de una organización, mejor de lo que podría hacerse por medio de una larga descripción
- Su utilización dentro de la institución educativa permite: Conocer las áreas de acción de las unidades o departamentos que forman parte de la organización, conocer a todos los integrantes y su posición relativa en la estructura.

Considerando que la estructura organizacional proporciona las bases para llevar a cabo el proceso administrativo de las operaciones, donde todos los componentes forman parte importante para generar una ventaja competitiva y como herramienta estratégica de una institución educativa, se obtuvieron los siguientes resultados preliminares de nuestra investigación científica al considerar los recursos materiales, tecnológicos, financieros y capital humano con que cuenta la UTCV, para dar paso a una propuesta de estructura organizacional acorde a l objetivos estratégicos de la universidad.

El primer paso de la investigación que da origen a este trabajo, fue realizar un diagnóstico preliminar a nivel organizacional de las competencias estratégicas, culturales, profesionales y de recursos físicos con que cuenta la UTCV, que servirán de base para generar la propuesta del tipo de estructura organizacional que se debe aplicar a una institución educativa como herramienta estratégica en apoyo a la dirección y gestión escolar, obteniendo los siguientes resultados:

En la gráfica 1 de la siguiente página, se puede observar que el 70 % de los encuestados opinan que el director se reúne más de 2 veces en el periodo con sus docentes, para tratar tanto asuntos de docencia como administrativos.



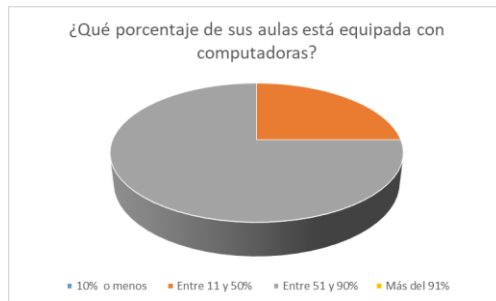
Gráfica 1. Reunión de directivos con docentes.

En la gráfica 2, se visualiza que en el presupuesto asignado a la institución educativa se considera un porcentaje destinado al desarrollo profesional.



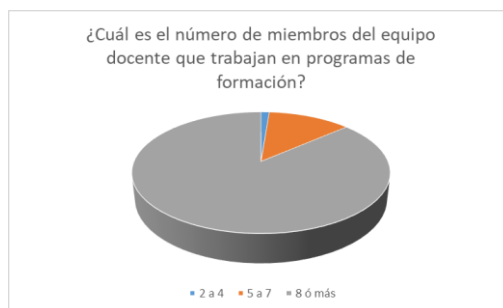
Gráfica 2. Presupuesto escolar

En la gráfica 3, se observa que más del 50 % de la infraestructura en aulas está equipada, en beneficio de alumnos y docentes.



Gráfica 3. Aulas equipadas

Gráfica 4. Que se encuentra en la siguiente página, se observa que en su mayoría los miembros del equipo docente trabajan en programas de formación profesional.



Gráfica 4. Miembros del equipo docente que trabajan en programas de formación

Gráfica 5. En esta gráfica se puede apreciar que tanto alumnos como estudiantes cuentan con la infraestructura adecuada de acervo bibliográfico.



Gráfica 5. Volúmenes de la biblioteca del colegio.

Gráfica 6. Los docentes de la UTCV cuentan con el apoyo de profesionales empleados por la institución educativa para alcanzar los objetivos estratégicos institucionales.



Gráfica 6. Profesionales de apoyo docente

Gráfica 7. En la gráfica se observa que la institución educativa cuenta con suficiente personal en el área de servicios administrativos y servicios generales, para cumplir con las actividades pertinentes.



Gráfica 7. Empleados de servicios administrativos y servicios generales.

CONCLUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a los resultados preliminares de esta investigación, en dónde se llevó a cabo el diagnóstico de las competencias estratégicas, culturales, profesionales y de recursos físicos con que cuenta la UTCV, utilizando el instrumento adaptado del libro titulado Organizaciones Escolares Inteligentes del Autor Puentes Osma, se puede concluir que la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz cuenta con las bases suficientes para apoyar el cambio y se necesita afinar los recursos para mejorar la infraestructura organizacional, promoviendo la automotivación de los docentes y rediseñando su liderazgo a fin de adaptarse y subsistir como organismo social.

En dicho proceso de rediseño las organizaciones pasan por enormes cambios, tanto en su estructura de gobierno, como en su administración, movilidad de personal (Cambios en su organigrama) y cambios internos como la apertura de nuevas unidades orgánicas, que llegan a modificar la misión y visión institucional, estos cambios generan indicadores considerados como factores que permiten medir y evaluar los aspectos relacionados con la

estructura organizacional utilizada como herramienta estratégica para vincular de manera positiva el desempeño laboral y productividad en los miembros de una institución educativa, aspecto que dará paso al desarrollo de mi tesis doctoral.

Referencias

- Afcha Chávez, S. M. (2011). Innovaciones organizacionales y su efecto sobre el desempeño empresarial. Revista Venezolana de Gerencia (RVG).
- Campana, Y., Velasco, D., Aguirre, J., & Guerrero, E. (2014). Inversión en infraestructura educativa: una aproximación a la medición de sus impactos a partir de la experiencia de los colegios emblemáticos. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social.
- Chiavenato, I. (2007). Introducción a la teoría general de la administración (Séptima ed.). México: McGraw-Hill Interamericaca.
- Daft L., R. (2010). Teoría y Diseño Organizacional. México DF: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Ferwerda, J. (January de 2010). Perceptions of organizational change and the psychological contract. A study on the influence of educational level.
- Puentes Osma Yecid, Organizaciones Escolares Inteligentes, 3ª. Edición, Bogotá, Colombia, 2006
- Planificacion (s. f.). Google Books. Recuperado 9 de julio de 2020, de <https://books.google.com.mx/books?id=n3Jhk871b7QC&printsec=frontcover&dq=P#v=onepage&q=P&f=false>