

# Expectativas sobre el rendimiento escolar como factor para asegurar el futuro laboral de los estudiantes universitarios

Gutiérrez Guillén Jazmín Elena<sup>1</sup>, Medina Siordia Gabriela<sup>2</sup>, Jiménez Bernardino Ángel Ernesto<sup>3</sup> y Pérez Mora Ricardo<sup>4</sup>

**Resumen**—Se muestran, mediante un estudio exploratorio y descriptivo, las expectativas del estudiante de educación superior acerca de la relación entre el rendimiento escolar con la posible inserción laboral. Se fundamentan los resultados en la presente investigación de 2022 cuestionarios de diversas instituciones de educación superior de las entidades de: Jalisco, Tabasco, Coahuila, Tamaulipas y Sinaloa; mediante un muestreo por cuotas, se consideraron variables como: promedio escolar, materias reprobadas y su relación con las expectativas acerca del aseguramiento del futuro laboral. Entre los hallazgos se descubrió una relación, con tendencia significativa ascendente, de promedio escolar y el aseguramiento del futuro; con la singularidad de que el segmento de promedios de excelencia baja la tendencia hacia el aseguramiento del futuro laboral; asimismo se encuentra marcada la relación entre materias no repetidas y el aseguramiento del futuro.

**Palabras clave**—Rendimiento escolar, expectativas, futuro laboral, estudiantes, educación superior.

## Introducción

Esta investigación se realizó con el fin de identificar si existe una relación entre el rendimiento académico y sus expectativas para garantizar su futuro laboral; para este estudio se vincula el rendimiento académico desde dos variables: promedio escolar y número de materias repetidas. La obtención del estudio se realiza mediante un cuestionario estructurado aplicado a 2022 estudiantes de distintas licenciaturas pertenecientes a las universidades públicas autónomas de cinco estados del país, identificando con ello la relación entre las variables principales del estudio. La relevancia de esta investigación radica en proporcionar conocimiento acerca de si el modelo educativo, las licenciaturas ofertadas y los programas de materias en las universidades son, desde la perspectiva de los estudiantes, determinantes para posicionarle e insertarle en el mercado laboral. Entre los resultados que se obtuvieron, se encuentra que los estudiantes que tienen empleo tienen buen -mas no excelente- rendimiento académico; no obstante, se demuestra que el rendimiento académico no es siempre determinante para garantizar la inserción laboral.

## Caracterización de la población

Los estudiantes objeto de este estudio pertenecen a las universidades: el Centro Universitario del Norte (CUNorte) de la Universidad de Guadalajara, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, la Universidad Autónoma de Coahuila, la Universidad Autónoma de Tamaulipas y la Universidad Autónoma de Sinaloa; la muestra que se obtuvo fue de un 55.7% del Centro Universitario del Norte, 15.9% de la Universidad Autónoma de Sinaloa, 20.6% de la Universidad Autónoma de Coahuila, 4.6% de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y el 3.1% de la Universidad Autónoma de Tabasco. Entre los datos relevantes se obtuvo que el 72.7% afirma no pertenecer a una etnia indígena, el 26.9% mencionó sí hacerlo y el 0.4% se catalogó en otra situación. El 35.6% de los encuestados son del sexo masculino y el 64.4% del sexo femenino, de los cuales el 87.8% se encuentran en el rango de edades de 20 o menos a 25 años, mientras que el 5.2% tiene de 26 a 35, el 2.7% de 21 a 35, el 2.2% de 36 a 40 y el 2.1% tiene más de 41 años; donde el 86.4% son solteros, el 11% son casados, el 1.3% son divorciados, el 0.2% son viudos y el 1% se encuentra en una situación de estado civil distinta a las anteriores. Respecto a los semestres que cursan, el 19.7% cursa segundo semestre, seguido por 14.2% que cursa el primero, continuando con un 13.3% de sexto semestre, un 10.4% de quinto, 10% de cuarto, 9.6% de tercero, 9.1% de octavo, 7.1% de séptimo, 6.1% de noveno y solo el 0.5% cursa el décimo semestre. El 42.2% de los encuestados afirma contar con un empleo, mientras que el 57.8% no lo hace.

La mayoría de los encuestados, con un 44.8%, habitan en poblaciones de 5,000 a 29,999 habitantes, mientras que el 40% lo hace en una de 30,000 a 499,999; el 10.5% de 2,5000 a 4,999 y el 4.6% en una de más de

<sup>1</sup> Gutiérrez Guillén Jazmín Elena, Estudiante de Contaduría Pública en el Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas de la Universidad de Guadalajara, [jazmingutierrezgui@gmail.com](mailto:jazmingutierrezgui@gmail.com), (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Medina Siordia Gabriela, Estudiante de Contaduría Pública en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara, [lola\\_gabrielamedina@hotmail.com](mailto:lola_gabrielamedina@hotmail.com)

<sup>3</sup> Jiménez Bernardino Ángel Ernesto, Profesor-Investigador en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara, [mxangeljim@hotmail.com](mailto:mxangeljim@hotmail.com)

<sup>4</sup> Pérez Mora Ricardo, Profesor-Investigador en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara, [r\\_pm2001@yahoo.com](mailto:r_pm2001@yahoo.com)

500,000 habitantes. La licenciatura más representativa fue derecho con un 24.3%, seguida por psicología con 15.1%, administración con 12%, enfermería con 11.8%, nutrición con un 5.3%, trabajo social con 4.5%, contaduría pública con 4%, turismo con 3.6%, ingenierías con 3.2%, licenciatura en ciencias de la educación con 2.4% y el resto de las carreras -técnico superior en informática, ingeniería en telemática, electrónica y computación, antropología, agronegocios, comercio, licenciatura en ciencias de la educación con opción en administración y planeación educativa, tecnología educativa o ciencias sociales, comunicación, lingüística aplicada, entre otras- representan un 13.6%.

### Metodología

La investigación es de carácter explorativo, descriptivo y alcance correlacional, se pretende conocer la relación o grado de asociación que existe entre las expectativas del desempeño académico de los estudiantes con su perspectiva de garantizar su futuro laboral; se cuantifican estas variables para inferir alguna correlación que permita verificar la hipótesis de investigación: a mayor desempeño académico del estudiante universitario se relaciona a una mayor expectativa en su inserción en el mercado laboral, y con ello comprender el comportamiento de una variable con relación al comportamiento de una variable vinculada, además de proporcionar información explicativa parcial (Sampieri, Fernández y Baptista, 2010). Así mismo, se utilizará un diseño transeccional, es decir, el estudio se realizó en un momento único, y un modelo no experimental. Se seleccionó una muestra de 2022 estudiantes universitarios pertenecientes a los estados Jalisco, Tabasco, Coahuila, Tamaulipas y Sinaloa, con las características mencionadas en el apartado *caracterización de la población*. Se aplicó un cuestionario de 65 preguntas, mediante el cual se buscó identificar las expectativas de los estudiantes universitarios respecto a su futuro laboral con relación a su rendimiento escolar, que fue evaluado mediante el instrumento utilizado. El instrumento se aplicó de manera personal a través de un muestreo por cuotas, cuyo registro y análisis se realizó a través del programa estadístico SPSS.

La variable de expectativa se define como “esperanza de realizar o conseguir algo” (RAE, s.f.); que, para esta investigación, se determina como la esperanza que tienen los estudiantes de que a mayor sea su promedio y a menor número de materias repetidas, tendrán mayor expectativa de asegurar su inserción laboral, es decir, su perspectiva acerca de conseguir un empleo al ser buenos estudiantes; o si por el contrario, consideran que su rendimiento académico no tiene influencia en garantizar su futuro laboral. Por lo tanto, para los efectos de este estudio, el futuro laboral se considera como la posibilidad de los estudiantes de insertarse laboralmente; el rendimiento escolar, como el desempeño del estudiante que comprende la ponderación de su promedio académico y el número de materias repetidas.

### Marco teórico

El rendimiento escolar puede ser entendido a través de sus sinónimos: aptitud escolar, desempeño escolar y desempeño o rendimiento académico; donde las calificaciones son la principal característica considerada para determinarlo, no obstante, se constituye como un elemento conformado de valores cuantitativos y cualitativos, donde se evidencia y dimensiona un perfil compuesto de habilidades, conocimientos, actitudes y valores que fueron desarrollados en y por el alumno durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (Edel, 2003).

El concepto se desarrolló a través del modelo económico industrial que centra los esfuerzos en un aumento en la productividad y calidad en trabajadores, producción, servicios, entre otros; lo cual es determinado mediante métodos que miden la eficacia por medio de variables y dimensiones objetivas, que posteriormente permitieron el desarrollo de escalas para medición del desempeño y otorgar beneficios y recompensas conforme a los resultados. La aplicación del concepto anterior se trasladó a otras áreas, especialmente sociales y entre ellas la educación, cuyas dimensiones principales son: calificaciones, aprobación y reprobación de cursos, egreso, titulación, deserción, entre otros. Las expectativas de los estudiantes se alcanzan a través de evaluaciones diseñadas por el sistema educativo que pretenden acreditar su aprendizaje a través de lo que se denomina “unidades de aprendizaje”, o bien, calificaciones, las cuales son responsables de la autoconfianza, autoestima y motivación del alumno que, posteriormente, influirán en su comportamiento. Si la acreditación no se logra, el estudiante experimentará un estado mental que le provocará sensaciones de no saber, no poder, no ser útil o de no ser capaz de ser un estudiante exitoso; no obstante, es importante señalar que esta acreditación se realiza a través de comparaciones del desempeño del estudiante con criterios y estándares preestablecidos que debe alcanzar, así como objetivos que lograr y conocimientos que adquirir, por lo tanto, se evalúa el nivel de ejecución del desempeño alcanzado por el estudiante de acuerdo a lo esperado, asignando entonces una nota o *unidad de aprendizaje*, que finalmente señala el alcance de la capacidad de su desempeño con relación a su propio potencial. Dicho proceso se realiza durante tiempos determinados con el fin de detectar los cambios que se han suscitado entre los mismos, proveyendo a los docentes de herramientas y elementos para retroalimentar al estudiante, y a su vez, brindar información a las instituciones educativas. Los resultados obtenidos por cada estudiante con relación a lo antes mencionado se le nombra *rendimiento escolar* (Morales, Morales y Holguín, 2016; Serra, 2010).

El mercado laboral actual solicita profesionales que sean expertos y sólidos en la formación académica y con la capacidad de incorporar conocimientos de manera permanente, pues las situaciones que se presentan son inciertas y cambiantes; exige distintos requerimientos para cada uno de los profesionistas de las diversas licenciaturas, no obstante, independientemente de la profesión que se estudie, las siguientes herramientas son necesarias para conseguir un mejor empleo: dominio de idiomas, conocimiento de informática y tecnología, y la capacidad de coordinar y gestionar; por lo tanto, las empresas buscan que el personal sea competitivo, creativo, innovador y que desarrolle habilidades para lograr un buen posicionamiento de la compañía. El papel de la Universidad se concentra en lograr que la inserción laboral de sus egresados mediante el desarrollo de actitudes, aptitudes, conocimientos y capacidades de una manera innovadora (Iriñiz, Romero y Nicolini, s.f.; Observatorio Laboral, s.f.).

Existe un problema de desajuste entre la oferta y la demanda de profesionistas en el mercado laboral que se refleja en el desempleo y subempleo; este problema es de carácter estructural, es decir, no puede ser resuelto solamente por el sistema educativo, es necesaria la intervención de sectores como las empresas y el gobierno. Los jóvenes profesionistas son los que recientes en primera instancia las consecuencias de este problema, sin embargo, a largo plazo reciben mayores beneficios en el mercado laboral (Márquez, 2011).

Según Adams (2013), en Estados Unidos a los empleadores sí les importan las notas de los estudiantes para contratarlos, pues aseguran que son un indicador sobre sus habilidades técnicas o competencias para llevar a cabo el trabajo; sin embargo, Brown (s.f.) menciona que las calificaciones altas reflejan trabajo duro, dedicación y un indicador del éxito académico, pero que hay otros factores que los empleadores valoran más.

### Resultados

Entre los hallazgos, se observó que los hombres suelen tener promedios de 80 a 94, con un porcentaje de 67.85; mientras que, en las mujeres, la misma clase representa el 80%; referente a los promedios de 95 a 100, el 6.42% de los hombres y el 10.07% de las mujeres tienen dichos promedios; por lo tanto, se deduce que las mujeres de la muestra tienen mejores promedios que los hombres. Referente al número de materias repetidas, el 92.9% de los hombres y el 95.08% de las mujeres no han repetido ninguna materia. El 47.7% de los hombres y el 59.6% de las mujeres consideran que la calificación es muy importante, mientras que solo el 1.96% de los hombres y el 0.72% de las mujeres, piensan que la calificación es nada importante; por otra parte, el 77.23% de los hombres y el 84.36% de las mujeres tienen gran aspiración a mejorar su promedio, mientras que el 70.35% de los hombres y el 68.19% de las mujeres consideran que sus calificaciones mejorarán en el transcurso de su carrera.

Partiendo de la clasificación por semestre cursado, se considera la ponderación de 95 a 100 al ser la clase que representa los promedios más altos que es posible de obtener como calificación, donde el 8.33% de los alumnos de primer semestre, 6.65% de segundo, 9.35% de tercero, 7.47% de cuarto, 12.61% de quinto, 6.27% de sexto, 5.96% de séptimo, 14.28% de octavo, 13.07% de noveno y 20% de décimo tienen dichos promedios, por lo tanto, octavo, noveno y décimo son los semestres que tienen mayor porcentaje de promedios altos. No obstante, los promedios más frecuentes en los estudiantes de la muestra son de 80 a 84 con un 23.58% del total, de 85 a 89 con 25.4% y de 90 a 94 con 26.65%.

Con relación a la importancia que le otorga a la calificación, el 61.25% de los alumnos de primer semestre, el 69.88% de segundo, 61.57% de tercero, 53.95% de cuarto, 59.58% de sexto, 47.33% de séptimo, consideran que la calificación es muy importante; mientras que el 48.66% de quinto, el 55.89% de octavo, el 57.25% de noveno y el 60% de décimo consideran que es importante. Referente al promedio, el 88.52% de primer semestre, 89.83% de segundo, 85.92% de tercero, 83.25% de cuarto, 75.55% de quinto, 81.05% de sexto, 84.1% de séptimo, 65.12% de octavo, 69.6% de noveno y 50% de décimo realmente les gustaría mejorar su promedio; así mismo, el 67.76% de primer semestre consideran que tendrán mejores calificaciones en el transcurso de su carrera, al igual que el 73.99% de segundo, el 75.72% de tercero, el 68.83% de cuarto, el 72.32% de quinto, el 68.07% de sexto, el 70.19% de séptimo, el 58.67% de octavo, el 52.06% de noveno y el 50% de décimo.

Además, el 96.63% de los estudiantes de primer semestre, el 96.56% de segundo, el 89.44% de tercero, el 92.96% de cuarto, el 93.51% de quinto, el 94.54% de sexto, el 92.25% de séptimo, el 94.76% de octavo, el 94.4% de noveno y el 90% de décimo, no han repetido ninguna materia a lo largo de su carrera; por lo tanto, existe menor índice de repetición de materias en los primeros dos semestres, seguido por sexto y octavo, existiendo mayor índice en cuarto, séptimo y décimo semestre.

Con referencia a su situación laboral, el 47.5% de los hombres y el 39.16% de las mujeres trabaja, lo que significa que los hombres tienen mayor inserción laboral. Con base en la edad, el 66.38% de los estudiantes de 20 años o menos y el 66.38% de los 21 a 25 años, no trabajan; no obstante, el 69.72% de los estudiantes de 26 a 30 años, el 84.74% de 31 a 35 años, el 80.85% de 36 a 40 años, el 75% de 41 a 45 años, el 100% de 46 a 50 años y el 80% de 51 o más, sí se encuentran insertos en el mercado laboral, lo que permite interpretar que los estudiantes de mayor edad tienen mayores posibilidades de conseguir un empleo.

Con base en los semestres, se observa que el 60.65% de los alumnos de primer semestre, el 63.76% de segundo, el 53.69% de tercero, el 53.73% de cuarto, el 66.08% de sexto, el 64.94% de octavo, el 54.91% de noveno y el 50% de décimo no trabajan; lo cual cambia en quinto semestre, donde el 58.92% de dicho ciclo trabajan, así como el 51.33% de séptimo y el 50% de décimo.

Se menciona que los estudiantes de la muestra que trabajan, el 0.22% tienen promedio de 60 a 64, el 0.91% tienen de 65 a 69, 4.23% de 70 a 74, 10.42% de 75 a 79, 25.65% de 80 a 84, 24.97% de 85 a 89, 24.85% de 90 a 94, 8.7% de 95 a 100; por lo tanto, el promedio que representa mayor porcentaje es de 80 a 84, seguido por 85 a 89 y 90 a 94.

### Resumen de resultados

Se evidenció que las mujeres de la muestra tienen mejor promedio que los hombres, donde el 10.07% de las mujeres tienen promedios de 95 a 100, contra 6.42% de los hombres. Así mismo, el 59.6% de las mujeres consideran que la calificación es muy importante, en oposición de un 47.7% de los hombres; por otra parte, el 95.08% de las mujeres y el 92.9% de los hombres no han repetido ninguna materia. El 84.36% de las mujeres y el 77.23% de los hombres desean mejorar su promedio, donde el 70.35% de los hombres y el 68.19% de las mujeres consideran que lo harán en el transcurso de su carrera. No obstante, existe mayor inserción laboral en los hombres, donde un 47.5% se encuentra empleado, en contraste con el 39.16% de las mujeres.

El promedio más frecuente en los alumnos es de 90 a 94 con 26.65%, seguido por la clase de 85 a 89 con 25.4% y 80 a 84 con 23.58%; así mismo, en octavo, noveno y décimo semestre, existe mayor porcentaje de promedios de 95 a 100. El promedio que representa mayor porcentaje en la muestra que trabaja es de 80 a 84, seguido por 85 a 89 y 90 a 94 con 25.65%, 24.97% y 24.85%.

Los alumnos de primer, segundo y tercer semestre le otorgan mayor importancia a la calificación, con 61.25, 69.88, 61.57 por ciento; por otro lado, los tres primeros semestres también aspiran a mejorar su promedio con porcentajes de 61.25, 69.88 y 61.57; mientras que los alumnos de segundo, tercero y quinto semestre, consideran en mayor medida que sus calificaciones mejorarán en el transcurso de su carrera. Por otra parte, los alumnos de primero, segundo y octavo semestre tienen mayor porcentaje en la aprobación de todas sus asignaturas, pues el 96.63% de primero, 96.56% de segundo y 94.76% de octavo no han repetido ninguna materia.

Se observa que existe mayor inserción laboral en los estudiantes de quinto, séptimo y décimo semestre, donde el 58.92, 51.33 y 50 por ciento respectivamente tienen un empleo, siendo el 66.08% de sexto semestre, el 64.94% de octavo y el 63.76% de segundo, los porcentajes de alumnos de tales semestres que no trabajan; así mismo, las edades que presentan mayor inserción laboral son de 31 a 35 con 84.74%, de 36 a 40 con 80.85% y de 46 a 50 con el 100%.

### Conclusiones

Se concluye que las mujeres de la muestra tienen mejor rendimiento escolar que los hombres; no obstante, dicha situación no se ve reflejada en su índice de inserción laboral, donde a pesar de que ellas tienen mejor promedio, mayor aspiración a mejorarlo, menor porcentaje de materias repetidas, así como mayor consideración de importancia a la calificación; tienen menor incidencia de inserción laboral que los hombres, donde el 47.5% de trabaja, en contraste con el 39.16% de las mujeres, que representa una diferencia porcentual de 8.34%, considerado significativo para esta investigación; esta información se complementa con el análisis de relación de promedio y ocupación, donde se observa que las personas que tienen promedios bajos, representan un menor porcentaje de ocupación que las personas de promedios altos, mas no excelentes, pues existe mayor proporción en promedios de 80 a 84 con 25.65%, de 85 a 89 con 24.97% y de 90 a 94 con 24.85%, mientras que los estudiantes con promedios de 95 a 100 representan solo el 8.7%; en los alumnos de octavo, noveno y décimo existe mayor proporción en dicho promedio.

Los alumnos de segundo, sexto y octavo semestre, son los que tienen menor índice de inserción laboral, mientras que los de quinto, séptimo y décimo presentan la situación contraria, quienes tienen promedios de 95 a 100 en un 12.61%, 5.96% y 20% respectivamente; por otro lado, los de segundo, sexto y octavo semestre representan el 6.65%, 6.27% y 14.28% del total de alumnos con promedios de 95 a 100, lo cual refleja que en los alumnos de séptimo y octavo semestre no existe relevancia en el promedio para su inserción laboral.

Por lo anterior, considerando esta muestra de estudiantes de las cinco universidades ya señaladas, puede decirse que la hipótesis de investigación, que menciona que a mejor desempeño académico del estudiante universitario se relaciona a una mayor expectativa sobre su inserción en el mercado laboral, se verifica parcialmente, pues se observó que en el caso de las mujeres, a pesar de tener mejor rendimiento escolar que los hombres, ellos tienen mayor inserción laboral; no obstante, es necesario aclarar que también presentan buen rendimiento escolar. Así mismo, se analizó que la mayoría de los estudiantes que trabajan tienen buen promedio. Por lo tanto, se denota que los alumnos que tienen un empleo, tienen también buen rendimiento académico; pero se descarta que, a mejor rendimiento académico, se tienen mayores expectativas sobre su inserción en el



mercado laboral; lo cual, no es solo comprobable con la perspectiva de las mujeres, sino también con los alumnos de octavo semestre que muestran mayor rendimiento académico y menor inserción laboral.

### Recomendaciones para futuras investigaciones

Se recomienda a los interesados en continuar con esta investigación, aplicarlo en diversas universidades nacionales e internacionales con el fin de observar si las expectativas de los estudiantes sobre su rendimiento escolar efectivamente les ayudan a insertarse laboralmente; con el fin de que las instituciones fortalezcan sus programas académicos, licenciaturas y funciones son las adecuadas para insertar al alumno laboralmente. Así mismo, se recomienda ampliar el estudio mediante la utilización de más variables como número de materias cursadas, actividades extracurriculares y su sentido de identidad con la universidad.

### Referencias

- Adams, S. (06 de diciembre de 2013). Do Employers really care about your college grades? Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/susanadams/2013/12/06/do-employers-really-care-about-your-college-grades/#6414b6b751e1>
- Brown, L. (s.f.). Does Colleges GPA matter when looking for a job? Recuperado de: <https://www.noodle.com/articles/does-college-gpa-matter-when-looking-for-a-job>
- Diccionario de la Real Academia Española. (s.f.). *Expectativa*. Recuperado el 20 de septiembre de 2017 de: <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=expectativa>
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf>
- Iriñiz, A., Maris, S. y Nicolini, J. (s.f.). *La Universidad y la Inserción Laboral de los Jóvenes Ingenieros: del empleo a la empleabilidad C-Foros :8 Los jóvenes en la ingeniería y la Empresa (JIE)*. Recuperado de: [http://www.apiperu.com.pe/argentina/trabajos/JIE\\_018\\_Iriniz\\_Alcira.pdf](http://www.apiperu.com.pe/argentina/trabajos/JIE_018_Iriniz_Alcira.pdf)
- Márquez, A. (2011). La relación entre educación superior y mercado de trabajo en México. *Perfiles educativos*, 33(número especial), pp. 169-185. Recuperado de: [https://www.ses.unam.mx/integrantes/uploadfile/amarquez/AMJ2011\\_LaRelacionEntreESyMercado.pdf](https://www.ses.unam.mx/integrantes/uploadfile/amarquez/AMJ2011_LaRelacionEntreESyMercado.pdf)
- Morales, L.A., Morales, V. y Holguín, S. (2016). Rendimiento escolar. *Humanidades, Tecnología y Ciencia del Instituto Politécnico nacional* (15), pp. 1-5. Recuperado de: [http://revistaelectronica-ipn.org/Contenido/16/HUMANIDADES\\_16\\_000382.pdf7u](http://revistaelectronica-ipn.org/Contenido/16/HUMANIDADES_16_000382.pdf7u)
- Observatorio Laboral. (s.f.). *Expectativas laborales para el futuro*. Recuperado de: [http://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/preparate-empleo/Expectativas\\_laborales.html](http://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/preparate-empleo/Expectativas_laborales.html)
- Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. (5ta. Ed.). [Versión electrónica]. Recuperado de: [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)
- Serra Taylor, J. (2010). *Autoeficiencia, depresión y el rendimiento académico en estudiantes universitarios*. (Memoria doctoral). Disponible en la base de datos de ebrary ProQuest: <http://site.ebrary.com.wdg.biblio.udg.mx:2048/lib/guadalajarasp/reader.action?docID=10526736>

# PERCEPCIONES DE LOS CONSUMIDORES LOCALES HACIA LA PUBLICIDAD BILINGÜE EN EL CENTRO DE MÉXICO

Lic. Claudia Carolina Gutiérrez Gurrola<sup>1</sup> y Dra. Martha M. Lengeling<sup>2</sup>

**Resumen**—El presente estudio se enfoca en la exploración de las percepciones de los consumidores locales hacia la publicidad bilingüe en Guanajuato. Desde un enfoque cualitativo y fenomenología moderna como método de investigación, se exploraron las percepciones del uso de la lengua inglesa y sus connotaciones culturales en la publicidad. Los datos revelaron falta de aceptación en el uso de términos en inglés en la publicidad bilingüe, así como sensación de pérdida de la identidad cultural local.

**Palabras clave**— Escaparate lingüístico, publicidad bilingüe, sociolingüística, cultura.

## Representaciones culturales en la publicidad bilingüe

El uso de publicidad bilingüe es un factor común que se ha vuelto un fenómeno observable en nuestra cotidianidad. Es posible identificar diferentes anuncios que mezclan el uso del inglés, español y diversos aspectos culturales que pueden ser relacionados a cada lengua. La identidad cultural puede representar una base elemental para la publicidad bilingüe puesto que ésta podría tener efecto en la percepción de los consumidores de un producto o servicio. Noriega y Blair (2008) sugieren que la auto-identidad étnica puede llegar a afectar a la percepción de la publicidad bilingüe, ya que la ejecución de la lengua nativa ayuda a persuadir a los observadores de éste. Por lo tanto, el uso de una primera lengua puede ser más persuasivo para las personas cuya identidad étnica e identificación con esta lengua es alta. Es decir que, el uso de la lengua materna de los usuarios puede causar un impacto mayor o menor en ellos al percibir la publicidad en función del nivel de identificación cultural del consumidor con la lengua en uso.

Es posible que el proceso cognitivo del consumidor tenga efecto en la percepción del uso de una o varias lenguas en la publicidad y el mensaje que se espera transmitir. Bishop y Peterson (2010) reportan cómo la sensibilidad cultural podría estar relacionada con un esfuerzo del proceso cognitivo de los consumidores y cómo se desarrolla dependiendo del entorno. Es decir que, cuando el lenguaje matriz del contenido de los medios de comunicación no coincide con el uso de la mezcla del inglés y español en la publicidad, un mayor esfuerzo cognitivo será necesario para ser procesado. De este modo, se sugiere que éste mayor esfuerzo podría conllevar a que los efectos publicitarios referentes a las percepciones de la sensibilidad cultural del anunciante sean negativos por lo cual, es posible que los consumidores locales consideren el uso de inglés en publicidad local en México con una connotación poco favorable y carente de empatía con los aspectos culturales locales. El uso del inglés en ambiente monolingüe, como es Guanajuato, rompe la armonía de la lengua matriz del lugar, exigiendo un esfuerzo cognitivo mayor por parte del espectador.

Por ende, el uso exclusivo de la lengua matriz del lugar en la publicidad podría influir positivamente al sugerir sensibilidad cultural y a su vez proporcionar más oportunidades de persuasión. Holmqvist (2011) considera al lenguaje como una representación del sentido de identidad personal, capaz de influenciar al apego emocional de los consumidores a su primera lengua; dicho apego es reflejado en la adquisición de bienes y servicios. El nivel de identificación cultural que el individuo tiene, puede ser un factor elemental en su percepción sobre la publicidad bilingüe. Noriega y Blair (2008) establecen cómo la publicidad en una lengua nativa se percibe culturalmente sensible y existe una mayor participación del proceso cognitivo y las posibilidades de persuasión pueden aumentar (Bishop & Peterson, 2010; Jiménez, Fang, & Bartholomew, 2010). Por lo tanto, mientras que el uso del inglés en la publicidad local en Guanajuato puede llegar a ser amigable con los consumidores internacionales, y facilitar el comercio y el turismo, los consumidores locales podrían presentar rechazo a este tipo de publicidad.

Por otro lado, los referentes culturales en la publicidad bilingüe pueden ser utilizados como una herramienta para crear imágenes o eslóganes, que apuntan a un público más amplio a través de la inclusión en la cultura local. Se puede considerar que la cultura es un proceso que puede ser utilizado para incluir o excluir, e implica un ejercicio de poder y control. Bajo este concepto, las palabras e imágenes utilizadas en la publicidad bilingüe cumplen una función de íconos culturalmente informados, para los grupos en que les atribuyen un significado. Para codificar estas experiencias es necesario tener en cuenta las asociaciones culturales a las que cada símbolo pertenece en cada grupo (Kramsch, 1998). En consecuencia, la interpretación y representación dada a los íconos en los anuncios bilingües variará según las ideas previas, implícitamente acordadas por los observadores. Estas ideas pueden estar relacionadas

<sup>1</sup> Lic. Claudia Carolina Gutiérrez Gurrola. Estudiante de Posgrado en la Ma. Lingüística aplicada en la enseñanza del inglés en la Universidad de Guanajuato, Gto, México. claudia.kro.gtz@gmail.com

<sup>2</sup> Dra. M. Martha Lengeling es Profesora de la Universidad de Guanajuato, México. lengelin@ugto.mx

con conceptos reales o imaginarios como estereotipos culturales. A su vez, dichos estereotipos podrían no coincidir necesariamente con la imagen, el eslogan y el producto anunciado, lo cual puede afectar de manera negativa las percepciones culturales y los hábitos de consumo de los observadores.

### Descripción del Método

#### Contexto

Este estudio busca explorar las percepciones de los consumidores hacia la publicidad bilingüe. La investigación se llevó a cabo en cuatro municipios de Guanajuato: Guanajuato capital, León, Romita y San Miguel de Allende. Se considera que, debido a la gran diversidad existente entre estos municipios en sus respectivos aspectos económicos, nivel educativo, y densidad poblacional, cada muestra podrá reflejar diferentes percepciones sobre el objeto de estudio.

#### Metodología y análisis de datos

El presente estudio se lleva a cabo bajo el paradigma cualitativo y se encuentra delimitado bajo un enfoque de fenomenología moderna. Es decir que, se sitúa dentro del contexto de la cultura de la experiencia compartida (Rodríguez, 2016). La fenomenología moderna permite al investigador indagar en los aspectos que construyen la vida cotidiana, ya que es un fenómeno complejo que requiere análisis académico (Martín, 2003). Los consumidores locales se encuentran expuestos a lo largo de sus actividades diarias a anuncios bilingües, volviéndose entonces así un aspecto de su vida y una fuente constante de exposición a una lengua extranjera; por lo tanto, se considera a la fenomenología moderna como idónea para el estudio de la interpretación del individuo hacia este fenómeno cotidiano. Los datos recabados para esta investigación se recolectaron con dos grupos de enfoque por cada municipio seleccionado en este estudio. Los grupos de enfoque ofrecen una serie de ventajas que se consideran de utilidad, ya que un proceso de grupo puede facilitar y clarificar los puntos de vista entre participantes de manera que otros métodos de recolección de datos no lo permite (Kitzinger, 1995). Los participantes de cada grupo de enfoque fueron elegidos de manera aleatoria, y con el fin de conocer más sobre su contexto, llenaron un formato de perfilación de participantes. La intención de la creación de estos perfiles era la recopilación de información personal de los participantes y la posible obtención de información adicional con respecto a las características que los vinculan. Cada grupo de enfoque fue audio grabado y transcrito, para posteriormente ser analizado. La fotografía del anuncio bilingüe discutido por los participantes se muestra en las Figuras 1 y 2.

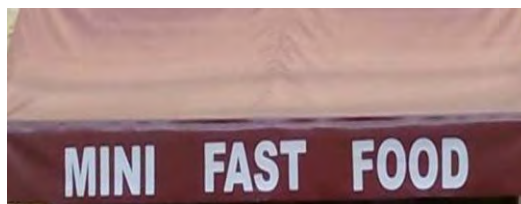


Figura 1. Anuncio presentado a los participantes.

Figura 2.

Anuncio presentado a los participantes.

### Discusión de datos

En este apartado se presenta la sección correspondiente a representaciones culturales en la publicidad bilingüe, los datos recolectados y su análisis correspondiente.

#### Percepción sobre el uso de un ícono mexicano en la publicidad bilingüe local:

A través de los datos analizados, fue posible observar el interés de los participantes del primer grupo de enfoque en Guanajuato capital sobre el ícono y frases utilizadas en la imagen presentada:

*S: a los mexicanos no les gusta ese tipo de comida entonces... incluso éste, el de "la mexicana" siempre está solo, porque tiene ese contexto de comida rápida.*

*H:(...) es el mismo producto el que tienen en el mercado. Donde están todas las señoras de "véngale, véngale, ven". Es lo mismo, simplemente la palabra de "fast food" es como que un concepto de que tú tienes de que "ay no".*

*S: Se te viene, obesidad.*

*H: Comida chatarra... En cambio, es como que vas al mercado y dices "pues vamos a darle comida al (inaudible)" Porque es como comer en casa y... son el mismo tipo de comida, pero no ves a la doña ahí gordita amorosa que te dice "ven pa' acá". (GTOIMx)*

Es posible observar que los participantes concuerdan en cómo el uso del inglés y el español en un anuncio local sugiere un concepto de comida alternativo que podría no coincidir con alguna de las culturas representadas. Por un lado, los participantes consideran que el término en inglés "*fast food*" puede sugerir problemas de salud, una comida fría, impersonal y carente de apego afectivo. Por otro lado, el término en español "comida chatarra" está relacionado con la idea estereotipada de una comida casera que puede conllevar apego afectivo, cultural y familiar. Además, aunque los participantes consideran que los alimentos publicitados son similares a los que podrían consumir en lugares tradicionales en su ciudad; ellos preferirían no consumirlos debido a las referencias culturales y los estereotipos implicados en el uso del término en inglés. La mezcla de estereotipos continúa en el segundo grupo de enfoque en San Miguel de Allende:

*Bueno... no dudo que sea muy bueno, pero es una cosa completamente diferente a la costumbre mexicana, entonces te venden esa imagen de estas comidas mexicanas y cuando entras es la versión americana de la comida mexicana y no tiene nada que ver. (RSm2Mx)*

Es posible interpretar que el uso de inglés para referirse a imágenes, alimentos o conceptos de la cultura mexicana, conlleva una adaptación o americanización de estos. Esta americanización no es percibida como algo positivo entre los consumidores locales, sino como la desvalorización de los objetos culturales en cuestión. De igual manera, es posible observar que el uso del inglés es interpretado como culturalmente no sensible. Más aún, el uso de imágenes estereotipadas de símbolos mexicanos puede representar una ofensa para los consumidores locales que son parte de este grupo cultural, como es posible observar en el primer grupo de enfoque llevado a cabo en León:

*S: pero... no mexicanos vestidos así eso me molesta, porque la imagen que se da también, no es la correcta. Así nos pintan a los mexicanos como con un sombrero y huaraches. Es el mismo mexicano el que está haciendo esta imagen que me molesta.*

*A: si te [has] dado cuenta que incluso los cuadros que pinta los artistas mexicanos pintan mucho a la María con su maíz y todo eso entonces ya desde ahí.*

*R: es el estereotipo.*

*A: sí, pero las mujeres de ahora nada que ver, las mujeres ahora son emprendedoras y aprenden y estudian tiene que ver ya estamos en 2017.*

*S: podría haber sido lo mejor unas enchiladas no la mexicana, lo hacen para llamar la atención. (LIMx)*

Los participantes señalaron que el uso de un ícono mexicano, en este caso la ilustración de la mujer mexicana que parece estar usando ropa tradicional, puede llegar a ser considerado molesto u ofensivo; incluso si esta imagen es propuesta por los mismos integrantes de esta cultura. Los participantes consideran que esta imagen no es correspondiente con la imagen actual de las mujeres en esta localidad. Lo cual, también sugiere la posibilidad de que este referente cultural no transmita el mismo significado a los diferentes grupos que lo observan. Por otro lado, puede ser posible que esta imagen sea utilizada para ofrecer una idea más clara a los consumidores extranjeros del tipo de alimento que se ofrece en ese lugar. De igual modo, es considerado que se puede utilizar otro tipo de señalamiento que sea de ayuda para aquellos no familiarizados con la cultura y la lengua, como un sombrero o comida mexicana real. Los participantes de León no fueron los únicos que hicieron esta observación. En el segundo grupo de enfoque de Romita, el uso del inglés junto a una imagen de referencia cultural mexicana no es bien recibido:

*M: Éste no me gustó. No me gusta que esté en inglés, se supone que es algo de México no tiene que estar en inglés.*

*I: Éste la verdad me da risa. Me llama la atención, porque pues se supone que es algo de comida mexicana y pues todo está... como que no se invita a ir a la María. Pues... ¿cómo que comer mexicano al escribir en inglés?*

*R: afecta un poco, no sé cómo qué. (RIMx)*

Los participantes concuerdan en la falta de consistencia entre la lengua utilizada y la imagen cultural que el anuncio intenta proyectar. El uso del inglés en un anuncio local puede ser un factor que podría repercutir de manera negativa el consumo por parte de los consumidores locales. Es posible que, los participantes interpreten las frases en inglés como una amenaza a sus íconos culturales típicos, y que de algún modo pueden llegar a ser vistos con alteraciones a favor de los posibles consumidores extranjeros. Este factor podría llegar a la exclusión estos negocios



por parte de los consumidores locales o a la posible interpretación de que el uso del inglés en anuncios locales conlleva un impacto en la pérdida de las costumbres culturales y sociales, como es posible observar en el segundo grupo de enfoque de León:

*H: algo que me llamó mucho la atención es que a pesar de que sea mexicano siento que de cierta forma está perdiendo el idioma español y que el idioma inglés se está imponiendo la sociedad, incluso de cierta forma, se ve poco la cultura mexicana. Sin embargo, la está transformando en sus costumbres, por ejemplo, esta publicidad, aunque sea para comida mexicana, al ver que también está en inglés. (L2Mx)*

El uso de inglés en anuncios locales puede ser considerado como una amenaza a los usos y costumbres de la cultura local, ya que la exposición a esta lengua comienza a ser un factor común en la publicidad. La mezcla de lenguas y conceptos culturales que estos tienen pueden llegar a ser perjudiciales en el consumo de productos locales entre consumidores de área, ya que estos seguirían una pérdida de identidad y conceptos culturales.

### Comentarios finales

En esta investigación se estudiaron las percepciones de los consumidores hacia la publicidad bilingüe en Guanajuato, México central. En el presente artículo se analizó una de las secciones de dicha investigación, en la cual se examinan las percepciones de la gente hacia el uso de un ícono mexicano en la publicidad bilingüe local. Los resultados obtenidos demuestran concordancia de opiniones en las cuatro localidades estudiadas de Guanajuato. Los participantes consideran que el uso de inglés en la publicidad local sugiere una adaptación americanizada de las imágenes icónicas mexicanas, esto es debido a las implicaciones culturales que el uso de cada lengua y término lleva consigo. Aunque esta adaptación de imágenes y términos podría estar ligada al crecimiento económico del lugar y a la amplia cantidad de turismo del área, el uso de inglés en la publicidad bilingüe local no es recibido positivamente entre los consumidores locales. Más aún, es interpretada como algo ofensivo para aquellos que se sientan identificados como pertenecientes al grupo cultural local al que se intenta hacer referencia mediante imágenes. Esto podría ser debido a que los participantes consideran que sus íconos culturales no son representados de manera adecuada, o que estos no corresponden a la imagen actual que la comunidad representa. Es decir, los participantes no consideran que estos íconos transmitan el mismo significado a los diferentes grupos culturales que se les pueden llegar a observar. Además, los participantes interpretan el uso de inglés en publicidad bilingüe como una amenaza para los íconos culturales típicos y para el español, ya que el uso de inglés se ha ido extendiendo como factor común en el escaparate lingüístico local. Esto podría afectar de manera negativa el consumo a estos negocios por parte de los consumidores locales. Es decir que, el uso de inglés en este tipo de anuncio local disminuyó las percepciones positivas de los consumidores locales y por lo tanto su posibilidad de persuasión hacia el consumidor. Sería interesante investigar si los dueños de los negocios que utilizan este tipo de anuncios están conscientes de su efecto hacia al menos una parte de la clientela local, y de serlo, si el rechazo que inspiran es intencional o no.

Los resultados sugieren el impacto social y cultural que el uso de inglés tiene en el escaparate lingüístico en un área monolingüe, el cual requiere ser estudiado más a fondo, ya que este tema no cuenta con una literatura amplia. Además, se considera que la exposición continua a una lengua extranjera que modifica íconos e imágenes culturales locales podría tener repercusiones en otras áreas sociolingüísticas.

### Referencias

- Bishop, M. M., y Peterson, M. "The impact of medium context on bilingual consumers' responses to code-switched advertising," *Journal of Advertising*, 39(3), 55-67, 2010.
- Holmqvist, J. "When language influences service encounters," *Proceedings from the 10th International Research Seminar in Service Management*, 146-163, 2008.
- Jiménez, F. R., Fang, X., y Bartholomew, D. "Examining the effectiveness of language choice for different ad appeals in advertising to bilingual consumers," *American Marketing Association*, 361-362, 2010.
- Kitzinger, J. "Qualitative research: Introducing focus groups," *British Medical Journal*, 311, 299-302, 1995.
- Kramsch, C. *Language and culture*, Oxford: Oxford University Press, 1998.
- Martin, F. *Interpreting everyday culture*, New York: Edward Arnold Publishers, 2003.
- Noriega, J., y Blair, E. (2008). "Advertising to bilinguals: Does the language of advertising influence the nature of thoughts?" *Journal of Marketing*, 72(5), 69-83, 2008.
- Rodriguez, M. *Phenomenology of micro air vehicle research*, Doctoral dissertation, University of Florida), 2016.

# COMPUTO EN LA NUBE Y VIRTUALIZACION COMO UN SERVICIO A TRAVÉS DE VMWARE ESXI

MTI. Nadia Ibeth Gutiérrez Hernández<sup>1</sup>. MTI Elizet Ibarra Limas<sup>2</sup>.

**Resumen**— En la actualidad las tecnología nos rebasa a pasos agigantados, ahora ya no es factible cargar con nuestras unidades de almacenamiento por pérdida de información, estas unidades solo se centraban en los dispositivos como las USB, los discos duros externos, hasta las misma computadoras que utilizamos día con día, en lo que nos causa conflicto ya que muy rápidamente ese almacenamiento en muy poco tiempo ya no es suficiente, por tal motivo surgió la necesidad de tener más almacenamiento al alcance de nuestras manos teniendo como resultado el Cloud Computing que nos brinda ese servicio de almacenar grandes cantidades de información en sus diferentes aplicaciones que hoy en día están disponibles para cualquier usuario, como es el Almacenamiento como un servicio (STaaS) y el servicio de Máquinas virtuales de Escritorio (Virtual Machine Desktop), utilizando herramientas como VMware Esxi como hypervisor.

**Palabras clave**—Computo, Cloud, Virtualización, Almacenamiento.

## Introducción

El objetivo de la realización de esta investigación es la creación de un clúster para lograr la alta disponibilidad en máquinas virtuales brindada por dos hypervisores VMware ESXi.

VMware ESXi es un hypervisor, es decir, es una capa de virtualización que permite ejecutar varios sistemas operativos VM sobre el mismo host. Este tipo de hypervisor es como los conocidos Bare-metal que se instala directamente en el hardware sin necesidad de un sistema operativo hosts. Sin embargo las más recientes versiones permiten que también pueda ser virtualizado.

La alta disponibilidad que se pretende en esta investigación tiene como finalidad asegurar un grado de continuidad operacional de las máquinas virtuales. Es decir, si se produce una falla en alguna de las máquinas del clúster el software de alta disponibilidad es capaz de arrancar automáticamente los servicios en cualquiera de las otras máquinas virtuales del clúster. Cuando la máquina que ha fallado pueda ser recuperada, los servicios nuevamente son proporcionados por la máquina original.

## Descripción del Método

**Backup** Los backups, son una copia total o parcial de información importante como respaldo frente a eventualidades. (Alegsa, 2016).

Con el aumento de las exigencias empresariales para el almacenamiento de datos, la retención y la disponibilidad, las organizaciones se enfrentan a la tarea de backup de una cantidad cada vez mayor de datos. Los backups son de vital importancia en el día a día para poder restaurar los datos en caso de pérdida de datos o error lógico en la infraestructura.

### *Fundamentalmente son útiles para dos cosas:*

1. Recuperarse de una catástrofe informática,
2. Recuperar una pequeña cantidad de archivos que pueden haberse eliminado accidentalmente o corrompido. La pérdida de datos es muy común: El 66% de los usuarios de internet han sufrido una seria pérdida de datos.

**Tipos de backup** Independientemente del daño que se produzca es fundamental que el mecanismo de copia de seguridad implementado esté diseñado de manera de asegurar la continuidad y recuperación de todos los datos importantes para una organización, sin interrumpir el funcionamiento del sistema. Por lo tanto es aconsejable diseñar estratégicamente un mecanismo del sistema de seguridad, indicando de que datos se hará copia y con qué frecuencia, método y plan de recuperación para restablecer el funcionamiento normal. (Copia de Seguridad, 2017).

**Completo.** Es una copia integral de los datos, copiando la totalidad de los contenidos de los sistemas a mantener sobre sistemas de almacenamiento. Proporciona una recuperación más rápida, pero requiere más espacio de almacenamiento y también toma más tiempo en completarse.

**Incremental.** Se copian los datos que han cambiado desde la última copia de seguridad completa o incremental. Este tipo de backups es mucho más rápido que una copia de seguridad completa, debido a que el volumen de datos copiados se limita sólo a aquellos datos que han sido modificados recientemente, pero necesita más tiempo para la restauración.

**Diferencial.** Se copian los datos que han cambiado desde la última copia de seguridad completa. Este método necesita más tiempo que una copia de seguridad incremental, pero hace que la restauración sea mucho más rápida. (Cardona García, 2016).

**Sintética.** Se utiliza cuando los recursos de producción no se pueden reservar en exclusiva para un proceso de copia de seguridad durante períodos prolongados para realizar una copia completa. Se denomina sintética porque no se crea directamente de los datos de producción, permitiendo una copia completa que se creará sin interrumpir la operación de E/S en el entorno de producción, liberando ancho de banda en la red.

Para realizar esta investigación se llevó a la práctica la utilización de la herramienta de virtualización VMware WorkStation 12 Pro para crear las máquinas virtuales necesarias, sobre un sistema Windows 10 como sistema operativo base, en donde enseguida de la creación de dos máquinas virtuales en dos equipos de cómputo diferentes pero con las mismas características en hardware se instala el hypervisor VMware Esxi. Se crea un nuevo disco duro virtual para alojar el sistema de VMware ESXi.

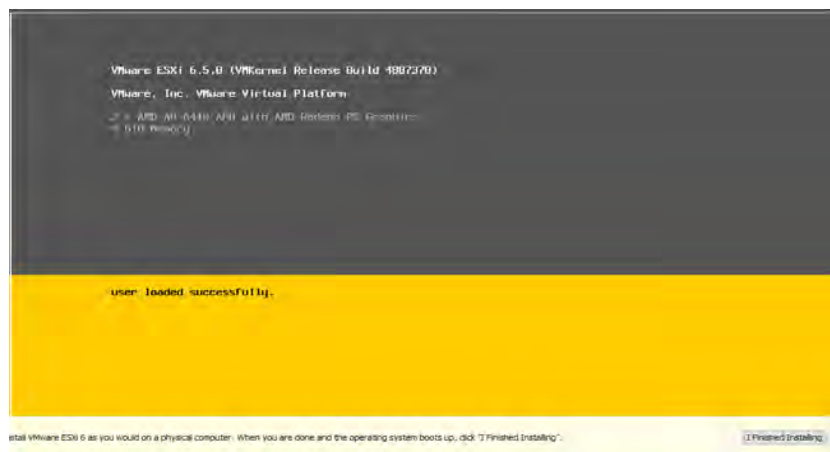


Figura 1 Inicio de VMware Esxi para su instalación y configuración

Una vez completada la instalación de ESXi nos pide retirar el disco y reiniciar. Nos desplazamos hasta la opción Configure Management Network, cambiamos la configuración para la dirección IP asignando una dirección estática, Se configura la opción DNS, indicando el servidor DNS que utilizaremos y el nombre del host, en este caso se utilizará laboratorio. Local.



Figura 2 VMware Esxi con su ip estática

En el navegador ingresamos a la dirección <http://192.168.1.77>, donde tendremos que agregar la excepción de seguridad, agregadas las excepciones tenemos acceso a la pantalla de login para administrar VMware ESXi, ingresamos nuestros datos configurados anteriormente.

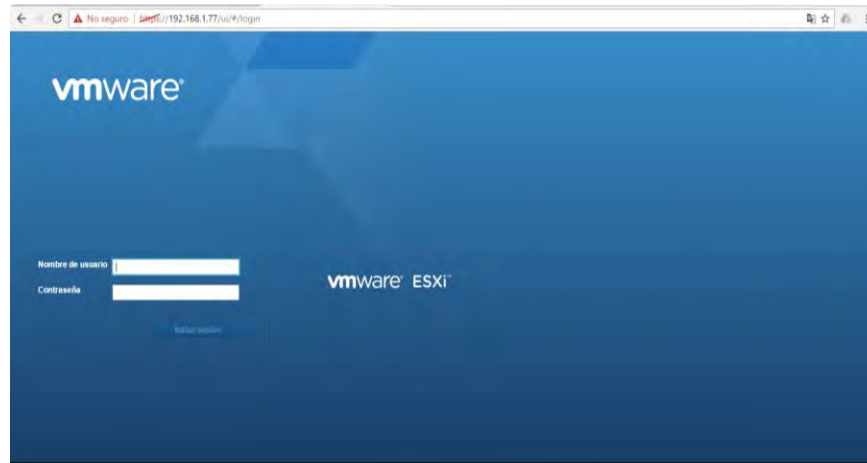


Figura 3 VMware página de Inicio

**Hypervisor Maestro.** Al terminar la realización de las dos máquinas virtuales en los distintos equipos de cómputo en una red creada previamente, se crea un hypervisor Maestro es cual tendrá las siguientes características:

Se selecciona el adaptador llamado Storage Adapters, desde esa configuración se agrega un adaptador iSCSI, a través de este adaptador crear un adaptador de red virtual en donde se asigna la IP y puerto de un servidor FreeNAS creado con anterioridad ya que es otra de las herramientas utilizadas en este proyecto.

También dentro de la pestaña de configuración, en la opción Storage se agrega un nuevo dispositivo de almacenamiento, se elige la opción Disk/LUN esto hará que se haga un discovery y podemos visualizar nuestro FreeNAS otorgándole un nombre que lo identifique como por ejemplo Almacenamiento que sería el más adecuado, se elige la opción Maximum available space, para dejar el mayor espacio disponible. Con las configuraciones antes mencionadas desde el navegador que se muestra en la figura 3 ya es permitido crear máquinas virtuales en el primer hypervisor VMware Esxi, con cualquier sistema operativo que sea de nuestro agrado.

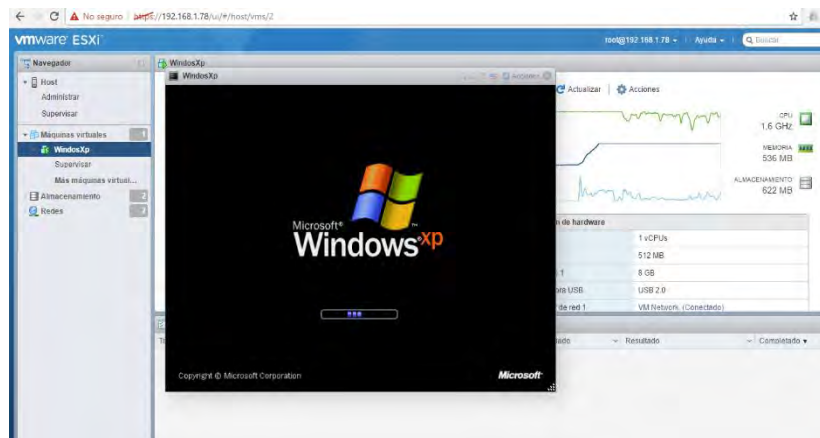


Figura 4 VMware Esxi con Windows XP

**Hypervisor Esclavo.** Se sigue el mismo método que se realizó en el hypervisor maestro agregando también el dispositivo FreeNAS y alojar la máquina virtual ahí en ese espacio de almacenamiento, agregando la IP que le corresponde el adaptador iSCSI y todos los procedimientos anteriores, al tener los dos hypervisores con VMware Esxi con un sistema operativo Windows XP ya tenemos listo el clúster que dará el servicio.

**Template.** La opción Clone to Template, crea una plantilla de una máquina virtual ya configurada. Esta máquina virtual es marcada como plantilla y no podrá ser encendida hasta que la plantilla sea convertida en máquina virtual (Convert to Virtual Machine). Si precisaras actualizar una plantilla (Service Pack, etc), deberás convertir la plantilla a máquina virtual, actualizarla y posteriormente convertirla de nuevo en plantilla. (Gonzalez, 2014)



**Creación del Template en el Hypervisor Esclavo.** Realizamos un template de una de las máquinas virtuales en file, Export-Export OVF Template, se indica la ruta en donde se va a crear el Template, Dirigirse a file y dar clic en Deploy OVF Template para importar el template que se crea anteriormente en el otro hypervisor, se guarda en el FreeNAS con el nombre de windows2 XP para no ocasionar problemas y se queda habilitado para hacer el uso de él.

**Snapshot.** Es una captura como si fuera una foto de una máquina virtual con sus discos y dispositivos en un momento dado. Luego de crear el snapshot y seguir trabajando con la máquina virtual es posible regresar a un estado anterior de la misma recuperando cualquiera de los snapshots. (Cinalli, 2012).

VMware vSphere permite crear hasta 32 snapshots por máquina virtual aunque no se recomienda utilizar 2 o 3 de mora simultánea. Incluso tampoco se recomienda utilizar máquinas virtuales en producción con snapshots activos. (VMware, 2017).

Creamos un Snapshot de la máquina virtual del Hypervisor Maestro, damos un clic en Instantáneas y crear instantáneas, le asignamos un nombre y una descripción y damos en terminar.

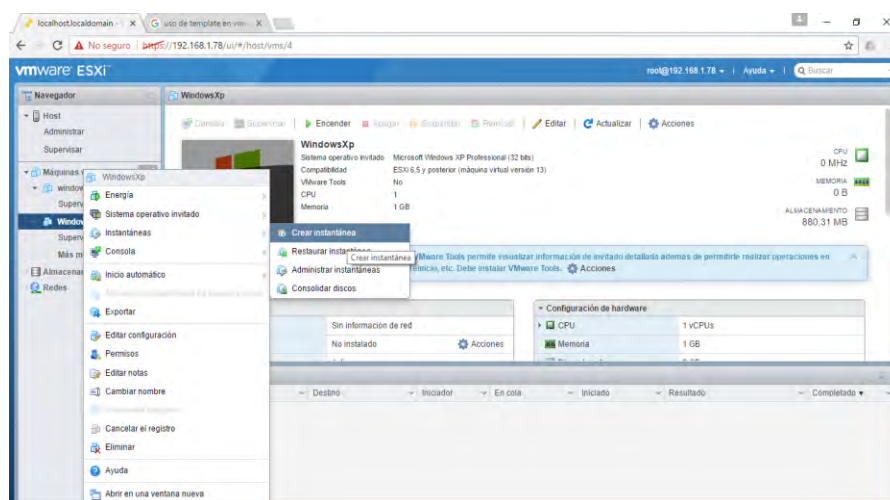


Figura 5 Creación de Snapshot en VMware Esxi

### Resumen de resultados

En los resultados de esta investigación que ha sido llevada a la práctica, se utilizaron varios Virtualizadores anivel de Hypervisor para comparar el uso de cada uno viendo sus ventajas y desventajas frente a otros tomando como referencia para plasmar los resultados los indicadores de Calidad de FURBS y MC Call obteniendo los siguientes resultados que se muestra en la siguiente tabla.

| Indicadores según Mc Call  | KVM | Xen | VMware Esxi | Recomendado     |
|----------------------------|-----|-----|-------------|-----------------|
| Corrección                 | X   | X   | X           | Si              |
| Fiabilidad                 | X   | X   | X           | Si              |
| Eficiencia                 |     | X   | X           | Solo Xen y Esxi |
| Integridad                 |     | X   | X           | Solo Xen y Esxi |
| Facilidad de Uso           | X   | X   | X           | Si              |
| Facilidad de Mantenimiento | X   | X   | X           | Si              |
| Flexibilidad               |     | X   | X           | Solo xen y Esxi |
| Facilidad de Prueba        |     |     | X           | Solo Esxi       |
| Portabilidad               | X   | X   | X           | Si              |
| Reusabilidad               |     | X   | X           | Solo xen y Esxi |
| Interoperabilidad          | X   | X   | X           | Si              |
| Indicadores según Furbs    | KVM | Xen | VMware Esxi | Recomendado     |
| Funcionabilidad            | X   | X   | X           | Si              |

|                      |   |   |   |                 |
|----------------------|---|---|---|-----------------|
| Facilidad de uso     |   |   | X | Solo Esxi       |
| Confiabilidad        |   | X | X | Solo Xen y Esxi |
| Rendimiento          | X | X | X | Si              |
| Capacidad de soporte | X | X | X | si              |

Tabla 1 Indicadores de Calidad FURBS y MC Call

### Conclusiones

La construcción del clúster no fue tarea sencilla, desde contar con el hardware con los requerimientos mínimos que pide el VMware ESXi fue un tanto complicado conseguir el hardware para poder realizar la práctica. Esto nos lleva a analizar la necesidad de contar en la institución de un laboratorio de prácticas con hardware potente, como para desarrollar este tipo de proyectos.

Sin embargo a pesar de las dificultades anteriormente explicadas se logró el objetivo de construir el clúster con dos hipervisores VMware y un servidor de almacenamiento iSCSI con FreeNAS

La alta disponibilidad del clúster se logró realizar sin problemas con el licenciamiento de VMware ESXi. Si fue posible crear templates y snapshots de las máquinas virtuales creadas.

### Recomendaciones

Es muy recomendable en la actualidad utilizar servidores orientados al servicio de almacenamiento virtualizados ya que nos reducen costos de producción y sobre todo lo que se menciona en esta investigación, nos permite la alta disponibilidad mediante el uso de los hipervisores que encontramos en el mercado de los cuales ahí una gran gama tanto de libres como de propietario solo se tendrá que realizar una investigación de cual de ellos es necesario para el servicio que se necesita. En la actualidad el almacenamiento en el cómputo en la nube es una de las tecnologías más rentables actualmente, y genera que las organizaciones sean de las más vanguardistas ganando terreno frente a otras.

### Referencias

Cardona García, L. (2016). *Apoyo en la infraestructura y soporte de virtualización con VMware en UNE-Empresa de Telecomunicaciones de Pereira SA.*

Cinalli, F. (2012). *Snapshots con Vmware.* Obtenido de <http://federicocinalli.com/blog/item/86-todo-sobre-los-snapshots-en-vmware#.WMTGVxKGP-Y>

*Copia de Seguridad.* (2017). Obtenido de CCM: <http://es.ccm.net/contents/639-copia-deseguridad> 2017). Obtenido de VMware <http://www.vmware.com/>

Alegsa, L. (2016). *Diccionario de Informática.* Obtenido de Alegsa: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/backup.php>

### Agradecimientos

Se agradece al Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro por la facilidad y apoyo para la realización de esta investigación, a la Universidad Interamericana Para el Desarrollo Campus Morelia que me permitió el conocimiento de las diferentes temáticas del Cloud Computing conociendo los diferentes Virtualizadores y los servicios que se pueden ofrecer mediante la unión de estas TIC'S.

# LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL PREESCOLAR

Margarita Berenice Gutiérrez Hernández <sup>1</sup>, Esp. Claudio Escobar Cruz <sup>2</sup>

**Resumen** El presente trabajo reúne los resultados obtenidos en un estudio sobre formación de docentes en servicio que estudian la Licenciatura en Educación, y que laboran en el nivel preescolar. Se hizo una revisión acerca de las políticas que determinaron los programas de formación docente a partir de 1969, y cómo se imparte la educación preescolar en México, que a partir de la obligatoriedad se crea el programa 2004, por lo que los nuevos requerimientos institucionales marcan que todas las docentes deben tener la Licenciatura en Educación, en consecuencia esta formación les permitirá tener los elementos para ejercer la docencia en el nivel preescolar, uno de los objetivos de este nivel es desarrollar actitudes científicas como parte de su formación. Se aplicó una encuesta y entrevista a las estudiantes de Licenciatura con el objetivo de conocer la principal problemática a la que se enfrentan en el caso de la enseñanza de las ciencias naturales, así como también se realizó una entrevista a los alumnos de preescolar para conocer sus conocimientos acerca de las ciencias naturales. Se encontró que las docentes no cuentan con las bases teóricas necesarias de formación, escasa capacitación, muy poca lectura de información relacionada con las ciencias naturales, así mismo las exigencias propias de las instituciones que intervienen como factores en la enseñanza de contenidos relacionados con este tema.

**Palabras clave:** formación docente, actualización, enseñanza de las ciencias, práctica en el aula, conocimientos básicos.

## *Introducción*

La educación básica constituye las raíces de lo que puede ser un profesional de las ciencias del conocimiento, por ello, dentro de su educación preescolar es fundamental que la formación de docentes de ese nivel, responda a la demanda de los cambios dentro del sistema educativo, la formación de las nuevas generaciones de docentes se encargaran de la educación de niños y niñas que están viviendo una nueva etapa de la información y del conocimiento.

Las nuevas políticas educativas que marca cada sexenio en el país, donde la formación de docentes ha ido cambiando, a partir de la incorporación a la obligatoriedad del nivel preescolar, los requerimientos de maestras (os) de preescolar requieren de tener una preparación a nivel licenciatura.

En el nivel preescolar es importante que el alumno inicie con una formación que le proporcione el desarrollo de competencias que le permitan acceder a los siguientes niveles de formación. Al respecto se requiere que la docente tenga la información y conocimientos necesarios para diseñar nuevas estrategias para la enseñanza de las ciencias.

Actualmente en los programas de evaluación del sistema educativo, no se han obtenidos resultados adecuados para alcanzar las metas educativas propuestas por el Programa Nacional de Educación (2006-2012), al respecto se ha cuestionado el trabajo de las docentes en servicio.

El presente estudio se realizó con estudiantes en servicio que cursan la Licenciatura en Educación, con el objetivo de conocer las concepciones que tiene sobre las ciencias, y sus conocimientos acerca de la misma así como las causas por las cuales no se le da importancia a la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel preescolar, para lo cual se elaboran encuestas sobre sus antecedentes acerca de su formación docente, y entrevista acerca de lo que el docente piensa sobre lo que es la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, así como la planeación de los contenidos, su conocimiento del PEP 2011 (Programa de Educación Preescolar), la implementación de estrategias didácticas.

Los resultados obtenidos permiten ver que la formación que como docentes adquieren a nivel universitario, es necesario complementarla con la adquisición de información adicional que puede adquirir mediante la búsqueda de información, así como también la actualización.

La entrevista a los alumnos que cursan el 3er grado de preescolar, proporciono información acerca de las experiencias que han tenido en la clase de ciencias naturales.

---

<sup>1</sup>Margarita Berenice Gutiérrez Hernández es Profesora de la Universidad Pedagógica Nacional U095.  
berenicegutierrez773@hotmail.com

<sup>2</sup> Esp. Claudio Escobar Cruz es Profesor de la Universidad Pedagógica Nacional U095. c.l.aesc@hotmail.com

### ***Materiales y Métodos***

El método que se aplica es de orden cuantitativo y cualitativo, ya que la labor de esta investigación consistió en conocer la práctica docente que realizan las docentes de preescolar en relación a la enseñanza de las ciencias naturales a partir de las siguientes técnicas:

- a) Encuesta aplicada a una muestra intencional de alumnas en servicio, que estudian la Licenciatura en Educación en la UPN y que laboran en el preescolar en escuelas ubicadas en el Edo. de México.
- b) Recopilación y análisis de documentos en relación a la formación docente en preescolar.
- c) Observación de la práctica docente en preescolar en una escuela seleccionada.
- d) Realización de entrevistas con alumnos (as) de nivel preescolar (3°).

La información obtenida se trabajó de acuerdo al procesamiento de encuestas complementado con información documental.

### ***Desarrollo del tema***

#### **Políticas sexenales de formación de docentes en preescolar**

A través de la diferente política pública impuesta en cada sexenio por presidentes, secretarios de educación y otros, la formación de docentes ha cambiado desde considerarla como un oficio hasta una profesión, donde el proceso de formación ha pasado desde la Formación de docentes en el México independiente, Profesionalizando el magisterio (1969 -1989), Fortaleciendo las Escuelas Normales; Plan de estudios 2012; y finalmente Perspectiva del siglo XXI, teniendo así diferentes programas de formación. Estos cambios se han presentado como grandes proyectos, que en la práctica en un inicio dieron resultados y que actualmente esos resultados no han sido los esperados, consecuentemente en la práctica no se ha observado la aplicación de la práctica docente.

Los cambios institucionales, de políticas y programas han determinado las necesidades de cambios políticos, sociales, económicos y culturales para poder tener mejores condiciones de vida, teniendo como base mejores niveles de educación. Por lo que la organización de la formación de docentes surge como una forma de revalorar al magisterio, con aspectos como la actualización (1969 – 1989). Al respecto las escuelas normales se separan del nivel secundaria, ampliándose el plan de estudios a cuatro años y para 1972 se introduce la educación dual, estudiándose simultáneamente la carrera de Profesor de Educación Primaria o Preescolar con el bachillerato de ciencias sociales, provocando esto un aumento de materias cursadas en 8 semestres con 36 hrs a la semana de formación general dejando a un lado la formación de profesores. (Chacón, 2005).

En el sexenio de Luis Echeverría (1970-1976), se formula la Licenciatura en Educación Preescolar y Primaria, dirigida únicamente para profesores en servicio, en un principio a través de la Dirección General de Educación Normal, y un año después -1976- por la Dirección General de Capacitación y Mejoramiento Profesional del Magisterio. (Kovacs, Karen, 2012)

El 25 de agosto 1978 por decreto presidencial se crea la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) como un organismo desconcentrado, adquiriendo el compromiso de impartir la Licenciatura en Educación Preescolar y Primaria, esto tiene un gran significado ya que reformo el normalismo para modernizar el sector educativo, ya que solo se pretendía fortalecer la formación de maestros. A partir de creación de la UPN para la profesionalización de los maestros, se han cambiado sus planes de estudios, con el objetivo de actualizar al currículo para que la formación de docentes tenga una mejor calidad, eficacia y eficiencia.

En el periodo de 1994 – 2006, se realizaron cambios importantes en proyectos institucionales y para noviembre del 2009 la Dirección General de Formación Continua de Maestros en Servicio de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE). Emiten una convocatoria para invitar a las instituciones como la Universidad Pedagógica Nacional, a las Escuelas Normales, Centros de Actualización del Magisterio, a las Instituciones de Educación Superior (IES) y a los Centros de Investigación Educativa de todo el país, para que participen en el diseño y propuestas de nivelación académica, para la formación continua, capacitación y superación de los profesores de educación básica en servicio, a partir de los criterios generales establecidos por el Artículo 3° constitucional, la Ley General de Educación, El Plan de Desarrollo 2007-2012.

#### **La educación preescolar en México**

A finales del siglo XIX la atención de niños en edad preescolar se inicia con el propósito de darle bienestar social, en 1922, la educación preescolar se incorpora como un servicio adscrito a la SEP, no considerándose como un nivel obligatorio. A partir del 12 de noviembre de 2002 se decreta la modificación de los Artículos 3° y 31° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y se adiciona al Artículo 3° Constitucional, la Educación Preescolar, como parte de la Educación Básica obligatoria. En donde el Ejecutivo Federal determinó los Planes y Programas de Estudio de la Educación Preescolar como lo ha hecho con el nivel de Primaria, Secundaria y Normal para toda la República. Para tales efectos, el Ejecutivo Federal, consideró la opinión de los gobiernos de las



entidades federativas y del Distrito Federal, así como de los diversos sectores sociales involucrados en la educación, en los términos que la ley señale.

En el artículo 31 Constitucional, se reitera la obligación de los padres hacia sus hijos a que concurran a las escuelas públicas o privadas, para obtener la educación Preescolar, la cual será obligatoria para todos en los siguientes plazos: en el Tercer año de Preescolar a partir del ciclo 2004-2005; el segundo año de Preescolar, a partir del ciclo 2005-2006; el primer año de Preescolar, a partir del ciclo 2008-2009. En los plazos señalados, el Estado Mexicano habrá de universalizar en todo el país, con calidad, la oferta de este servicio educativo.

A partir de los estudios y consultas para la reforma de la educación preescolar que iniciaron en el 2002, y en el 2003 las propuestas para incorporar observaciones y sugerencias por personal directivo y docentes de educación preescolar para la elaboración del nuevo programa, después de varias revisiones referidas aspectos teóricos, concepciones de aprendizaje, principios pedagógicos, opciones metodológicas y evaluaciones se elaboró el nuevo programa. (PEP, 2004). Este programa entra en vigor a partir del ciclo escolar 2004-2005, con la finalidad de contribuir a mejorar la calidad de formación de los niños asimismo contribuir a la articulación con los siguientes niveles educativos que son la primaria y secundaria.

En el marco de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), se pone en marcha el Programa de Estudio 2011, Guía para la Educadora. Educación Básica Preescolar, a diferencia del plan 2004 se modifica reduciendo el número de competencias, e incluyendo los Estándares Curriculares y aprendizajes esperados, para que el estudiante pueda incorporarse a un mundo global e interdependiente.

*.... Desde la visión de las autoridades educativas federales y locales, en este momento resulta prioritario articular estos esfuerzos en una política pública integral capaz de responder, con oportunidad y pertinencia, a las transformaciones, necesidades y aspiraciones de niñas, niños y jóvenes, y de la sociedad en su conjunto, con una perspectiva abierta durante los próximos 20 años; es decir, con un horizonte hacia 2030 que oriente el proyecto educativo de la primera mitad del siglo XXI. (Acuerdo 592, SEP, 2011).*

La participación de la educadora es fundamental, en este proceso educativo ya que debe plantear situaciones didácticas apropiadas al contexto donde labora, involucrando a los preescolares en actividades que despierten su interés además de su participación y que desarrollen sus competencias propuestas y logren los propósitos fundamentales. Igualmente, tiene la libertad de adoptar la modalidad de trabajo taller y proyecto seleccionado los temas, problemas o motivos para interesar a los alumnos y propiciar aprendizajes. De esta manera, los contenidos que se aborden serán relevantes -en relación con los propósitos fundamentales- y pertinentes -en los contextos culturales y lingüísticos de los niños.

El PEP 2011, se caracteriza por tener un carácter abierto por su diversidad metodológica: proyectos, rincones, talleres y unidades didácticas, dividido en 6 campos formativos (Desarrollo personal y social, Lenguaje y comunicación, Pensamiento matemático Exploración y conocimiento del mundo. Expresión y apreciación artísticas. Desarrollo físico y salud), los cuales son la base para que el preescolar relacione las disciplinas organizadas en la educación primaria y secundaria, además facilita a la educadora centrar su atención en las experiencias propuestas.

Con la finalidad de hacer explícitas las condiciones que favorecen el logro de los propósitos fundamentales, el programa incluye una serie de principios pedagógicos, así como los criterios que han de tomarse en cuenta para la planificación, el desarrollo y la evaluación del trabajo educativo.

### **Los programas de evaluación en preescolar**

A partir de la aplicación de pruebas de evaluación los resultados no han sido alentadores ya que se obtuvieron los siguientes resultados: En el 2000, en México y otros países latinoamericanos estuvieron entre los de muy bajo rendimiento. (INEE, 2000), en el 2003 los resultados obtenidos muestran avances pobres, en ciencias obtuvo el lugar 37 de 40, y un segundo lugar en Latinoamérica. (INEE, 2003). En el 2006 participaron 57 países (30 de la OCDE y 27 países asociados), y la muestra fue de 4 500 a 20 000 alumnos en cada país. La ciencia se evaluó como área principal, donde se obtuvo el lugar 49 de 57, y un tercer lugar en Latinoamérica.

Estas pruebas de evaluación en un inicio no consideraban a las Ciencias como una rama importante de formación, posteriormente se empiezan a considerar, pero en la práctica esto no es de mucha importancia para el docente y los resultados obtenidos en Ciencias han sido bajos. En el caso de preescolar en 2007-2011 se aplicó el examen EXCALE, en Lenguaje y comunicación, y Pensamiento matemático, los resultados obtenidos en lenguaje y comunicación 94% al menos alcanzo el nivel básico, y el 6% abajo del nivel básico, en el caso de pensamiento matemático el 91% alcanzo el básico, y el 9% abajo del nivel básico (INEE, 2014).

### **El docente frente a la enseñanza de las ciencias.**

La docente de educación preescolar debe conocer el programa (PEP2011), para poder desarrollar metodologías para que el alumno construya nociones matemáticas, pueda resolver problemas y se interese por la observación de fenómenos naturales, experimentación, se apropien de valores y principios para la vida en la comunidad, desarrollen sensibilidad a través de lenguajes artísticos, y además conozcan su cuerpo. A partir de la formación académica y las experiencias que la docente tiene durante su práctica profesional, va reelaborando e integrando saberes, en este sentido sus saberes están aislados manifestándose en diferentes tipos de situaciones.

El alumno ingresa con un acervo importante de capacidades, experiencias y conocimientos, que ha adquirido en los ambientes familiar y social en que se desenvuelven, y de que poseen enormes potencialidades de aprendizaje. La función de la educación preescolar consiste en promover el desarrollo y fortalecimiento de las competencias que cada niño posee. El niño preescolar es curioso espontáneo, creativo, con mucha imaginación, intuitivo y tenaz, y esto va a propiciar que se pueda fomentar actitudes científicas, por lo que es importante que en esta etapa la docente plantee una serie de problemas en los cuales el alumno pueda desarrollar estas actitudes. Y que posteriormente formaran las bases para los siguientes grados escolares, ya que en primaria se pretende que los alumnos modifiquen las ideas que tienen en relación con los fenómenos naturales que suceden en su entorno, además que se formen como adultos responsables, críticos y analíticos.

Los docentes quedan sorprendidos por las interpretaciones de fenómenos y propuestas planteadas por los alumnos en clase, por ejemplo los niños llegan a decir que “cuando llueve, es porque el sol está llorando” o “el taxi, es color limón”, aun cuando parecen contradicciones, el alumno no se dará necesariamente cuenta de ellas porque para ellos, es verdad. Además, vemos que el mismo niño, puede mantener diferentes concepciones de un determinado tipo de fenómeno, empleando a veces argumentos distintos que conducen a predicciones opuestas en situaciones que son equivalentes desde el punto de vista del científico, incluso, cambiando de uno a otro tipo de explicación del mismo fenómeno. Por ejemplo “es de día, porque mi mamá va a trabajar” relaciona el fenómeno con una acción cotidiana, “cuando la máquina come el plástico, le da dinero a mi papá”, relaciona la acción con el resultado de introducir una tarjeta de crédito.

La necesidad de “coherencia” y los criterios para la misma, tal y como lo perciben los estudiantes, no son los mismos del científico: el niño no dispone de un modelo único que incluya el conjunto de fenómenos que el científico considera equivalentes. Por otra parte, no siente la necesidad de una perspectiva coherente, puesto que puede parecer que las interpretaciones y predicciones ad hoc, acerca de los hechos naturales funcionan perfectamente en la práctica. Con frecuencia podemos apreciar que un fenómeno, hecho o situación, en que los estudiantes no modifican sus ideas a pesar de los intentos del profesor para combatirlos mediante pruebas en contra de las mismas. Aunque las nociones infantiles pueden ser persistentes, el estudiante no tiene por qué tener un modelo completamente coherente del fenómeno presentado, al menos en el sentido científico de la palabra “coherente”. Sus interpretaciones y concepciones son a menudo contradictorias, pero no menos estables.

El papel del docente no es el de transmitir el conocimiento sino el de propiciar los instrumentos para que el alumno lo construya a partir de su saber previo. La educación preescolar tiene como base actividades fundamentales como jugar y ampliar sus experiencias sensoriomotrices, aunadas a estas se incluyen actividades socioafectivas para reafirmar su estabilidad emocional dándole bases sólidas para enfrentar su realidad y la naturaleza del mundo que lo rodea. La transferencia de conocimientos se hace por repetición memorística (Flores, 2009) pero no hay comprensión, no hay una relación de la teoría con la práctica, donde el docente trata de hacer una conexión entre las experiencias anteriores con la teoría, así mismo la aplicación de actividades es poco planeada, por lo que no se propicia la reflexión.

### **La enseñanza de las ciencias en preescolar**

El programa de Preescolar tiene un carácter abierto; ello significa que es la educadora quien debe seleccionar o diseñar las situaciones didácticas que considere convenientes para que los alumnos desarrollen las competencias propuestas y puedan aplicar sus saberes asociándolos con la ciencia. El PEP 2011 plantea cuatro categorías en relación a la enseñanza de las ciencias: 1. Conocimiento científico. 2. Aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología. 3. Habilidades asociadas a la ciencia. 4. Actitudes asociadas a la ciencia.

La docente tiene la libertad de seleccionar una modalidad de trabajo, que puede ser taller, proyecto entre otros y seleccionar los temas, problemas o motivos para interesar a los alumnos y propiciar aprendizajes. De esta manera, los contenidos que se aborden serán relevantes y pertinentes en los contextos culturales y lingüísticos de los niños. El preescolar tiene ideas sobre las cosas, y esas ideas desempeñan un papel propio en las experiencias de aprendizaje. Lo que los niños son capaces de aprender, depende de sus experiencias previas, así como del contexto de aprendizaje en el que se encuentren, las nuevas experiencias que tienen cuando están en contacto con eventos relacionados con la naturaleza y con su medio ambiente, constituyen un buen recurso para que los niños reflexionen, narren sus experiencias, desarrollen actitudes de cuidado y protección del medio natural, y empiecen a

entender que hay diversidad de costumbres y formas de vida que caracterizan a los grupos sociales, capacidades que permiten un mejor conocimiento de sí mismos y la construcción paulatina de interpretaciones más ajustadas a la realidad, como base de un aprendizaje continuo. Los preescolares se acercan a las experiencias de las clases de ciencias con nociones previamente adquiridas que influyen sobre lo aprendido a partir de las nuevas experiencias previamente adquiridas. Esas nuevas experiencias abarcan las observaciones de hechos y las estrategias que utilizan los estudiantes para adquirir nueva información.

Al aprender ciencias, un alumno puede darse cuenta de que un hecho se opone a sus expectativas, de que no se ajusta a sus esquemas. Sin embargo, la simple comprobación de esta discrepancia no implica necesariamente la reestructuración de las ideas del estudiante; esa reestructuración requiere tiempo y circunstancias favorables. Para ayudar a los niños a llevar a cabo esta reestructuración de su pensamiento acerca de los fenómenos, hechos o situaciones, la enseñanza de la ciencia puede desarrollar un importante papel para proporcionar a los alumnos una amplia muestra de experiencias relacionadas con determinadas ideas clave.

Enseñar ciencias pone en juego las capacidades de observación, así mismo surge el planteamiento y resolución de preguntas mediante la experimentación o indagación de diversas vías, elaboren explicaciones inferencias y argumentos sustentados en las experiencias directas que les ayuden avanzar y construir nuevos aprendizajes sobre la base de conocimientos que poseen y de la nueva información que incorporan. En consecuencia también se desarrolla el lenguaje, observación, expresión de dudas y su capacidad para elaborar explicaciones.

### **El desarrollo de actitudes científicas en preescolar**

La formación educativa en preescolar es parte fundamental para iniciar el desarrollo integral de todo individuo, por lo que la docente debe propiciar actividades en las cuales los preescolares puedan desarrollar competencias desde el aspecto intelectual, social, afectivo y físico, siendo capaz de resolver problemas de su vida cotidiana, que pueda elaborar hipótesis y obtener resultados que pueda comparar con las teorías que tiene acerca de algo.

Favorecer en el preescolar sus capacidades de observación, reflexión, análisis, estimula la investigación científica. En este sentido, Piaget (1975) sostiene que para generar conocimientos el niño tiene que estar en constante contacto con los objetos, para que su aprendizaje sea significativo.

Al propiciar en los preescolares la actitud científica les permitirá confrontar sus descubrimientos y contribuir a tener un sentido científico, de investigación, y reflexión del mundo que los rodea. Los niños preescolares, con frecuencia modifican sus ideas con más facilidad que los niños de primaria esto no es sorprendente, sin embargo para un continuo desarrollo de las ideas, es esencial estar preparados para modificarlas a la vista de nuevas pruebas, y en el caso de las ciencias hay que encontrar la forma en que los niños desarrollen su pensamiento. Por lo que la docente debe tomar en cuenta: Ejemplos cotidianos; crear en la clase un clima que apruebe la conducta que demuestre la actitud; proporcionar oportunidades para que se muestre la actitud, en este caso, exponiendo los niños ideas alternativas; permitiendo las diferencias individuales; animando a los niños a disociar las ideas de sus fuentes.

El modo de aprender de los niños está basado, en la construcción de su propia visión del mundo, de la selección y activación de las formas de pensar y de las ideas útiles para ellos mismos. Lo que aprendan dependerá de cómo efectúen la selección y de cómo actúen. La misma idea, no obstante, comprobada menos rigurosamente, puede ser aceptada a partir de los mismos resultados. Significa dar a los niños la ocasión de desarrollar ideas mediante el empleo de las técnicas de procedimiento científico, y el éxito en el desarrollo de sus técnicas de procedimiento y de sus ideas les ayudará considerablemente a entender el mundo que les rodea.

Se requiere que la docente presente los contenidos, que apoyen el objetivo del desarrollo de las actitudes científicas, que orienten la atención de los niños, que den pie al diálogo, al planteamiento de nuevas preguntas para que puedan llevar a profundizar en el aprendizaje del mundo natural.

Las experiencias que tienen los niños con los eventos que observan en su cotidianidad es fundamental, el uso de información científica, tomando en cuenta lo accesible que es para ellos por lo que la educadora puede involucrarlos en actividades para consultar en libros, revistas de divulgación científica, videos, folletos y en otros medios al alcance, guiándolos en la observación de imágenes que pueden interpretar y ofreciéndoles explicaciones que amplíen sus conocimientos. El conocimiento y la comprensión que los niños logran fomentan en ellos una actitud reflexiva.

### **Resultados**

Los cuestionarios se aplicaron a una población de 52 docentes en servicio y 30 alumnos(as) que cursan el 3º de educación preescolar.

*Docentes:* Datos relacionados con sus antecedentes de educación media superior, años de servicio. Conocimientos acerca de la enseñanza de las ciencias, así como conceptos generales relacionados con las ciencias naturales. Conocimiento de estrategias y actividades para la enseñanza de las ciencias naturales.

Problemáticas que se les presenta en cuanto a la enseñanza de las ciencias naturales.

Antecedentes de formación de docentes en servicio:

Bachillerato general (82%), Bachillerato de ciencias sociales (11%), Normal Básica (2%), Preparatoria abierta 4.5 (%), Vocacional (0.5%).

Años de servicio: la mayoría menciona tener de 3 a 10 años de servicio.

*Alumnos(as)* :Que cursan el 3º de preescolar.. Entrevista acerca de su aprendizaje de las ciencias  
*En cuanto a la enseñanza de las ciencias.*

Las docentes manifiestan que durante su formación profesional recibieron muy poca información del tema de la enseñanza de ciencias naturales, dándose prioridad a los temas relacionados con la lectoescritura.

El 70% tiene una noción acerca del concepto de ciencias, 30 % No.

El 80% reconocen que hay conceptos científicos, el 20% no diferencian científico de no científico.

El 90% conoce que características debe tener una persona que se dedica a la investigación.

En relación a los conceptos de enseñanza y aprendizaje en alumnos preescolares les son significativos.

El 75% le es complicado dar la clase de ciencias, argumentando que carecen de información suficiente para hacerlo, considerando que es difícil, asimismo las autoridades de la escuela y padres de familia hacen hincapié en que la enseñanza debe ser sobre el proceso de lectoescritura.

El 25% le gusta enseñar ciencias, manifestando que requieren más información.

El 85% señala la enseñanza de las ciencias en sus planeaciones como lo indican los programas, pero en la práctica lo hacen mínimamente ya que conocen pocas estrategias y actividades para la enseñanza de las ciencias naturales, dando prioridad al proceso de lectoescritura.

El 15% señala que si aplica actividades novedosas, indicadas en las planeaciones relacionadas con la enseñanza de las ciencias naturales.

Saben cómo enseñar ciencias: 50% dice saber cómo, el 30% cree saber cómo 20% no saben cómo.

En cuanto a la lectura de libros sobre contenidos en ciencias:

85% dice no leer libros del tema, el 5% ocasionalmente leen artículos relacionados, 6% solo algunos temas relacionado con las tareas de sus hijos, 4% alguna información ocasional que ven en la TV.

En cuanto a capacitación solo el 5% busca información y toma cursos relacionados, el 85 % le es difícil tomar cursos en relación a las ciencias naturales y los cursos que toma son en relación a la enseñanza de la lengua escrita y lectura.

Otra información fue consulta en datos estadísticos de trabajos presentados para obtener el título de Licenciada en Educación, el cual fue de 2% de trabajos relacionados con el tema de ciencias, con el tema de matemáticas 5% y 93% de trabajos están relacionados con procesos y enseñanza de la lectoescritura.

En cuanto a las entrevistas a los alumnos de preescolar: Se hicieron en el Jardín de Niños público ubicado en el Edo. De México.

En las entrevistas hechas a los alumnos de preescolar sobre sus conocimientos científicos manifestaron que solo han hecho algunos experimentos que la maestra les mostro en la clase, pero que en ocasiones a ellos no les han sido claros o siguen pensando que ocurren como ellos creen, la maestra no les explica porque ocurren las cosas y otras ocasiones la maestra del dice que eso no es y que está mal. Así mismo manifiestan que un científico es el que está en su laboratorio haciendo experimentos. Los experimentos que han hecho, sólo es el del frijolito, jugar con las tortuguitas, y cuando revuelven cosas y se ven de colores.

### *Recomendaciones*

Los diversos cambios en las políticas educativas, en el campo de la formación de docentes a nivel básico han tenido varios cambios, al respecto se requiere que durante el trayecto formativo se de una articulación, entre la teoría y la práctica, así mismo que la parte gubernamental se comprometa a la formación de los recursos.

La formación docente debe responder a los cambios actuales que requiere la sociedad, por lo que los programas de formación requieren una actualización, el programa de Licenciatura en Educación Plan/08, se viene revisando a partir del 2014, donde los contenidos de las asignaturas se están actualizando.

Los seres humanos nos encontramos en una interacción con el medio ambiente donde se reciben múltiples estímulos, lo que viene a constituir una serie de experiencias propiciando así la curiosidad y el pensamiento reflexivo, e interesarnos por todo, haciendo múltiples preguntas del porqué de las cosas.

La educadora debe estar en una constante actualización así mismo buscar constantemente información actualizada y poder enfrentar los retos así como los hallazgos que enfrenta en su camino profesional, renovando sus metas y técnicas en cada ciclo escolar y poder seleccionar actividades adecuadas al contexto de este nivel.

El complejo mundo en el cual estamos inmersos requiere de la formación y de que el alumno sea crítico, reflexivo y libre, capaz de resolver problemas en la cotidianidad, además de poder tomar decisiones de acuerdo a los conocimientos y exigencias del contexto.



En consecuencia la enseñanza de la ciencia en el Jardín de Niños, es generar actitudes de curiosidad, indagación, problematización, y búsqueda de argumentos para enfrentar grados posteriores así como retos en la cotidianidad. La docente de preescolar no debe perder de vista las características de los preescolares, ya que es muy común ver que conforme pasa el tiempo, se va perdiendo la creatividad, por la indiferencia, superficialidad o rutina. El ser curioso y reflexivo, propicia formular preguntas, inventar historias, obtener conclusiones, encontrar opciones y así propiciar un pensamiento más creativo.

En este trabajo se rescata algunos problemas que el docente tiene en su práctica docente, como es su propia formación, al respecto que como docente investigador ponga en práctica el desarrollo de competencias que le permitan tener una mejor desempeño en temas relacionados con la enseñanza de las ciencias naturales, así mismo su forma de trabajo, donde la docente pueda diseñar y planear la forma en que el alumnos desarrollen sus habilidades científicas, la transferencia de conocimientos, así como las exigencias que la sociedad y el propio sistema.

### Conclusiones

En su formación como docente investigador, puede transformar sus habilidades que le permitirán mejorar su propia práctica implementando nuevas metodologías de trabajo, que se requieren para desarrollar las habilidades científicas en los alumnos.

El aprendizaje se adquiere mediante procesos de experimentación y reflexión colectiva, por lo que el docente debe estar relacionado con los conocimientos que le permitan llevar a la práctica actividades novedosas donde el alumno tenga un aprendizaje significativo.

Se requiere una revisión del programa de formación docente, para hacer una mejora en la propuesta de formación, que es lo que requiere el sistema educativo y la sociedad. En consecuencia los profesores deben estar dotados de conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan integrar los contenidos programáticos (Arnaiz, 1999).

El desarrollo de investigaciones por parte de los docentes-estudiantes durante su formación, mejora su docencia contribuyendo así a la mejora de la educación.

Los centros de formación docente deben contemplar en el curriculum una relación entre teoría y práctica, que pueda aplicar en diferentes contextos.

Las instituciones formadoras de docentes están obligadas a preparar maestros que desarrollen su función en el sistema educativo nacional, contribuyendo así a la mejora de la educación, y que no solo asuma el papel de ejecutor de políticas

### Referencias bibliográficas

- Acuerdo número 592 por el que se establece la Articulación de la Educación *Básica, SEP*, DOF, 19 de agosto de 2011, México.  
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2013.  
INEE (2014). Indicadores del Sistema Educativo Nacional 2013. Panorama educativo de México. pp 552.  
Medina, C y Guzmán, H. (2011). Innovación curricular en instituciones de educación Superior. México. ANUIES  
Pedrinaci, E. y otros (2012). *11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica España: Grao.*  
Driver, Rosalind y otros. (2004). *La ideas de los científicos en la infancia y la adolescencia.* Madrid: Morata.  
Flores, Ochoa. (2004). *Hacia una Pedagogía del Conocimiento.* Cap. 13: *Constructivismo Pedagógico y Enseñanza por Procesos.* Colombia: McGraw-Hill.  
Ley General de Educación (11/09/2013). Diario Oficial de la Federación. México  
Harlem, W. (2004). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias.* Madrid: Morata.  
Pedroza, F. y García B. (2005). Flexibilidad académica y curricular en las instituciones de educación superior. México: Porrúa.  
Suetta de Gallelli, L. (1997). *Los docentes y el nivel inicial.* El nivel inicial en transformación. Buenos Aires: Geema.  
Zabala, A. (1995). *La Práctica Educativa. Cómo enseñar. Las secuencias didácticas y las secuencias de contenido.* Barcelona, España: Colección El Lápiz

### Hemerografía:

Diario Oficial de la Federación. Poder Ejecutivo, Secretaria De Gobernación, Decreto del 12 de noviembre de 2002, primera sección.

### Revistas electrónicas

- Arnaiz, P. y Ballester, H. F. (1999). La formación de profesorado y atención a la diversidad, Profesorado, Revista de curriculum y formación de profesorado. Vol.3, No.2 Recuperado en [www.ugr.es/~recfprof/rev32ART3.pdf](http://www.ugr.es/~recfprof/rev32ART3.pdf) (25 de julio 2015)
- Bertelle, A. y otros (2006). Análisis de la práctica de un docente de ciencias naturales. Revista Iberoamericana de Educación. No. 37/4 (ISSN: 1681-5653).  
Recuperado en: [www.rieoei.org/deloslectores/1196bertelle.pdf](http://www.rieoei.org/deloslectores/1196bertelle.pdf) (15/06/2015)
- Chacón Ángel, P. (2005). La formación pedagógica de los profesores de educación básica en México. Observatorio Ciudadano de la Educación. Recuperado en: <http://www.observatorio.org/colaboraciones/2005/FORMACION%20PEDAGOGICA%20-%20Policarpo%20Chacon%20-%20204%20ago%2005.pdf> (7 de noviembre de 2012).
- Flores, Ma. Del C. (2009). Retos y problemáticas en el formación de docentes de educación básica un acercamiento a los procesos cognitivos. Recuperado en: [www.comic.org/congresos/memoriaelectronica/pdf](http://www.comic.org/congresos/memoriaelectronica/pdf) (20 julio 2015)
- Hurtado Tomás, Patricia. (S/F). Una mirada, una escuela, una profesión: Historia de las escuelas Normales 1921-1984". Recuperado en: [http://biblioweb.tic.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec\\_27.htm](http://biblioweb.tic.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec_27.htm) (22 de octubre de 2012).
- Kovacs, Karen. (2012). *La planeación educativa en México: la Universidad Pedagógica Nacional (UPN).* Recuperado en: [http://codex.colmex.mx:8991/exlibris/aleph/a18\\_1/apache\\_media/HN3UF4RHV59NXSK1YPH42JLSLUVTYG.pdf](http://codex.colmex.mx:8991/exlibris/aleph/a18_1/apache_media/HN3UF4RHV59NXSK1YPH42JLSLUVTYG.pdf) (15 de octubre de 2012).

- Manassero, Ma. A y Vázquez, A. (2000). Creencias de profesorado sobre la naturaleza de la ciencia. Revista interuniversitaria de formación del profesorado. No. 37. Recuperado en: [http://www.aufop.com/aufop/uploaded\\_files/articulos/1223463899.pdp](http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1223463899.pdp) (17 de octubre de 2012)
- Messina, G. (1999). Investigación acerca de la formación docente: un estado del arte en los noventa. *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 19. Recuperado en: [www.ricoci.org/oevir/rie19.html](http://www.ricoci.org/oevir/rie19.html) (10 de julio 2015)
- Saint-Onge, M. (2001). *La función de enseñar*. En Yo explico pero ellos...¿aprenden. México. Enlace Editorial/Mensajero/fce/sep (Biblioteca para la actualización del maestro). Recuperado en: [www.ingenieria.unam.mx/centrode\\_docencia/SEMINARIOS/SEM07.pdf](http://www.ingenieria.unam.mx/centrode_docencia/SEMINARIOS/SEM07.pdf) (15/06/15)
- Subsecretaría de Educación Básica y Normal, La Renovación Curricular y Pedagógica de la Educación Preescolar. (2002). Puntos de Partida, Estrategia y Organización, México, Documento de trabajo. Recuperado en : [http://www.diputados.gob.mx/cesop/doctos/Educacion\\_preescolar\\_nivel\\_nacional\\_1970-2005.pdf](http://www.diputados.gob.mx/cesop/doctos/Educacion_preescolar_nivel_nacional_1970-2005.pdf) (25 de octubre de 2012)

# La Tutoría en la Carrera de Pedagogía de un Sistema Educativo no Convencional

Luz María Gutiérrez Hernández<sup>1</sup>, Oscar Manuel López Yza<sup>2</sup>, Elsa A. Salazar Rodríguez<sup>3</sup>, Roberto De Gasperín Sampieri<sup>4</sup>

## Resumen

Este trabajo se relaciona con la tutoría, surgida con el Modelo Educativo Integral y flexible como algo innovador, en la carrera de Pedagogía del Sistema de Enseñanza Abierta de la universidad Veracruzana. Se plantea desde la investigación exploratoria descriptiva a través de opiniones y reflexiones de estudiantes y maestros. Se utilizó un cuestionario para la obtención de la información. Los resultados indican que para la mayoría de los estudiantes y maestros la tutoría es una estrategia que se ocupa de los múltiples problemas de tipo académico que se presentan en el trayecto del estudiante. Un porcentaje de alumnos menciona que la tutoría no sirve, ya que los profesores no aclaran nada, hay desorganización y algunos maestros no les permiten asistir con su tutor. Los profesores dicen es un gran apoyo, implica compromiso, aunque algunos tutores no se involucran. Tanto estudiantes como maestros proponen que la tutoría sea obligatoria.

**Palabras clave.** Tutorías, opinión, estudiantes, profesor-tutor.

## INTRODUCCIÓN

Las escuelas abiertas surgen de la necesidad que el ser humano tiene de aprender, de asumirse como estudiante, ya sea para realizar estudios universitarios o para concluirlos, así aparecen escenarios para posibilitar dicha tarea. Estas escuelas poseen modelos, filosofía, metodología y estrategias que operan en función del comportamiento de ese estudiante que por lo general es adulto, responsable, con metas y que busca medios de aprendizaje eficientes.

En la ley orgánica de la universidad Veracruzana (UV) el Sistema de Enseñanza Abierta (SEA) se encuentra definido como aquel que efectúa funciones de docencia a nivel de licenciatura bajo la modalidad de ser parcialmente escolarizado, realizando investigación en apoyo a su actividad docente

El SEA inicia sus funciones en el año de 1980, con cursos propedéuticos en humanidades y económico administrativa en cinco regiones; un año después, se echan a andar las carreras, de Pedagogía, Sociología, Derecho, contaduría y Administración de Empresas, para de esta manera proporcionar servicios educativos a nivel licenciatura para aquellas personas que trabajan, o que por alguna razón no pueden asistir diariamente a clases, y de esta manera incrementar el número de profesionistas competentes en el Estado.

EL asumir e implementar un nuevo modelo de currículo semiflexible centrado en el estudiante, se vuelve reto para la enseñanza semipresencial, sin embargo para el SEA es una oportunidad, puesto que el factor de éxito de los sistemas abiertos y a distancia es el enfoque flexible desde la perspectiva del estudiante.

El Sistema de Enseñanza Abierta por su parte se compromete a que los estudiantes cuenten con los recursos y las oportunidades que la institución pueda ofrecerles y así asegurar que serán formados de manera pertinente.

Como docentes universitarios, todos de una u otra manera hemos acompañado y orientado a nuestros estudiantes en cuestiones de la vida académica, sin embargo este proceso aparece en el escenario educativo de la

---

<sup>1</sup>Luz María Gutiérrez Hernández, Académico del SEA de la U.V. [ghluzma25@hotmail.com](mailto:ghluzma25@hotmail.com)

<sup>2</sup> Oscar Manuel López Yza, Académico de la Facultad de Ingeniería de la U.V. [yza\\_oscarml@hotmail.com](mailto:yza_oscarml@hotmail.com)

<sup>3</sup> Elsa A. Salazar Rodríguez, Académico del SEA de la U.V. [elsysalazar36@hotmail.com](mailto:elsysalazar36@hotmail.com)

<sup>4</sup> Roberto De Gasperín Sampieri [degasperinroberto@hotmail.com](mailto:degasperinroberto@hotmail.com)

Universidad Veracruzana como una instancia formalizada denominada tutoría académica, que para su ejercicio requiere de una figura de docente enriquecida con esta nueva función.

La tutoría se concibe como un “apoyo de trayectoria, es decir, como la estrategia tutorial que se ocupa de los múltiples problemas de tipo académico que van apareciendo en el camino del estudiante durante su permanencia escolar” **guía de trabajo el quehacer tutorial (2003:45)** donde el tutor será el responsable del seguimiento del estudiante desde su ingreso, permanencia y egreso, proporcionando orientación en la construcción de su perfil académico según sus intereses y expectativas, en relación al plan de estudios; cursos ofertados y créditos cursados para construir su trayectoria escolar, posibilitando la prevención de problemas de tipo académico.

Por su parte la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2000:7) ha propuesto como una estrategia, el establecimiento de programas institucionales de tutoría académica en la educación superior, para abatir los índices de reprobación y rezago escolar, disminuir las tasas de abandono de los estudios y mejorar la eficiencia terminal.

Una de las modalidades de la tutoría en la Universidad Veracruzana, es la tutoría académica, ésta se refiere al apoyo e información que requiere el estudiante en diversas situaciones, principalmente referidas a la flexibilidad de los planes de estudio, los cursos que se ofertan, la elección de créditos por periodo escolar, es decir la construcción de su propia trayectoria escolar. En **Beltrán Casanova J. y Suárez Domínguez J. L. (2002)**

En este trabajo se ubica en la carrera de pedagogía del SEA. Desde la perspectiva de la investigación exploratoria descriptiva, de acuerdo a lo planteado **por Ary Jacob y Razavieh (1993)** encaminado al análisis de opiniones y reflexiones de estudiantes y maestros.

A un poco más de una década de echado a andar el modelo Educativo Integral y flexible en la Universidad Veracruzana, (MEIF) resulta de particular importancia indagar sobre el estado de las tutorías en el Sistema de Enseñanza Abierta, como un espacio de reflexión, como oferta de formación y búsqueda de alternativas para su optimización.

**El objetivo es** detectar el impacto que han tenido las tutorías desde la óptica de estudiantes y maestros de la carrera de Pedagogía, para retroalimentar el proceso tutorial en nuestra modalidad.

### Marco

En la Carrera de Pedagogía del SEA. Las tutorías dependen del sistema institucional, (SIT) teniendo a cargo un docente que funge como coordinador en permanente contacto con dicho sistema.

Al nuestra modalidad ingresan 150 estudiantes por generación, los cuales son distribuidos entre los docentes que van a fungir como tutores a lo largo de su trayectoria académica. En la ceremonia de bienvenida, se les proporciona información general sobre la modalidad, los estudiantes se dirigen con su tutor asignado para conocerse tomar sus datos y recibir la primera sesión tutorial.

En esa primera sesión, denominada de inducción y en las subsiguientes se le proporciona información por parte de su tutor en relación a las siguientes temáticas: plan de estudios, operatividad, seriación de experiencias educativas, tutoría, exámenes, bajas de experiencias educativas, movilidad estudiantil, traslados, aranceles becas, y sobre el consejo técnico, y la coordinación administrativa entre otros, el tutor recaba información relacionada con la edad, escuela de procedencia, promedio en el bachillerato, donde labora, soltero o casado, cuenta con otra carrera concluida, o estudio otra carrera de manera paralela. Además de solicitarle su teléfono y correo electrónico, para mantenerse en contacto.

En sesiones posteriores, el estudiante llena un registro en el que quedan asentados datos: como: nombre fecha, lugar hora y temas tratados, así como la modalidad de la tutoría, que puede ser grupal: de inicio, seguimiento y cierre, o individual presencial o electrónica, cuyo registro sirve como evidencia para el reporte que le solicitan al tutor en el Sistema Institucional de Tutorías.

De acuerdo a lo presentado por **León Hernández V. y Lugo Villaseñor E. (2009)**. En la década de los noventa, la secretaría de Educación Pública y la ANUIES promovieron políticas enfocadas a impulsar la incorporación de modelos de formación que tuvieran como centro de atención al estudiante, enfocadas a disminuir la reprobación y deserción escolar. Se publicó una propuesta sobre tutorías, sugiriendo su implementación en la educación superior, como estrategia de mejoramiento en los procesos de formación centrados en el estudiante, con un currículo acorde a la globalización económica, tratados comerciales y certificación y acreditación de los programas educativos. Para el 2003, veinte y seis Instituciones de Educación Superior contaban con tutorías en el país.

En cuanto a las tutorías, **Gómez Collado M. E. (2012)** menciona de la participación de los tutores, tutorados, coordinación del programa, y las autoridades universitarias, cuyo objetivo sea orientar y asesorar a los estudiantes, con información sobre becas, movilidad estudiantil, bolsa de trabajo, servicio social y prácticas profesionales entre otros, rescatando su relevancia en tanto que la tutoría sea un complemento en la educación integral del estudiante.

**Rosas Meza A. (2010)** en un estudio sobre los programas de tutorías en instituciones de educación superior públicas en México encontró que el quehacer tutorial presenta muchas deficiencias en cuanto a la aceptación por parte de los alumnos y profesores, lo que se dificulta poner en práctica estrategias tutoriales por parte de ambos.

Por su parte **Duart y Sangrá (2001)** citados en **García López et al. (2012)** Dicen que “El éxito académico del alumno depende en gran medida de la eficiencia del tutor y de su capacidad para motivarlo, atendiendo sus necesidades en las sesiones de tutoría, donde todo influirá en los resultados del desempeño, Evaluar el impacto de la tutoría en el desempeño académico, es de suma importancia, ya que se detecta si está cumpliendo con la resolución de problemas de tipo académico de los estudiantes.

La educación enfrenta retos para adecuarse a la dinámica de la sociedad del conocimiento, donde la educación superior resulta idónea para gestionar cambios, y la tutoría es útil para transitar los modelos centrados en la enseñanza a los centrados en el aprendizaje, donde habría que desarrollar las capacidades, valores, actitudes de los estudiantes a través del contacto con sus tutores. **(De la Cruz Flores 2011)**

### ***Problema***

Ante los cuestionamientos y quejas, que se hacen en relación a las tutorías, por parte de algunos alumnos y maestros, acerca de la utilidad que pueden tener para los estudiantes, nos dimos a la tarea de indagar con los propios alumnos y algunos maestros acerca de esta temática, puesto que parece no haber tanta claridad a este respecto. La información obtenida servirá para retroalimentar el quehacer tutorial en el Sistema de Enseñanza abierta de la Universidad Veracruzana, y de ser necesario proponer acciones para un mejor desempeño de la tutoría.

## **METODOLOGÍA**

### ***Participantes***

Los participantes de este trabajo fueron 116 estudiantes pertenecientes a la carrera de Pedagogía del sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad veracruzana (SEAUUV), solteros en su mayoría con edades entre 18 y 53 años, de matrícula mayoritariamente femenina con un 68%, mientras que los hombres representan el 32%. El 52% trabaja, en tanto que el resto (48%) no tiene empleo, reciben apoyo de sus padres, el 34% trabaja en educación y el



mismo porcentaje cuenta con familiares en ese campo. Se encontraron dos estudiantes con la normal para maestros como carrera concluida y dos que de manera paralela estudian danza y teatro.

En cuanto a los empleos en los que se desempeñan, van desde puestos administrativos, centros de desarrollo infantil, escuela primaria, pagador de la SEP, CONAFE, o negocio propio. Del lugar de procedencia se encontró que el 40% son de la ciudad de Xalapa, el resto, de lugares circunvecinos e incluso de otros estados

También participaron 5 maestros pertenecientes a la carrera de Pedagogía de nuestra modalidad, 4 mujeres y un hombre con antigüedad entre 15 y 35 años en la universidad,

### ***Situación***

El trabajo se realizó en la Carrera de pedagogía del Sistema de Enseñanza Abierta de la universidad Veracruzana, en las instalaciones ubicadas en arco sur.

### ***Materiales***

Se empleó un cuestionario integrado por datos generales, así como por las dos siguientes preguntas abiertas: ¿qué opina de las tutorías en el Sistema de Enseñanza Abierta? y que sugerencias tienes?

### ***Procedimiento***

Después de aplicar a los estudiantes el instrumento para la obtención de información, a petición de ellos comentaron sus respuestas en grupos de 5 personas. Con los maestros la aplicación fue individual. Se procesaron los datos obtenidos tanto para estudiantes como para los profesores, para finalmente integrar los resultados y conclusiones.

## **RESULTADOS**

De acuerdo a la información proporcionada por los estudiantes en cuanto a la tutoría, se encontró lo siguiente:

**\_Valiosas y útiles son guías** para una trayectoria escolar sin problemas, con un orientador al lado para acompañar cada que se necesite, resolviendo casos de inscripciones, seriación, créditos, de las áreas; básica, disciplinaria, terminal, elección libre, bajas de materias, becas y movilidad entre universidades nacionales e internacionales, función del consejo técnico. (73%)

**\_Necesarias** ya que el Modelo educativo es complejo de inicio y se requiere de apoyo mientras nos adaptamos al proceso escolar de este sistema. (66%)

**\_Hay buenos tutores, Informan bien**, nos facilitan la trayectoria, son amables, dispuestos a ayudar, siempre están cuando los buscamos, ojalá así fueran todos. **Aclaran dudas**, de todo lo relacionado con la carrera. (65%)

**\_De gran impacto**, ya que gracias a la tutoría hemos mejorado nuestras calificaciones, ha ayudado a que no exista deserción y a que permanezcamos en la modalidad. (50%)

**\_Es un acierto del SEA**, que además de la tutoría cuente con apoyo psicológico para canalizar y atender problemas detectados en los estudiantes. (26%)

**\_No aclaran** lo se pretende saber por parte nuestra, ni tampoco nos resuelven nuestro papeleo como credenciales, pago de aranceles. Les importa poco dar la tutoría, se quieren ir rápido y que les firmemos el carnet. (24%)

**\_Algunos profesores dicen que la tutoría es una función de los profesores de tiempo completo** no de aquellos que son por horas y que deberían pagarles si quieren que ellos la impartan. (22%)

**Algunos tutores no vienen a la tutoría grupal**, resulta imposible localizarlos, y nos apoyamos en otro tutor o en compañeros de semestres avanzados. (22%)

**Desorganizadas**, no dicen con tiempo cuándo, dónde ni la hora en que se impartirán las tutorías grupales, y en ocasiones cambian las fechas. (18%)

**Algunos maestros no permiten que sus alumnos asistan con su tutor** para recibir la tutoría programada, deberían poner más atención a esto los encargados, ya que nos quedamos sin la información. (17%)

**Hay maestros que tienen muchos tutorados**, mientras otros tienen pocos (15%)

### *Sugerencias de los alumnos*

**Que el tutor esté al pendiente de sus tutorados**, y que mande correo, llamada telefónica, para prevenir problemas ya que con un alumno orientado todo irá bien en sus estudios. (67%)

**Que manifiesten más responsabilidad tanto tutorados como tutores en tiempo y forma** ya que a veces unos no asisten y otros no están disponibles, que se haga algo al respecto. (52%)

**Que los tutores estén bien informados**, porque en ocasiones no saben lo que se les pregunta y algunos indagan pero otros no lo hacen, y te dejan con las dudas. (48%)

**Detectar los problemas más frecuentes** y dar soluciones por escrito a los estudiantes que lo deseen, sobre todo en los primeros semestres, que es cuando más dudas hay. (33%)

**Establecer que las tutorías sean obligatorias de parte del alumno** ya que muchos compañeros buscan al tutor cuando tienen problemas graves, porque antes de esto creen que no la necesitan. (28%)

**Que sean personalizadas y no grupales** porque la información es general y en las primeras sería para cada caso, que haya más sesiones de tutoría individual para estar bien informado y concluir con éxito la carrera. 28 24%

**Que al iniciar digan de la importancia de la tutoría**, para que se valore en toda se dimensión. (21%)

**Que la oferta alcance para los últimos semestres**, ya que a veces no se logra inscripción en experiencias educativas para completar el número de créditos por periodo escolar. (10%)

**Que los avisos para las tutorías se den con tiempo y por diferentes medios**, para que todos nos enteremos, ya que hay maestros que no nos dejan salir. (10%)

**Que den un taller de baile, todo el semestre, entre el turno matutino y vespertino, con créditos** a nuestra trayectoria de elección libre. (8%)

**Si algunos profesores no tienen disponibilidad** o no quieren realizar el trabajo de tutorías, **que se abstengan** de hacer esa actividad, ya que nos dejan plantados. (6%)

**Debe haber asesoría** por parte de todos los profesores encargados de las experiencias educativas, durante la semana ya que son necesarias para algunos de nosotros, les buscamos y no los encontramos, algunos porque sólo van un día a la semana y otros porque no les dan cubículo y otros no sabemos por qué. (6%)

### *Lo que los profesores (100%) dijeron de las tutorías.*

**Un gran apoyo, valiosas** por parte del Modelo Educativo hacia nuestros estudiantes, deberían aprovecharlas y asistir los destinatarios

Significan compromiso no sólo del tutor sino también de los estudiantes, ya que es un gran recurso disponible, para ellos mientras cursan su carrera.

Nuestros tutorados pueden solicitar tantas **tutorías personalizadas**, nosotros tendremos tiempo para ello.

Algunos académicos no toman a la tutoría como parte de sus responsabilidades académicas, aceptan a los tutorados, o solicitan tenerlos, pero no se involucran

En ocasiones los estudiantes de semestres avanzados se convierten en tutores de sus compañeros, sin que dicha figura se encuentre formalizada es un gran apoyo.

Podría ser obligatoria la tutoría tanto para estudiantes como para maestros, en los dos primeros años, que es cuando el estudiante más la requiere, ya que se encuentra en proceso de adaptación y es cuando puede ocurrir que abandone la escuela.

### *Sugerencias de los profesores*

La información que haya que dar a los estudiantes en cada tutoría grupal, se nos proporcione con tiempo por parte de la coordinación.

A los de nuevo ingreso, sólo dar información de lo que requieran a corto plazo, y no toda de inicio, ya que a decir de los estudiantes se confunden.

Comunicar a los estudiantes de las sesiones de tutoría grupal con anticipación para que asistan, además de usar para ello, la página del Sistema, poner anuncios en coordinación y en los salones ya que se quejan los estudiantes de que no se enteran.

Decir a los maestros que se encuentran impartiendo alguna experiencia educativa en ese periodo, que deben permitir a sus estudiantes asistir a las tutorías grupales con sus tutores y ellos atender a los suyos, ya que es oficial, y la intención es que las cosas marchen de la mejor manera para los estudiantes.

Que la tutoría sea obligatoria tanto para maestros como para estudiantes, de lo contrario siempre habrá quien no cumpla.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

No olvidar que en el Modelo Educativo Integral y Flexible que transita la carrera de Pedagogía, el alumno es el protagonista de su propio aprendizaje, en tanto que construye su propia trayectoria académica y que la tutoría es el soporte y apoyo de su formación escolar.

Un porcentaje alto de estudiantes, como de maestros, rescata a la tutoría como útil y valiosa en el acompañamiento de sus estudios universitarios

Es posible que algunos estudiantes no cuentan con suficiente información acerca de la tutoría, habría que estar al pendiente por parte de los tutores como de la coordinación.

Dejar claro de entrada lo que implica la tutoría, y así evitar que los estudiantes alberguen expectativas infundadas de lo que su tutor debe hacer por ellos, ya que algunos esperan demasiado.

Se propone un estudio futuro sobre la tutoría donde se interprete en el marco de las dimensiones que propone **Araiza Lozano M. A. (2011)** relacionadas con el desarrollo integral y humano de los que cursan una licenciatura. Y que la muestra tanto de maestros como de alumnos sea más grande

\_ En el trabajo que nos ocupa, los chicos de los primeros semestres dijeron que la tutoría y sus amigos les ayudan a adaptarse a la modalidad, en este sentido concuerda con los hallazgos de **frezán O. M. (s/f)** cuando menciona que “el abandono de los estudios en el primer año, parece relacionarse con la adaptación al ambiente”

\_ En conclusión el estudiante es quien debe responsabilizarse de sus propias decisiones, el papel del tutor es apoyar y promover su autonomía, para construir su desarrollo académico en un mundo que les plantea retos, que hay que superar, y donde la tutoría requiere que los participantes muestren interés, disposición y saberes.

## BIBLIOGRAFÍA

\_ Ary D.L. Ch Jacobs A, Razavieh. (1993) Introducción a la Investigación Pedagógica. Edit.Mc Graw Hill. México

\_ ANUIES (2000) Programas Institucionales de Tutorías. Una propuesta de la ANUIES para su organización y funcionamiento en las instituciones de educación superior. Colección Biblioteca de Educación Superior. México.

\_ Beltrán Casanova J. Suárez Domínguez (2003) El quehacer tutorial, guía de trabajo. Editorial talleres Integra Tecnología gráficas S.A. de C.V. Xalapa Veracruz México..

\_ Coordinación del Sistema Institucional de Tutorías. (2009) Las Tutorías en la UV. Universidad Veracruzana Dirección General de Desarrollo Académico. Xalapa, Veracruz, México.

\_ De la Cruz Flores G. et al. (2011) Tutoría en educación superior: una revisión analítica de la literatura” En Revista de educación Superior, vol. 40 no. 157. México enero-marzo 2011. Versión impresa ISSN0185-2760. Dirección de internet: [http://www.scielo.org/scielophp?script=sci\\_arttext&pid=S0185-27602011000100009](http://www.scielo.org/scielophp?script=sci_arttext&pid=S0185-27602011000100009)

\_ Frezán Orozco Magdalena (s/a) Áreas de acción y contenido de la tutoría en la educación superior. Tempo 33 Laberinto.

\_ García López R. I. et al. (2012) “Impacto de la tutoría presencial y virtual en el desempeño académico de alumnos universitarios” En Revista Iberoamericana de Educación ISSN 1681-5653. Organización de estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura.

\_ Gómez Collado M. E. (2012) “La percepción de los estudiantes sobre el programa de tutoría académica”, En revista Convergencia, versión impresa ISSN 1405-1435, vol. 19 no 58 Toluca enero/ abril 2012 Universidad Autónoma del estado de México. México. Dirección de internet: [http://www.scielo.Org.mx/scielo.php?cript=sci\\_arttext&pid=S1405-143520120001000100009](http://www.scielo.Org.mx/scielo.php?cript=sci_arttext&pid=S1405-143520120001000100009)

\_ Información para estudiantes de nuevo ingreso (2009) Cuerpo Académico “Estudios Educativos de los Sistemas Abierto y a distancia” Pedagogía. Sistema de Enseñanza Abierta Xalapa. Ver. México

\_ León Hernández V. Lugo Villaseñor E, (2009)” la tutoría Académica en las Universidades Públicas Estatales. De la Región Centro Sur de la ANUIES” X congreso nacional de investigación Educativa. Área 14 Prácticas educativas en espacios escolares.

\_ Ley orgánica de la Universidad Veracruzana. Título tercero. Capítulo II Sección III p.

\_ Universidad Veracruzana (1999) Nuevo Modelo Educativo para la Universidad Veracruzana. Lineamientos para el Nivel de Licenciatura. Propuesta. Xalapa Veracruz México

# LOS HABITOS DE ESTUDIO DE LA LICENCIATURA DE INGENIERO AGRÓNOMO EN EL CUUAEM ZUMPANGO

Dr. en Ed. José Luis Gutiérrez Liñán<sup>1\*</sup>; Dr. en Ed. Ranulfo Reyes Gama<sup>2</sup>; Dr. en Ed Lucio Navarro Sánchez<sup>3</sup>; M. en C.E. Fermín Leonel Reyes<sup>4</sup>

**Resumen.** Actualmente la necesidad educativa de la formación práctica del Ingeniero Agrónomo en Producción, es una de las prioridades de las Instituciones de Educación Superior en el área de las Ciencias Agrícolas, si bien la práctica se plantea como fundamental y ésta se articula directamente con la teoría, el desarrollo de este tipo de actividades permite reflexionar sobre lo que se trata de hacer, y por lo tanto teorizar sobre ello, al identificar los hábitos de estudio de los estudiantes de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción, sobre todo considerando que uno de los obstáculos más grandes de la mayoría de las profesiones es la falta de habilidades practicas en el terreno profesional.

**Palabras clave:** hábitos, Estudio, Licenciatura, Ingeniero Agrónomo

## INTRODUCCIÓN

Actualmente una prioridad importante de las Instituciones de Educación Superior que ofertan Educación en el área de las Ciencias Agropecuarias, principalmente la del Ingeniero Agrónomo es la formación teorica- práctica, por lo que aunado a esto es identificar la forma en la que aprenden los estudiantes, es decir detectar los hábitos de estudio de los mismo, con la intención de proporcionarles las herramientas y las fuentes de información que les permitirá culminar sus estudios profesionales.

Lo anterior deriva de que el Sector Agropecuario Mexicano es sumamente diverso, comprendiendo productos tanto de regiones tropicales como de zonas templadas y frías y dependiendo en su mayor parte de la intensidad y la regularidad de las lluvias. Las actividades agropecuarias se realizan en un contexto irregular, ya que por una parte existen unidades que disponen de abundantes recursos, moderna tecnología y elevada productividad, mientras que por otra subsisten unidades con técnicas rudimentarias, bajos rendimientos y reducida superficie de labor, situación que favorece el continuo flujo migratorio que se genera en el medio rural con destino a los principales centros urbanos del país y de países limítrofes, considerando este panorama.

Por lo que se asume que existe una demanda de necesidades del sector agropecuario para extender la superficie cultivable, implementar tecnología que contribuya al aumento en la productividad del sector. Es necesario atender estas problemáticas con mano de obra calificada y formada con calidad. Por su parte la educación superior ha dado sobradas pruebas de su viabilidad a lo largo de los siglos y de su capacidad para transformarse y propiciar el cambio y el progreso de la sociedad. Dado el alcance y el ritmo de las transformaciones, la sociedad cada vez tiende más a basarse en el conocimiento, razón de que la educación superior y la investigación formen hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones.

Por ello se pensó en la aplicación de una encuesta que permitiera obtener un inventario o lista de los hábitos y actitudes de estudio que poseen los estudiantes de la Licenciatura de Ingeniero agrónomo en Producción que se oferta en el Centro Universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México; siendo por tanto el objetivo del presente trabajo el identificar los hábitos de estudio que impiden a los alumnos de la

---

<sup>1</sup> José Luis Gutiérrez Liñán. Profesor de Tiempo Completo. Centro Universitario UAEM Zumpango, [jlgutierrezl@uaemex.mx](mailto:jlgutierrezl@uaemex.mx).

<sup>2</sup> Ranulfo Reyes Gama. Profesor del Centro Universitario UAEM Zumpango, [nuforg@yahoo.com.mx](mailto:nuforg@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> Lucio Navarro Sánchez. Profesor del Centro Universitario UAEM Zumpango [lnavarros@uaemex.mx](mailto:lnavarros@uaemex.mx).

<sup>4</sup> M. en C.E. Fermín Leonel Reyes. Profesor del Centro Universitario UAEM Zumpango.

Centro Universitario UAEM zumpango<sup>1,2,3,4</sup> Zumpango, Estado de México

[jlgutierrezl@uaemex.mx](mailto:jlgutierrezl@uaemex.mx), [nuforg@yahoo.com.mx](mailto:nuforg@yahoo.com.mx), [lnavarros@uaemex.mx](mailto:lnavarros@uaemex.mx).



licenciatura para obtener una mejor preparación académica en esta área del conocimiento y un mayor rendimiento escolar en general.

### Materiales y Métodos

La presente investigación se realizó bajo la metodología Exploratoria, descriptiva, transversal y de carácter mixta, para obtener una aproximación al problema de estudio, se aplicó a 72 alumnos de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción, que se encuentran en el segundo y cuarto periodo, posteriormente se procedió a realizar el análisis de la información, con la finalidad de lograr concretizar ciertas características del objeto de estudio, el cual apunta a realizarse en este momento para determinar las Condiciones Externas, Programación Personal, Actitud en Clase y el Método Personal, para lograr lo anterior va a ser necesario realizar investigación documental, que nos permitirá obtener los antecedentes necesarios con respecto a nuestra población en estudio y una vez obtenida toda la información, se realizara una investigación de campo con la intención de conocer la situación real en cuanto al campo de bajar los índices de reprobación.

### Resultados Obtenidos

Los resultados obtenidos en el presente trabajo fueron los siguientes

Grafica No.1 Condiciones Externas

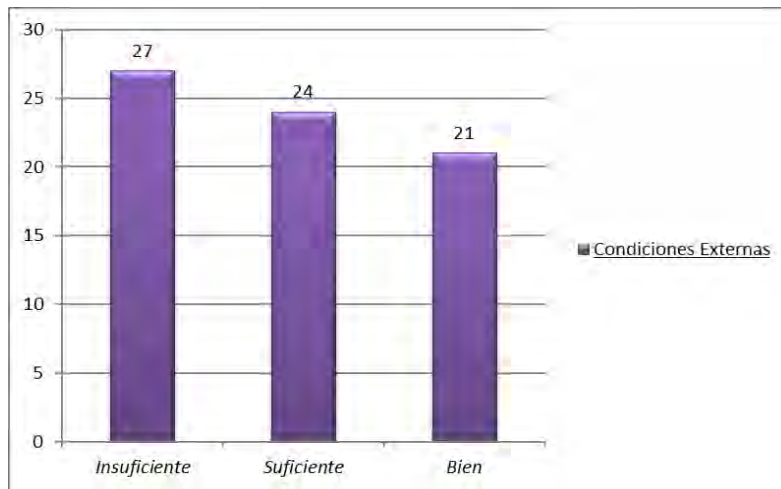


Figura No. 2 Actitud en Clase

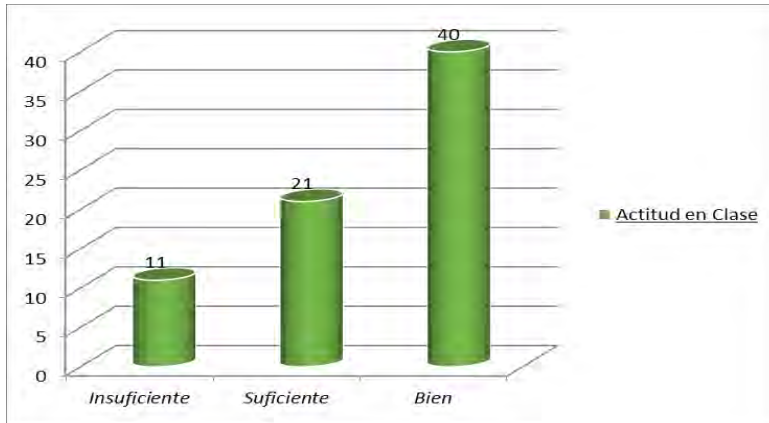


Figura No 3. Programación Personal

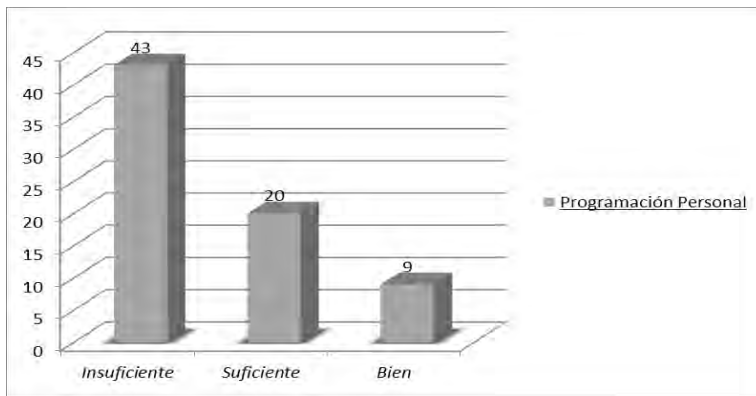


Figura No. 4. Método Personal

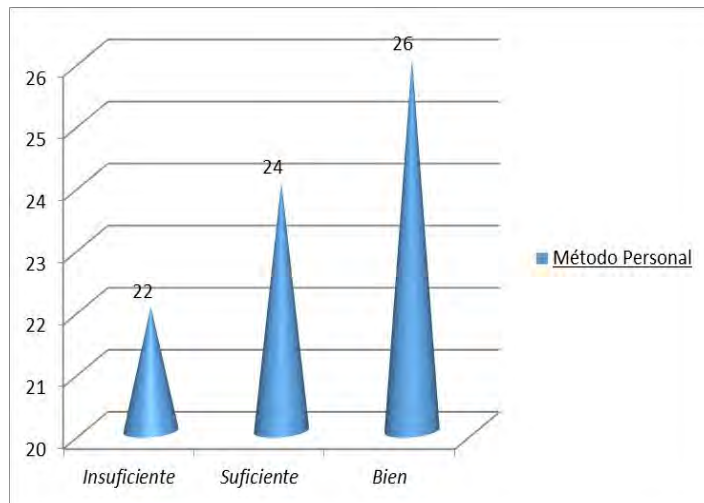
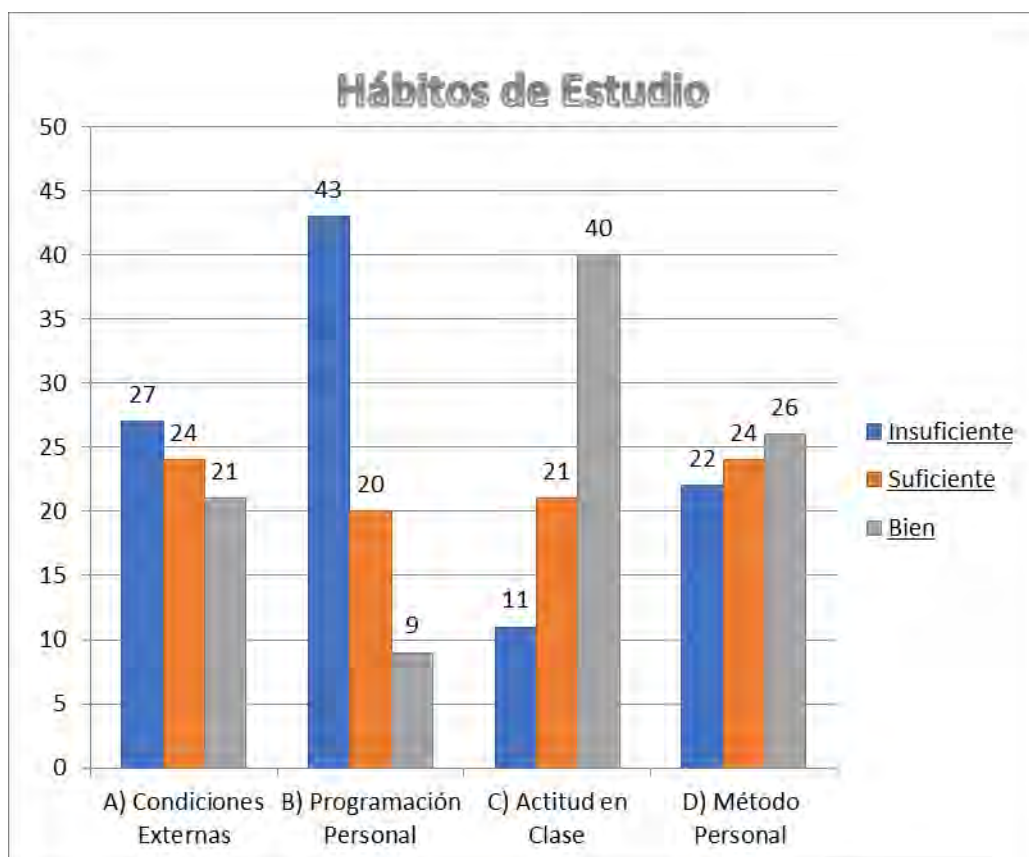


Figura No. 5 Habitos de Estudio en General de los Alumnos de la Carrera

### de Ingeniero Agrónomo en Producción



Podemos mencionar que los hábitos de estudio son los métodos y estrategias que acostumbra a usar el estudiante para asimilar el contenido temáticos de sus unidades de aprendizaje, su aptitud para evitar distracciones, su atención al material específico y los esfuerzos que realiza a lo largo de todo el proceso (Cartagena, 2008), podemos comentar que un hábito es un patrón conductual aprendido que se presenta mecánicamente ante situaciones específicas generalmente de tipo rutinario, donde el individuo ya no tiene que pensar ni decidir sobre la forma de actuar. Los hábitos se organizan en forma de jerarquías de familia, en función al número de refuerzos que las conductas hayan recibido. Los hábitos de estudio son un conjunto de hábitos de trabajo intelectual que capacitan al sujeto para una más fácil y profunda asimilación, transformación y creación de valores culturales (Fernández, 1988).

Como se puede apreciar el 27 alumnos (37.5 %) mencionan que existen condiciones externas que propician no tener un buen aprovechamiento académico debido a que en ocasiones el sitio donde estudian no cuentan con un espacio idóneo para realizar sus tareas o prepararse para sus exámenes, algunos mencionan que no cuentan con un mobiliario adecuado y en ocasiones no está aislado por lo que pueden percibir ruidos de familiares y amigos y son interrumpidos frecuentemente, aunado a este se menciona que su alimentación también es un factor limitante, debido a que en ocasiones presentan largas horas con el estómago vacío y que el trayecto de la escuela a su casa o viceversa son en promedio una hora y media para llegar a su destino final.

Con respecto a programación personal el 59.7 % de los estudiantes contestaron que carecen de un propio hábito o técnica de estudio, es un valor que debe tomarse con preocupación y que los tutores de la licenciatura deberán trabajar con los alumnos en sus horas de asesoría, para buscar alternativas que les permitan a los mismos a no reprobar unidades de aprendizaje.

A pesar de que los alumnos no cuenten con condiciones externas adecuadas y no tener definido una técnica de estudio el 55.5 % de los estudiantes que se les aplico en cuestionario, nos permite mencionar que hacen su mejor esfuerzo por aprender el contenido de sus unidades de aprendizaje y no reprobar más unidades de aprendizaje que les propicie incrementar el número permitido por la legislación universitaria.

En cuanto al método personal de estudio, solamente el 36.115 contestaron que tienen definido una técnica de estudio, lo que les permite mejorar su aprovechamiento académico, lo cuáles comentaron que hacen resúmenes de sus apuntes de sus Unidades de Aprendizaje, lo que les ha permitido no reprobar materias.

### Conclusiones

Unas de las funciones principales de las Instituciones de Educación Superior es brindar que los estudiantes logren una formación profesional que cumplan con las necesidades de un campo laboral, que cada día es más exigente y desarrolle capacidades y competencias acorde a su área de formación.

Realizando este tipo de ejercicios en las instituciones, por parte del claustro de tutores, les permitirá identificar qué tipo de estudiantes se tienen y como aprenden, con la intención de otorgar las herramientas y materiales de consulta para mejorar su aprovechamiento académico.

Qué el tutor académico realice un diagnóstico sobre los hábitos de estudio a los alumnos, lo que les permitirá tener mejor aprovechamiento académico durante su estancia en los estudios de licenciatura.

### Bibliografía

- Arias S., Martinonia G.I., Piazza A.M., Requesens E., Núrica R.P., Valicenti R. taller de integración: una propuesta para Agronomía. Revista argentina de Humanidades y Ciencias Sociales. Vol. 4, Núm.1 (2006). ISSN 1669-1555.
- Cartagena M. 2008. Relación entre la autoeficiencia, el rendimiento escolar y los hábitos de estudio de secundaria, Revista Iberoamericana sobre calidad, Eficiencia y cambio en Educación, Vol 6 (3). <http://www.rinace.net/art/vol6num3/art3.pdf>, consulta septiembre 2017.
- Fernández F. 1988. Técnicas de estudio en Diccionario de Ciencias de la Educación, Santillana, Madrid.
- PRIAG, 1995. Elementos para una estrategia de transferencia de tecnología, Documento Técnico 20, IICA, Central Coronado, Costa Rica.
- Quintana M. R.M., Espinoza P.J.R., Gutiérrez O.A.C. Granja didáctica universitaria, Educación ambiental y producción animal sustentable para toda la vida. Revista Iberoamericana para la Investigación y Desarrollo Educativo. Vol.4, Núm.7 Julio-diciembre 2013. ISSN 2007-7467.
- Niembro G. C.A; Navarro S.L. 2013. Tendencias Actuales de la Formación del Ingeniero Agrónomo. Capítulo del Libro. Profesionalización y Campo Laboral de la Educación Agrícola de Gutiérrez L. J.L; Niembro G. C. 2013. Editorial Parentalia ediciones, México.

### Notas Bibliográficas

El Dr. en Ed. José Luis Gutiérrez Liñán. Es profesor de tiempo completo en el Centro Universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México. Su licenciatura es Ingeniero agrónomo en Producción, su Maestría en Fitomejoramiento y Doctor en educación. Su línea de Investigación es Educación Agrícola, es Profesor con reconocimiento Deseable ante la SEP, Líder del Cuerpo Académico Gestión de la Educación e Investigación Sustentable. Ha escrito 9 libros y más de 10 capítulos de libros, ha impartido diferentes ponencias en encuentros académicos a nivel nacional como internacional, asesor de proyectos de titulación.

El Dr. en Ed. Ranulfo Reyes Gama. Es profesor de tiempo parcial en el Centro Universitario UAEM Zumpango, es colaborador del Cuerpo Académico Gestión de la Educación e Investigación Sustentable, autor de varios capítulos de libro, ponente en diferentes eventos académicos a Nivel nacional e Internacional.

El Dr. en Edu. Lucio Navarro Sánchez, Es el Coordinador de Investigación y Estudios Avanzados en el Centro Universitario UAEM Zumpango, es colaborador del Cuerpo Académico Gestión de la Educación e Investigación Sustentable, autor de varios capítulos de libro, ponente en diferentes eventos académicos a Nivel Nacional e Internacional.

El M. en C.E. Fermín Leonel Reyes. Es el responsable del Programa de Seguimiento del Egresados en el Centro Universitario UAEM Zumpango.



# DIAGNÓSTICO DEL COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO DEL PERSONAL DE LA CONTRALORÍA DE AUDITORÍA PÚBLICA PARA EL SECTOR CARRETERO E HIDRÁULICO, DE LA SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA DEL ESTADO DE CHIAPAS

Eduardo A. Gutiérrez Medina<sup>1</sup>, Carolina Gómez Hinojosa<sup>2</sup>, Sandra López Reyes<sup>3</sup>, Rodolfo Mundo Velásquez<sup>4</sup>

**Resumen - Hablar del comportamiento organizacional, es estudiar lo que realizan las personas en una organización y, cómo afecta el comportamiento que tienen en el desempeño de sus actividades, tal es el caso de la Secretaría de la Función Pública del Estado de Chiapas.**

**Las dependencias de gobierno tienen mala imagen en la calidad de sus servicios, por lo tardado en que realizan sus actividades, por tanto enfrentan el reto de ser más eficientes y eficaces en sus actividades. Viéndose en la necesidad de detectar las fallas en su funcionamiento, y por lo tanto, su impacto en la motivación, liderazgo, comunicación y el manejo de estrés, para dar soluciones que maximicen sus esfuerzos y; de esta manera proporcionar un mejor servicio. Por ello, nos interesa analizar y estudiar la problemática que se presenta en la forma de operar, través de un diagnóstico organizacional, con el objetivo de detectar áreas de mejora en dicha dependencia que permitan mejorar el ambiente en dicha institución; brindando por lo tanto un mejor servicio en sus funciones.**

**Palabras clave: comportamiento organizacional, desempeño de actividades, función pública, motivación, liderazgo.**

## INTRODUCCIÓN

La expresión comportamiento organizacional hace referencia al comportamiento de los individuos en su ámbito laboral, entendiéndose que estos desarrollan su actividad de trabajo dentro de organizaciones.

El comportamiento organizacional ayuda a que los responsables observen el comportamiento de los individuos en la organización y facilita la comprensión de la complejidad de las relaciones interpersonales en las que interactúan las personas. Una de las más importantes razones por la cual hay que estudiar el comportamiento organizacional es que ciertas problemáticas son comunes a ciertas organizaciones, por lo cual su estudio y comprensión ayuda a conocer cuál es la mejor manera de abordarlas.

Todas las organizaciones tienen algo en común, que están formadas por personas, y son éstas las que toman las decisiones sin importar el área en que se encuentre, por lo tanto todos los éxitos y fracasos de éstas son resultado de las conductas de muchas personas.

“El estudio de las organizaciones y de las personas que trabajan en ellas constituye el campo del comportamiento organizacional” (Griffin y Moorhead, 2010, p.3).

Al hablar del comportamiento organizacional, es el hecho de estudiar lo que realizan las personas en una organización y cómo afecta el comportamiento que tienen en el desempeño de sus actividades. Por ello la importancia de este factor en el funcionamiento de las organizaciones como coadyuvante en el buen desempeño de sus integrantes, tal es el caso de la Secretaría de la Función Pública del estado de Chiapas. De la cual depende la Contraloría de Auditoría para el Sector Carretero e Hidráulico (CAPSCH).

La Secretaría de la Función Pública del estado de Chiapas, vigila que los servidores públicos que se desempeñan en la administración estatal, se apeguen a la legalidad durante el ejercicio de sus funciones y sanciona a los que no lo hacen así, coordina y realiza auditorías sobre el gasto de recursos estatales y federales, fomenta la participación corresponsable de los ciudadanos en las tareas de supervisión, seguimiento y verificación de los servicios, obras y acciones de la gestión gubernamental. (<http://www.fpchiapas.gob.mx/conocenos/>)

<sup>1</sup>Eduardo A. Gutiérrez Medina. Dr. en Administración. Maestría en Administración. Docente e Investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Chiapas. UNACH. Facultad de Contaduría y Administración Campus I. (Autor responsable) Correo electrónico: guayito29@hotmail.com

<sup>2</sup>Carolina Gómez Hinojosa. Dra. en Derecho Público, Maestría en Administración. Maestría en Gestión para el desarrollo. Docente investigadora de tiempo completo en la UNACH. Facultad de contaduría y Administración, Campus I. e-mail: mmcarolina@hotmail.com

<sup>3</sup>Sandra López Reyes. Dra. en Educación. Maestría en Administración. Docente investigadora de tiempo completo en la UNACH. Facultad de Contaduría Y Administración, Campus I: e-mail: sanlore61\_52@hotmail.com

<sup>4</sup>Rodolfo Mundo Velásquez. Dr. en Administración. Maestría en Administración. Docente investigador de tiempo completo en la UNACH. Facultad de Contaduría y Administración, Campus I. e-mail: rmundo6@hotmail.com

## PROBLEMÁTICA

Los directivos disponen de escasa autonomía para el ejercicio de sus responsabilidades en materia de gestión de los recursos humanos. La administración pública en México adolece de grandes problemas que son importantes mencionar, no sin antes; comentar que existe la normatividad correspondiente y programas de capacitación para el mejoramiento de estas instituciones. Sin embargo otra es la realidad. En la administración pública, al realizar la contratación del personal, no se respetan los procesos de contratación que se tienen programados, en la Secretaría de la Función Pública ocurre lo mismo; Por lo anterior, el personal nuevo o de apoyo carece de la experiencia y capacitación necesaria para la realización de las actividades asignadas, provocando cargas de trabajo en el personal con mayor experiencia. Al tener cargas de trabajo y límites en la entrega, se afecta la calidad del mismo y provoca estrés en el personal.

Algunos jefes se encuentran en la misma situación, carecen de las competencias necesarias para guiar y dirigir de manera correcta a sus trabajadores, dado que no se encuentran capacitados y no cuentan con las aptitudes necesarias para ocupar el cargo que al día de hoy ostentan. Existen situaciones que no se deben delegar, los jefes deben involucrarse en el trabajo y tomar las decisiones fundamentales. La comunicación es otro factor importante para tomar en cuenta, puesto que si el personal siente que no está informado de lo que pasa y que hacen caso omiso a las opiniones o ideas que aportan, dejarán de poner interés en lo que hacen; y eso los convertirá en empleados pocos productivos. Al recibir una instrucción, el personal debe estar atento para entender con exactitud y realizar un trabajo de buena calidad, sin embargo existen distractores como el uso indebido de las Tics, en horarios y situaciones no oficiales, que conllevan a perder la concentración y prolongar los tiempos de entrega del trabajo encomendado incumplimiento por lo tanto en los trabajos laborales. Incluso llegar a hacer actividades ajenas a la actividad normal, como desayunar fuera de los horarios establecidos; o realizar cuestiones personales. Lo anterior hace plantear la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los factores del clima organizacional que altera el comportamiento laboral en el personal del área de la CAPSCH? El objetivo de esta investigación es realizar un diagnóstico del comportamiento organizacional en el personal de la Contraloría de Auditoría Pública para el Sector Carretero e Hidráulico, de la Secretaría de la Función Pública del Estado de Chiapas, para proponer un plan de mejora del desempeño laboral.

Está comprobado que las organizaciones que tienen un buen clima organizacional, logran mayor productividad, menor rotación y trabajadores más comprometidos y motivados.

La excelencia en el servicio es una ventaja competitiva, pero para lograrla hay que contar con una buena estructura, capacitación, motivación, cultura, planeación estratégica, comunicación, así como el propósito de querer mejorar siempre.

## COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL

La historia del comportamiento organizacional (CO) se inicia con Mary Parker Follett, que fue la primera mujer que estudió el factor humano en la empresa, seguida por George Elton Mayo y los estudios de Hawthorne, éste autor se hizo famoso por su estudio realizado a la empresa Western Electric (WE), después de que un grupo de psicólogos habían fracasado en demostrar la relación de la psicología y sociología con la productividad. Demostró que sin la cooperación y solidaridad del grupo de trabajo, la oportunidad de los trabajadores para ser escuchados y la comunicación como elemento fundamental, es difícil incrementar la productividad.

Kurt Lewin sobresalió por sus investigaciones sobre los equipos de trabajo y técnicas para mejorar la comunicación entre los miembros, pues estudió todas las fuerzas que favorecen la cohesión y la cooperación. Kurt Lewin clasificó los estilos de liderazgo en autoritario, democrático y de dejar hacer (*laissez faire*) para estudiar la efectividad de éstos en la consecución de objetivos organizacionales.

La teoría del comportamiento ha hecho innumerables contribuciones al desarrollo organizacional. Considera como elementos de la administración a la estructura, las funciones administrativas y, principalmente, las personas. Los conceptos que preceden a la teoría del comportamiento parten de la premisa que el hombre es elemento central de las organizaciones. De ahí que se dé énfasis a las motivaciones de la conducta. Los principales exponentes de la teoría del comportamiento son: Maslow, con su jerarquía de las necesidades, Herzberg, con la de los dos factores. McGregor, con su teoría X y Y, Likert, con sus sistemas administrativos, y Barnard con su teoría de la cooperación, y el enfoque de contingencia, entre otros.

“Todos los descubrimientos son producto de organizaciones que proyectan, crean, desarrollan, producen, perfeccionan, distribuyen y entregan lo que necesitamos para vivir. Las organizaciones innovan continuamente productos, servicios, instalaciones, medios de entretenimiento e información.” (Chiavenato, 2009, p.02)

Cada una tiene una estructura y cultura organizacional, es decir, un conjunto de valores, lineamientos y comportamientos que ayudan a su funcionamiento. Claro que como todos sabemos, estas no se manejan solas, son administradas por directivos, de acuerdo a las características y tipo de organización.

Por lo tanto, para los administradores, es de vital importancia que conozcan el comportamiento de las organizaciones para alcanzar su éxito. Es por eso que nuestro objetivo es analizar el comportamiento que humano en las organizaciones.

Existen diferentes conceptos acerca de este tema, que varían de acuerdo a su autor, por lo que se citan algunos conceptos: “El comportamiento organizacional es el estudio de los individuos y los grupos dentro del contexto de una organización y el estudio de los procesos y las prácticas internas que influyen en la efectividad de los individuos, los equipos y las organizaciones.” (Hellriegel y Slocum, 2009, p.04). “El comportamiento organizacional (CO) es un campo de estudio que investiga el efecto que los individuos, grupos y estructura tienen sobre el comportamiento dentro de las organizaciones, con el propósito de aplicar dicho conocimiento para mejorar la efectividad de las organizaciones.” (Robbing y Judge, 2009, p.10)

“El comportamiento organizacional se refiere al estudio de las personas y los grupos que actúan en las organizaciones. Se ocupa de la influencia que todos ellos ejercen en las organizaciones y de la influencia que las organizaciones ejercen en ellos. En otras palabras, el CO retrata la continua interacción y la influencia recíproca entre las personas y las organizaciones.” (Chiavenato, 2009, p.06)

De acuerdo a lo anterior, el CO se encarga de estudiar las acciones que realizan las personas dentro de la organización, y como afecta su comportamiento en el desempeño de sus actividades. El estudio y aprendizaje del comportamiento organizacional ofrece cuatro ventajas clave: desarrollo de habilidades, crecimiento personal, mejora de la eficacia organizacional y refinamiento del sentido común.

La mayoría de los autores como Dubrin (2004), Robbing y Judge (2009), Griffin y Moorhead (2011), entre otros, clasifican el estudio en tres áreas: los individuos, los grupos y la organización en sí. Pero Chiavenato, lo divide en tres niveles jerárquicos, que son: 1.- Macroperspectiva: El cual se refiere al estudio de la conducta de organizaciones enteras. 2.- Perspectiva intermedia: Éste se enfoca en el comportamiento de las personas que trabajan en equipos o grupos. 3.- Microperspectiva: Analiza el comportamiento del individuo que trabaja solo en la organización.

Según Dubrin (2004), para entender el comportamiento organizacional debe entenderse la importancia de la interconexión de tres niveles de información: individual, grupal y de relaciones interpersonales. En el caso individual el comportamiento personal es un aspecto importante en las organizaciones. Cada persona se caracteriza por algo, no existen dos personas iguales, ni respondemos de acuerdo a lo que recibimos de los demás, por eso se debe reconocer y apreciar las diferencias individuales para comprender y responder de forma adecuada a la manera en que se comporta cada persona en la organización. “Las diferencias individuales son los atributos personales que varían de una persona a otra.” (Slocum, 2009, p.36)

Para comprender las diferencias individuales, también se deberá analizar la situación en la que ocurre ese comportamiento, pues bien es cierto que mientras una persona disfrute ser el punto de atención, las otras simplemente prefieren pasar desapercibidas, pero la situación que vive cada una es diferente, lo que conduce a ese comportamiento. Es importante analizar las diferencias que existen en los individuos, para comprender y responder de forma adecuada al comportamiento que cada persona toma en la organización; la cual comprende la personalidad, emociones, motivación y el estrés.

### **PERSONALIDAD Y EMOCIONES**

La personalidad se refiere a lo que es la persona, lo que la distingue de los demás y de ésta depende nuestro estado de ánimo, rendimiento y motivación. Griffin & Moorhead, (2010) definen a la personalidad como el conjunto relativamente estable de atributos psicológicos que distinguen a una persona de otra. Según Eduardo Soto, (2004) la personalidad incluye aspectos intelectuales, afectivos, impulsivos, volitivos, fisiológicos y morfológicos; es una forma de responder ante las diferentes circunstancias que se presentan y da como resultado el comportamiento.

En la actualidad todavía se encuentra en discusión si la emoción es un fenómeno normal o una respuesta a estímulos desacostumbrados que se tiene. Lo que sí es seguro es que al existir una emoción, existe una movilización de todo nuestro sistema fisiológico. Durante el día se perciben diferentes emociones, esto conforme a las actividades que se realizan, por lo que de acuerdo a cómo la persona maneje sus emociones en el trabajo, es la respuesta que tendrá en su productividad. “Todos hemos visto cómo las emociones afectan las actitudes y el comportamiento en el lugar de trabajo.” (Hellriegel y Slocum, 2009, P. 58) Cuando se tienen más emociones positivas, la persona reacciona de manera favorable tanto en el área de trabajo como en su vida personal. Pues se ha comprobado que estas personas viven más y son menos propensas a sufrir depresiones.

Referente a la motivación Hernández y Rodríguez (2011) nos dice que este término viene del latín movere, mover; es decir, todo lo que provoca nuestro comportamiento para satisfacer necesidades y que de alguna forma son las fuerzas de la conducta humana. Para Michael, A. Hitt (2006) la motivación se define como un conjunto de fuerzas que impulsan, dirigen y mantienen cierta conducta. Tales fuerzas quizá provengan del interior de las personas, y se conocen como “empuje” de las fuerzas internas; o tal vez provengan del entorno y se denominan

“arrastré” de las fuerzas externas. “Hablando del ambiente laboral, la motivación es el proceso por el cual el comportamiento se adapta y se integra con fin de alcanzar las metas organizacionales.” (Dubrin, 2004, p.88) El éxito en las organizaciones depende de muchos factores, como por ejemplo la tecnología, buenas estrategias y el talento humano, éste último es de vital importancia.

“El estrés es una respuesta de adaptación, que surge como consecuencia de cualquier acción, situación o suceso cuya presencia coloca exigencias especiales sobre una persona.” (Dubrin, 2008 p.282) De acuerdo con Griffin y Moorhead (2011), para que el estrés exista en un individuo, primero debe existir la adaptación, las personas pueden adaptarse a circunstancias estresantes en una o varias formas, en segundo lugar debe existir un estímulo, que también es llamado estresor, y es cualquier cosa que produce el estrés, y por último menciona que el estresor debe ser excesivo para que suceda el estrés. Respecto a la interconexión grupal, existen diferentes conceptos sobre los grupos, como por ejemplo el autor Eduardo Soto, compara a diferentes autores y llega a la conclusión de que las definiciones tienen algo en común, todos coinciden en que un grupo debe tener objetivos en común para que pueda considerarse un grupo, por lo que define de la siguiente manera: “Un grupo es un conjunto de personas unidas con un objetivo, finalidad o meta en común.” (Soto, 2004, P.141)

Griffin y Moorhead mantienen un concepto un poco diferente acerca del grupo, puesto que su definición no afirma que sus miembros deban compartir una meta o una motivación. “Definiremos un grupo como dos o más personas que interactúan entre sí de forma tal que cada persona influye y es influida por cada una de las demás personas.” (Griffin y Moorhead, 2011, p.227) Estos autores se enfocan más en la interacción entre las personas de un grupo, sugieren un límite en el tamaño de un grupo, pues en un grupo grande no existe la interacción, por eso su enfoque en los grupos pequeños, en los que los miembros interactúan e influyen entre sí.

Aspecto importante en los grupos es la comunicación. Los individuos viven el 70% del día en constante comunicación, por lo que se concluye que cuando no existe un buen desempeño en un grupo de trabajo es gracias a la falta de una comunicación eficaz. Por lo anterior, es importante para la organización, conocer el concepto y la importancia de una buena comunicación, para lograr los objetivos planeados. “La palabra comunicación proviene del latín *communicatio* y significa hacer común. El comunicador trata de establecer una especie de comunidad con el receptor. Así, la comunicación se refiere a la transmisión de información mediante símbolos comunes, y a su comprensión.” (Chiavenato, 2009, p.308) Se puede decir que la comunicación es el flujo de información entre dos o más personas y su comprensión, por medio de ideas, hechos, pensamientos, valores y mensajes. La comprensión es muy importante, puesto que si en algún área de la organización una de las personas hablara en otro idioma, la persona no sería comprendida en su totalidad. “Por tanto, la comunicación debe incluir la transferencia y la comprensión del significado.” (Robbins y Judge, 2009, p.351)

Fiedler y Chemers (2008), nos dice que un líder es alguien que atrae la gente hacia él como imán, solo por su carisma. Es la persona que todos quieren seguir, es aquel que atrae confianza, respeto y lealtad. Griffin y Moorhead (2011), definen el liderazgo en dos términos: como proceso y como propiedad: “Como proceso, el liderazgo es el uso de la influencia no coercitiva para dirigir y coordinar las actividades de los miembros del grupo para alcanzar una meta. Como propiedad, es el conjunto de características atribuidas a quienes, según se percibe, utilizan esa influencia con éxito.” (Griffin y Moorhead, 2011, p.308)

El líder nace, se puede hacer, y también existe el liderazgo circunstancial, es por eso que todos podemos y debemos ser líderes, pues nos ayuda a mejorar tanto la vida laboral como la personal, ayudándonos a tener mejores relaciones con nuestros seres queridos y con el equipo de trabajo.

### **CULTURA ORGANIZACIONAL**

A lo largo de la vida, cada persona va adquiriendo una cultura, por medio de la educación y la sociedad, ésta cultura determina las actitudes básicas en el trabajo, y va formando un comportamiento organizacional que influye en los resultados de la organización. “La cultura comprende valores compartidos, hábitos, usos y costumbres, códigos de conducta, políticas de trabajo, tradiciones y objetivos que se transmiten de una generación a otra.” (Chiavenato, 2009, pag.120) Así como cada persona va adquiriendo a lo largo de su vida una cultura, también las organizaciones van construyendo la cultura organizacional. Gibson et al. (2011), mencionan cuatro distintas culturas, que tan solo mencionaremos: burocrática, de clan, empresarial, de mercado.

### **CAMBIO ORGANIZACIONAL**

El cambio es toda alteración que se realiza en la organización, y que producen efectos en quienes lo experimentan. Newstrom (2011), opina que esta alteración puede ser planeada o no, positiva o negativa, fuerte o débil, lenta o rápida. Cuando una organización realiza algún cambio, los empleados suelen asimilar ese cambio, realizando diferentes ajustes para que la organización este en equilibrio. Cuando no se efectúan ajustes la organización se encuentra inestable. De acuerdo a las presiones y necesidades de la organización, ésta se encuentra



sometida a realizar un cambio. “Las cuatro áreas en las que las presiones para el cambio parecen más poderosas, involucran a las personas, la tecnología, el procesamiento y comunicación de la información y la competencia.” (Griffin y Moorhead, 2011, p.495) La primer área de acuerdo con Griffin y Moorhead (2011), son las personas, pues a lo largo del tiempo cada generación muestra diversos patrones de comportamiento, provocando cambios en la innovación de productos y servicios.

Chiapas cuenta con más 23 mil 300 km de carreteras y alrededor de mil 100 puentes y en las ejecuciones de esas obras siempre se ha privilegiado el respeto de los ecosistemas de manera que se respeten los cerros, ríos, lagunas o presas. Se ejecutan alrededor de 324.6 millones de pesos para la modernización de tramos fronterizos que conectan con el municipio de Comitán, así como para el mejoramiento de las vías de comunicación entre Chiapa de Corzo y Emiliano Zapata, Parral, La Concordia, Rizo de Oro y Chicomuselo, dio a conocer el subsecretario de Infraestructura Carretera e Hidráulica del Gobierno del estado, Juan Pablo Montes de Oca. (<http://www.gacetamexicana.com/millonaria-inversion-para-el-sector-carretero/>)

La Secretaría de la Función Pública, dependencia del Poder Ejecutivo Federal, vigila el desempeño de los servidores públicos federales, determina la política de compras de la Federación, audita el gasto de recursos federales y coordina a los órganos internos de control en cada dependencia federal, entre otras funciones. (<http://www.gob.mx/sfp/que-hacemos>)

Para la realización de los estudios, conducción, planeación, ejecución y desempeño de las atribuciones; así como para el despacho de los asuntos de su competencia, la Secretaría de la Función Pública tiene a su cargo la Subsecretaría de Auditoría Pública para la Administración Centralizada. (Artículo 7, Reglamento Interior de la Secretaría de la Función Pública de Chiapas, 24 de febrero 2016) La Contraloría de Auditoría Pública para el Sector Carretero e Hidráulico, tiene como propósito fiscalizar que la administración de los recursos públicos se apege a los programas establecidos, cumpliendo con la normatividad correspondiente. De acuerdo a la estructura, la Contraloría cuenta con dos áreas que son: área de auditoría pública: Tiene como propósito ejecutar los actos de fiscalización de acuerdo al Programa Anual de Control y Auditoría, y sus funciones son: Elaborar el Programa Anual de Control y Auditoría, en el ámbito de su competencia y, ejecutar los actos de fiscalización, de conformidad al Programa Anual de Control y Auditoría.

Actualmente la Contraloría de Auditoría para el Sector Carretero e Hidráulico, se constituye por 20 personas, de las cuales 11 son personal de confianza y 9 son personal de contrato. Ésta área de la Función Pública del Estado de Chiapas, siempre se mantiene saturada de trabajo, especialmente cuando existen auditorías federales, puesto que el personal tiene que brindar apoyo a los auditores federales y al mismo tiempo avanzar con el trabajo que se tiene en la oficina.

Se considera que la presente investigación es de tipo descriptivo, pues permite identificar las características del personal y los factores que intervienen en su comportamiento organizacional. Así también es explicativa, porque permite conocer las causas que detonan reacciones negativas en el desempeño laboral del personal.

#### **HIPOTESIS**

Mediante un programa sobre aspectos motivacionales, comunicación, liderazgo, manejo de emociones y estrés, mejoraran las condiciones del trabajo, y el comportamiento organizacional de la CAPSCH, permitiendo con esto, mejorar el desempeño del personal.

Para la realización del presente estudio la población se compone de veinte personas, que comprende el total del personal que labora en la Contraloría de Auditoría Pública para el Sector Carretero e Hidráulico, de los cuales existen 5 mujeres y 15 hombres, la mayoría son jóvenes, comprendidos entre la edad de 28 a 52 años. Respecto a la determinación de la muestra que “Es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio.” (Bernal, 2010, p.161) De acuerdo a lo anterior, el tamaño de la muestra, es el total de la población, compuesto por 20 personas. Mediante la aplicación de un cuestionario y una entrevista la recopilación y análisis de la información es un aspecto muy importante, pues de ello depende la confiabilidad y validez del estudio.

#### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Al realizar el análisis de las encuestas, encontramos que en el personal, se percibe una monotonía laboral constante sin desafío alguno; Por lo tanto, nos damos cuenta que en la organización, no existe la variedad o motivación al desempeñarse. La falta de motivación en el personal, se confirma al darnos cuenta que no reciben ningún tipo de incentivos, en la entrevista realizada al contralor, él nos dice que el incentivo es la satisfacción de servir al público en general, y también reconoce la falta de motivación que existe en el área, al decir que a él le gustaría que su personal estuviera más motivado al realizar las actividades que se tienen encomendadas.

Cabe recordar que la motivación para el personal es fundamental para el desarrollo de sus actividades, por lo que se debe fortalecer esta herramienta para lograr que los colaboradores lleguen a tener un mejor desempeño laboral en su área de trabajo.



En cuanto comunicación, podemos decir que el personal mantiene buena relación entre sus compañeros, sin embargo, se encontró que existe poca comunicación entre jefes y auditores y viceversa, por lo que es necesario, estimular la comunicación en el área, para lograr que exista confianza entre todo el personal. Puesto que la falta de comunicación influye en el desempeño del trabajador.

Los resultados, también demuestran falta de cercanía en los jefes, demostrando que existe una carencia de elementos primordiales de buenos líderes frente a la organización, por lo que es importante superar esta situación para el buen funcionamiento de la Contraloría.

Es evidente que en el área se encontraron diferentes problemas que afectan el comportamiento organizacional del personal, por lo tanto se comprueba la hipótesis, puesto que es necesario mejorar las condiciones de trabajo y por ende, se mejorara el desempeño del personal.

### CONCLUSIONES

Actualmente, las organizaciones independientemente del sector al que pertenezcan, están conscientes de la importancia del factor humano para el logro de sus objetivos. Sin embargo, son pocas las que aplican la motivación para la satisfacción laboral de sus trabajadores y la mejora del desempeño, ya que muchas ven esto como un gasto y no como una inversión para la eficiencia de la organización.

Hoy en día, los trabajadores pasan la mayor parte de su tiempo en el área de trabajo, lo cual en un determinado momento las actividades se vuelven tediosas; puesto que al no tener algún tipo de motivador, el empleado entra en una fase de desmotivación, empieza a perder el entusiasmo y la ilusión con la que empezó el primer día, no se sienten bien con las actividades que realizan y por lo tanto se ve reflejado en su desempeño laboral.

De acuerdo a la investigación realizada, se considera que es importante mejorar la motivación en el área, puesto que derivado de varios factores, el personal se encuentra desanimado e insatisfecho en la realización de sus actividades.

### PROPUESTAS

Proveer al personal de capacitación de forma constante y programada sobre temas que ayuden a que ellos estén motivados y así se favorezca su desempeño laboral; recordatorio de los cumpleaños de todo el personal. Crear programas de incentivos no monetarios para que los colaboradores se sientan motivados y así mismo realicen sus actividades con más entusiasmo; que los jefe tengan más comunicación con su equipo de trabajo, para que ellos sepan que tiene el apoyo y la confianza necesaria para poder opinar o tomar las decisiones, y así los colaboradores realicen su trabajo con mayor seguridad. Plantear ante las instancias correspondientes con poder de decisión para hacer realidad dichas propuestas.

### Referencias bibliográficas

- Bernal, César A.; (2010): "Metodología de la investigación". Colombia, Pearson Educación,  
Chiavenato, Idalberto; (2009); "*Comportamiento organizacional, la dinámica del éxito en las organizaciones*"; México: McGraw-Hill/interamericana editores.  
Dubrin, Andrew J; (2004); "*Fundamentos del comportamiento organizacional*". México: Thomson Editores.  
Fiedler Fred. E. y Chemers Martin M.;(2008); "*Liderazgo y Administración efectiva*". México: Trillas.  
Gibson James L., Ivancevich John M., Donnelly James H. Jr., Konopaske Robert; (2011); "*Organizaciones, comportamiento, estructura y procesos*"; México, McGraw-Hill.  
Griffin Ricky W. y Moorhead Gregory; (2010); "*Comportamiento organizacional: Gestión de personas y organizaciones*". México: Cengage Learning editores.  
Hellriegel, Don y Slocum, John W. Jr; (2009); "*Comportamiento organizacional*". México: Cengage Learning editores.  
Hernández y Rodríguez Sergio, Pulido Martínez Alejandro; (2011); "*Fundamentos de gestión empresarial, Enfoque basado en competencias*". México, McGraw-Hill/interamericana editores  
Michael, A. Hitt; (2006): "*Administración*". México: Pearson educación.  
Newstrom John W.; (2011): "*Comportamiento humano en el trabajo*". México, McGraw-Hill/interamericana editores  
Robbins, Stephen P. y Judge, Timothy A.; (2013); "*Comportamiento organizacional*". México: Pearson educación.  
Soto Eduardo; (2001): "*Comportamiento organizacional*". México: Thomson Editores.

### Referencias electrónicas

- Secretaría de la Función Pública, Página oficial, (Fecha de consulta 19 octubre de 2016) disponible en: [www.fpchiapas.gob.mx](http://www.fpchiapas.gob.mx)  
Gaceta mexicana, Página oficial, (Fecha de consulta 24 octubre de 2016) disponible en: <http://www.gacetamexicana.com/millonaria-inversion-para-el-sector-carretero>

# EL DISEÑO DE LA INTERACCIÓN ORIENTADO A LOS USUARIOS. ENRIQUECER LA EXPERIENCIA CON LA TECNOLOGÍA A PARTIR DEL DISEÑO

Dra. Martha Gutiérrez Miranda<sup>1</sup>

**Resumen**— Se llevará a cabo un análisis sobre el Diseño de la Interacción, bajo la definición conceptual de Comunicación, Usabilidad, Emoción, Experiencia, Usuario, Información y Servicio, con el objetivo de realizar un cruce de contenidos y así poder lograr definir qué es el diseño y cuál es su valor en el ámbito de la tecnología. Este análisis busca definir el rol del diseñador, dentro del análisis de usuarios y experiencias de uso y la fórmula del proceso de diseño en la fusión de utilidad y estética y como elementos condicionantes que facilitan o no la experiencia en el uso y apropiación de la tecnología.

**Palabras clave**—diseño, interacción, experiencia de usuario, usabilidad, tecnología

## Introducción

Diariamente usamos multitud de dispositivos, aplicaciones y sitios web; una interacción que tiene lugar a través de lo que se conoce como interfaz de usuario, el espacio y punto de encuentro entre usuario y producto. (Hassan Y., 2015).

Según lo expone Yussef Hassan Montero (2015), los primeros en tomar conciencia de la importancia de estudiar la relación entre personas y computadoras fueron los miembros de la comunidad científica, dando origen a finales de la década de los 60 a una nueva área de estudio denominada Interacción Persona-Computadora (IPC). Surgida de la confluencia de la informática y la ergonomía, rápidamente adopta métodos de investigación y modelos teóricos de disciplinas tradicionales como la Psicología, Antropología, Diseño industrial o Sociología.

Hassan Montero (2012) define a la IPC como la disciplina dedicada al estudio de la relación interactiva entre las personas y la tecnología y a cómo mejorar dicha relación a través del diseño. Estos tres elementos (tecnología, personas y diseño) conforman los ejes centrales de la disciplina, lo que implica que todos los profesionales de la misma deben tener un amplio conocimiento sobre cada uno de ellos, así como una visión multidisciplinar de su interrelación en fenómenos interactivos. De todos los aspectos tecnológicos, a los que mayor atención se prestan son precisamente aquellos que permiten la interacción del usuario, es decir, la interfaz de usuario, entendida como el conjunto de dispositivos de hardware (de entrada y salida), y el software que posibilitan el intercambio de mensajes o instrucciones entre el usuario y el producto interactivo.

Por definición, una interfaz es un dispositivo que permite comunicar dos sistemas que no hablan el mismo lenguaje. En disciplinas como la informática, esta noción sirve para señalar a la conexión que se da de manera física y a nivel de utilidad entre dispositivos o sistemas. Es posible entender la interfaz como un espacio (el lugar donde se desarrolla la interacción y el intercambio), instrumento (a modo de extensión del cuerpo humano, como el mouse que permite interactuar con una computadora) o superficie (el objeto que aporta información a través de su textura, forma o color).

Cuando se diseña cualquier interfaz de usuario lo que se hace es modelar, delimitar y conducir la interacción del usuario, determinando de qué opciones dispondrá el usuario en cada momento y cómo responderá el producto a cada una de sus acciones.

## Planteamiento

A lo largo de la historia de las interfaces como refiere Guaman (2013), hemos podido observar como han evolucionado de ser un espacio bidimensional, sin personalidad propia (en las primeras etapas), a un espacio vivo en sugerencias y posibilidades, incluso afectivas e intelectuales. Las Interfaces de usuario, como vínculos de inmersión del hombre en el entorno de trabajo tecnológico actual, realzan su importancia en el desarrollo de nuevos productos, más eficaces, eficientes, interactivos y para algunos hasta inteligentes, que es lo que el mercado y la sociedad demanda.

---

<sup>1</sup> Dra. Martha Gutiérrez Miranda es Profesora-investigadora de la Universidad Autónoma de Querétaro, Coordina la Maestría en Diseño y Comunicación Hipermedial y es Líder del Cuerpo Académico de Estudios Visuales, [martha.gutierrez@uaq.mx](mailto:martha.gutierrez@uaq.mx).

En los últimos años se han sumado otros modelos de interacción, como dispositivos táctiles, interacción basada en gestos, interacción a través de la voz, ambientes de realidad virtual e incluso interfaces que funcionan directamente con información proveniente desde el cerebro, que han cambiado aún más la manera en que interactuamos con los sistemas, computadoras y demás dispositivos.

Hoy vivimos el progreso en el diseño y desarrollo de interfaces que simulan la interacción del humano con el mundo real (usualmente conocidas como "interfaces naturales") y que se está volviendo cada vez más comunes. Nuevas tendencias tecnológicas, como sistemas multitáctiles, cuartos luminosos, interpretación de gestos e interfaces tangibles de usuarios se perfilan hacia una interacción más natural entre humanos y máquinas más similares a "las interacciones en el mundo real".

En términos generales se puede decir que la misión de la interfaz es proporcionar al usuario el conjunto de posibilidades que tendrá a disposición durante todo el tiempo que se relacione con la máquina o dispositivo, el programa, sitio, entorno o ambiente, ya sea educativo, comercial, recreativo o de cualquier tipo. Sirve como medio que detalla lo que verá y escuchará en cada momento, las acciones que puede realizar, así como las respuestas que puede ofrecer el sistema. Hoy día podemos afirmar que la interfaz ya no es un dispositivo hardware sino un conjunto de procesos, reglas y convenciones que permiten la comunicación entre el hombre y las máquinas digitales. Es decir, la interfaz se presenta como un lenguaje de interacción entre hombre y computadora. Pierre Lévy (1991) propone una conceptualización; la interfaz es una "red cognitiva de interacciones". Si bien no define un contexto para el desarrollo del concepto, nos sirve para dimensionar los alcances de las relaciones que establecen los usuarios frente a un dispositivo mediado por una interfaz.

Esto traducido en términos prácticos, implica una serie de cuestiones que debieran obligar al diseñador a considerar aspectos fundamentales como: el tipo de usuario según el uso que le da a la tecnología, herramienta o artefacto tecnológico, su proceso de aprendizaje, fundamentalmente asociado a qué tan eficaz es la interfaz para exponerle un entorno amigable, accesible y comprensible; adicionalmente, también se debe considerar la evolución que han sufrido las interfaces y cómo el usuario se ha tenido que adaptar a ellas y finalmente, si en realidad el usuario hace uso eficiente de la misma y tiene el control sobre ella. Una interfaz, para que adquiera significado para el usuario, debe articular equilibradamente la eficacia de los estímulos visuales para crear un contexto como canal de comunicación, sensibilizar desde la emocionalidad que provoca, y comunicar con fuerza y claridad las funciones de uso del sistema.

Como parte del artefacto, los elementos de la interfaz suponen dentro de los procesos interactivos, elementos simbólicos que están inscritos en las gramáticas visuales que operan en el lenguaje humano. Desde esta perspectiva ha generado su propia gramática de representación e interacción, suponiendo actualmente un modelo que debe ser aprendido por cualquier persona dispuesta a interactuar con un dispositivo, máquina o computadora.

Como todo artefacto, exige por parte de la persona que interacciona, la capacidades fisiológico-cognitivas mínimas, para poder interpretar adecuadamente los signos, y poder realizar acciones efectivas sobre ella. Desde el punto de vista semiótico-sintáctico, la dimensión física del artefacto, implica por parte del sujeto que interacciona, el uso de interfaces humanas, que comuniquen la parte física de la interfaz con la parte simbólica de la misma. Desde el punto de vista semiótico-pragmático, la dimensión simbólica del artefacto, implica por parte del sujeto que interacciona, el uso y conocimiento de las gramáticas visuales, uso de capacidades para poder realizar codificaciones signílicas, propias de otros artefactos, más como se ha desarrollado anteriormente, en un nuevo contexto interactivo.

Este nuevo contexto interactivo, supone una dimensión nueva para los signos, que deben ser aprendidos y asociados a funcionalidades concretas, y ser distinguidos de signos análogos que carecen de dicha tipología de funcionalidades en el mismo contexto. Ello exige de algún modo proponer una gramática interactiva del lenguaje visual.

Para controlar y cuidar los aspectos previamente mencionados, hoy nos enfrentamos a muchas sub-disciplinas y especialidades interesadas en el cómo nos afectan a nivel psicológico, fisiológico y cognitivo, los elementos y recursos utilizados para el desarrollo de las interfaces, en el momento en que estamos ante la tecnología, no importa que tan compleja o sencilla parezca. Se han preocupado y ocupado del modo que hemos ido reaccionando, de forma histórica y evolutiva ante la presencia de mecanismos y mediadores como lo es la interfaz gráfica, para potenciar las bondades que ofrecen estas "nuevas tecnologías de la comunicación e información". Partiendo de que toda interfaz se constituye como el elemento mediador para la comunicación y la interacción, es pertinente hacer algunas precisiones. En primer lugar, entendemos por comunicación, en el contexto de la comunicación humana, cuando dos o más individuos, son capaces de establecer a través de algún medio, una transmisión de información significativa

entre los implicados. De una forma u otra, la comunicación implica compartir unos códigos lingüísticos, un mismo canal de comunicación, y requiere necesariamente por parte del receptor de la información, la capacidad de interpretar los signos expuestos en el mensaje informativo de modo que resulten significativos.

En lo que respecta a la comunicación visual, el proceso comunicativo, quedaría acotado, allí donde se produce la transmisión de información entre un medio y un individuo, el cual debe ser capaz de interpretar adecuadamente un conjunto de signos visuales dentro de un contexto, y dotar de sentido a aquello que ve.

Por interacción entendemos la acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más sistemas, en nuestro caso, entre el sistema persona y el sistema digital o informático. Un proceso interactivo entonces, supone la capacidad de poder producir cambios y modificaciones sobre ciertas variables de alguno de estos dos sistemas implicados.

La comunicación y la interacción están íntimamente relacionadas, ya que, en el proceso de comunicación siempre existe una cierta interacción entre el usuario y el artefacto, ejemplo: para poder ver la televisión (comunicación), hace falta encenderla y elegir un canal (interacción). Igualmente, para que sea posible la interacción, es necesaria la existencia de algún tipo de comunicación o transmisión de información de un sujeto a otro, o desde un artefacto a un sujeto o viceversa. Para realizar una acción concreta dentro de un contexto interactivo, por ejemplo, pulsar el botón de encendido, antes debo percibir, interpretar, y por lo tanto conocer (dentro del contexto de la comunicación) el significado del dispositivo que contiene la acción del encendido, para poder accionar adecuadamente sobre el mismo, esto sucede a través de la metáfora correcta o de la presentación adecuada de la información, es decir a través de la interfaz.

La comunicación hace referencia a un aspecto concreto dentro del proceso interactivo, aquél que tiene que ver con la transmisión de la información necesaria para que la interacción se pueda realizar adecuadamente. La concepción de un artefacto interactivo, se refiere a una ampliación concreta del proceso comunicativo: la capacidad de interacción supone para el objeto, la necesidad de incorporar un programa de acciones abierta a la transformación por parte del sujeto (Manzinni, 1996).

Aunque el concepto de interacción y el concepto de comunicación, estén íntimamente unidos y relacionados, quizás deberíamos aclarar, que cuando hablamos de procesos interactivos, suponemos que incluyen necesariamente, procesos de comunicación. En cambio, aunque existe una cierta interacción en los procesos comunicativos, no solemos asignar esta propiedad a los mismos. Cuando hablamos de comunicación no pensamos obligadamente que deba haber una interacción más allá de una serie de condiciones básicas por la cual entramos en contacto con el sistema de comunicación. En el caso de la interfaz gráfica de usuario, es evidente que una de sus particularidades como artefacto, es esa dimensión interactiva que introduce como objeto simbólico. Esta cuestión condiciona muchas cosas, quizás más de las que aparentemente percibimos de forma lógica e instintiva, tras aprender a interaccionar de un modo básico con la computadora.

Por lo tanto, desde un punto de vista semiótico-cognitivo, deberíamos estar atentos, a la relación entre comunicación e interacción que se produce entre objeto y sujeto, y de este modo determinar de qué forma, puede condicionar el contexto de la comunicación interactiva a la propia percepción del sujeto cuando se enfrenta a los signos que sirven de vehículo a los procesos que venimos describiendo.

La comunicación interactiva sería entonces, un acercamiento holístico al estudio de la comunicación y cómo se han incrementado sus posibilidades con la tecnología. Se trata de un fenómeno potenciado por el uso de mayores recursos disponibles y al alcance prácticamente de cualquier persona con acceso a la tecnología. Es dentro de esta nueva forma de comunicación dónde radican los nuevos valores de la interfaz identificando nuevas estructuras simbólicas que nos sugieren planos más complejos para la interacción con el sistema e incluso para la interacción con los otros.

Hassan Montero afirma que “De nada serviría conocer el factor tecnológico y humano de la interacción si no pudiéramos aplicar este conocimiento para mejorar la experiencia de uso de la tecnología”. Y para esto se debe considerar al Diseño particularmente, como eje de la IPC y que consiste precisamente en idear soluciones a problemas de interacción y determinar cómo deben comportarse y presentarse los productos interactivos para que resulten cómodos y fáciles de usar, atractivos, satisfactorios y, de este modo, realmente útiles.

De esta forma, resulta fundamental que a la hora de diseñar cualquier signo, símbolo, menú o control para un sistema informático o digital, especialmente hablando de la interfaz como mediadora, tengamos en cuenta el tipo de información que se ha de percibir, el nivel de representación y asociación, la valoración de la información recibida, la carga de estímulos recibidos, la frecuencia y el tiempo disponible de reacción, el tiempo compartido entre la

persona y la máquina para dar respuesta, las posibles interferencias, la compatibilidad entre persona y máquina, etc. Del mismo modo, los diseñadores tienen que tomarse el tiempo para analizar a los usuarios. La comprensión de los usuarios es igualmente importante que la interpretación de procesos, órdenes y actividades. La conciencia de un conocimiento básico sobre ellos y de todas estas nuevas formas de interacción y de intervención social y las dinámicas de interrelación ayudarán a facilitar y propiciar lo que se supone que el sistema debe proporcionar.

Paralelo al desarrollo de la tecnología y a estos nuevos modelos de socialización, interacción y sobre todo comunicación, también vale la pena recuperar las orientaciones que sobre el tema han propuesto disciplinas como la teoría cognitiva del aprendizaje y la neurociencia cognoscitiva, aportando líneas de investigación interesantes sobre los procesos comunicativos y haciendo referencia a la importancia de la mediación para optimizar esos procesos comunicativos.

*De tal suerte que hoy sabemos que los procesos cognitivos y el aprendizaje humano, al conjugarse con las innovaciones tecnológicas pueden potenciar nuevos talentos y habilidades. Como bien dice Gui Bonsiepe (1998) “La interfaz vuelve accesible el carácter instrumental de los objetos y el contenido comunicativo de la información” y “el diseño se dirige hacia la interacción entre el usuario y el artefacto. De tal forma que podemos afirmar que “el dominio del diseño es el dominio de la interfaz”.*

Las posibilidades comunicativas que generan los nuevos medios no son una condición suficiente para garantizar la interacción comunicativa necesaria. Desde esta perspectiva tecnológica, el análisis de la interacción con finalidades pedagógicas se fundamenta en la bidireccionalidad y en la capacidad de interacción comunicativa de los medios tecnológicos que, por supuesto, día a día ofrecen nuevas e interesantes posibilidades y que ahora se sabe que dichas posibilidades se enriquecen en el marco de la experiencia del usuario y el diseño centrado en él. Los componentes visuales que participan en la comunicación con el usuario son parte de un proceso funcional que debe estar perfectamente vinculado y tratado de manera coherente para facilitar su interpretación, y conducir el estímulo en la percepción para provocar reacciones cognitivas positivas y efectivas.

De acuerdo con Salomón, Perkins y Globerson (1992), el efecto mediacional de las tecnologías en el aprendizaje, pueden ser de dos clases: aquello que se puede aprender con la tecnología (Produce cambios en el pensamiento y en la forma de actuar de los aprendices) y aquello que se aprende de la tecnología (Produce cambios en el rendimiento académico de los aprendices). Ambos expresan efectos mediacionales tecnológicos en los modos de aprender y pensar. Lo que se aprende y se construye configura una nueva realidad, mas aún cuando esta mediada por los instrumentos propios de los entornos tecnológicos de aprendizaje. El conocimiento, como construcción del ser humano, se establece a partir de los esquemas que ya posee el individuo, es decir, lo que ha construido y vive en su relación con el contexto que le rodea.

El famoso teórico especializado en la comunicación y sus procesos, Marshall McLuhan explicó cómo creamos los medios y después los medios nos recrean, nos cambian porque afectan nuestra percepción: comenzamos a acceder a la información y ver el mundo a través de sus ojos. Como menciona Carr (2014), el valor de una herramienta no es solamente lo que es capaz de producir para nosotros, sino lo que produce en nosotros. Así estamos ante la creación de una cultura digital, que ha venido a modificar sustancialmente nuestra propia práctica <sup>[1]</sup>de interacción social y los procesos de comunicación tradicional.

De alguna manera el mundo está en nuestras manos: estamos a un solo “click” de contenidos actualizados e interesantes. Sin embargo, la revolución digital se parece cada vez más a un nuevo planeta en el que tenemos que aprender a vivir, caracterizado por un asalto de la atención de las personas que tiene proporciones descomunales. La aldea global que McLuhan (1971) anticipó, se ha hecho realidad en extremos que ni siquiera el propio McLuhan llegó a prever.

Debemos tener presente que un alto porcentaje de los usuarios que abandonan una aplicación, página web o dispositivo, lo hacen por que la experiencia de usuario está mal diseñada, es decir porque no funciona como debería o no tiene los elementos necesarios que el usuario espera o simplemente es imposible de asociar, reconocer y por ende aprender.

La interfaz gráfica juega un importante papel en el proceso de comunicación usuario-contenido- computadora, necesario para cumplir con los objetivos. El diseño de la interfaz juega un papel muy importante ya que es a través de ella que se logran o no los siguientes tres niveles de interacción: el primer nivel y más básico que es proporcionar al usuario la sensación de estar orientado y cómodo, es decir que disfrute del recorrido, disfrute de las imágenes y conozca los diferentes medios que puedan estar integrado sin sentirse angustiado; el segundo nivel que sienta que tiene el control sobre las decisiones que va tomando y que estas decisiones, además, son tomadas de manera



reflexiva; el tercer y último nivel es que la interfaz le proporcione de forma transparente al manejo de una experiencia de uso que logre ser transformada en una experiencia de aprendizaje significativa con la cual sea capaz de construir el conocimiento de acuerdo a sus necesidades y a su propio ritmo, utilizando todos los medios y alternativas que el sistema le ofrezca.

## CONCLUSIONES

Por ello, de entrada debemos acabar con la consideración general del diseño como un elemento meramente estético para comprender que en realidad se trata de una disciplina, sobre todo, funcional, que relaciona sensaciones y percepciones con aprendizajes y valor. En seguida, tener claro que el objetivo fundamental de la interfaz será siempre el correcto funcionamiento de la misma, su capacidad para cumplir con lo que promete y para ayudar al usuario a encontrar lo que está buscando. Como decía Steve Jobs: “El diseño no es solo la apariencia, el diseño es cómo funciona”. Además debe favorecer y fomentar la intuición para que el usuario mejore su experiencia de uso.

Para el hombre del siglo XXI la realidad y su percepción constituyen un concepto híbrido que transcurre entre entornos materiales y virtuales. El mundo actual está determinado por las tecnologías digitales y su influencia en los procesos de socialización, aprendizaje, comunicación y relación con los otros. La “tecnología remite hoy no a unos aparatos sino a nuevos modos de percepción” (Barbero, 1999).

Entonces, se deben replantear las misiones y funciones de disciplinas como la del Diseño, dónde como dice Frascara (1993:14) “La tarea del diseñador gráfico es la de satisfacer las necesidades de comunicación visual de toda clase, en todo sector de la sociedad, desde pequeños elementos hasta complejos sistemas de comunicación. De tal manera que se entienda la importancia de factores como el diseño de lo visual en la concreción de procesos como el aprendizaje de la misma tecnología. Como refiere Vaireda (2004) Hay “nuevas modalidades de comunicación, nuevas formas de ser, nuevos lazos sociales, y con ellos nuevos colectivos. En definitiva, una nueva sociedad”.

Las interfaces siempre han existido, pero en la actualidad, y bajo entornos informáticos y digitales, han alcanzado una mayor relevancia, por su poder de mediación. Hoy sabemos que como medio de comunicación refieren a las funciones mentales o cognitivas de un individuo, cuyas señales eléctricas son captadas, pre-procesadas y clasificadas para poder comunicarse a un medio externo, ya sea una computadora, dispositivo o cualquier tipo de hardware.

Como un medio de comunicación, la interfaz debe responder a ciertas pautas básicas de eficiencia, como son: la credibilidad, la novedad, la dinámica, la presentación de contenidos dentro de una cadena mediática de información y finalmente, la participación interactiva, que serán sin duda, capaces de fijar las nuevas orientaciones de la comunicación mucho más allá de la propia comunicación y a través de un lenguaje propio digno de seguir siendo analizado.

## Referencias

- Barbero, J.M. y Rey, G. (1999). *Los ejercicios del ver: Hegemonía audiovisual y ficción televisiva*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Bonsiepe, Gui (1998): *Del objeto a la interfase: Mutaciones del Diseño*. Buenos Aires: Infinito.
- Carr, N. (2014). *Atrapados: cómo las máquinas se apoderan de nuestras vidas*, Madrid: Taurus.
- Frascara, J. (1993). *Diseño gráfico y comunicación*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Goleman, D. (2013). *Focus: The Hidden Driver of Excellence*, Harper, New York.
- Guaman, J. (2013, 08). Aproximación Conceptual de la Interfaz Gráfica de Usuario. *Interfaz Gráfica de Usuario*. Obtenido 09, 2016, de <http://documents.mx/documents/interfaz-grafica-de-usuario-55c1eb8076f9.html>
- Hassan M., Yussef (2012). Elementos de la IPO: diseño, personas y tecnología, Universitat Oberta de Catalunya, PID\_00176057.
- (2015). Experiencia de Usuario. Principios y métodos, Disponible en: [http://yusef.es/Experiencia\\_de\\_Usuario.pdf](http://yusef.es/Experiencia_de_Usuario.pdf).
- Hassan Montero, Y.; Ortega Santamaría, S. (2009). **Informe APEI sobre Usabilidad**. Disponible en: <http://www.nosolousabilidad.com/manual/>
- Lévy, Pierre (1997): *L'intelligence collective, Pour une anthropologie du cyberspace*. Paris: La Decouverte/Poche, Essais.
- Manzini, Ezio (1996). *Artefactos: Hacia una nueva ecología del ambiente artificial*, Madrid: Celeste Ediciones.
- McLuhan, M. (1971), *Understanding Media: The Extensions of Man*, London: Sphere Books.
- Nielsen, J. (2003). **Usability 101: Introduction to Usability**. <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Norman, D. A. (2007). **Cautious Cars and Cantankerous Kitchens: How Machines Take Control. En: The Design of Future Things.** New York: Basic Books. Disponible en: <http://www.jnd.org/dn.mss/1.1%20Cautious%20Cars.pdf>

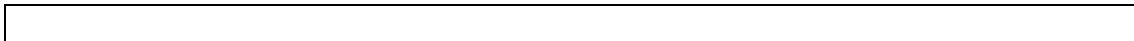
Salomón, G. Perkins, D. & Globerson, T. (1992) Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes, CI&E. Disponible en: <http://sanjosebaradero.edu.ar/files/VAbLetYZNVJXjf9rGDV0k.pdf>.

Scolari, Carlos (2004). Cliques: Hacia una teoría semiótica de los dispositivos interactivos, Disponible en: ([http://www.wikilearning.com/cliques\\_hacia\\_una\\_teor%C3%ADa\\_semi%C3%B3tica\\_de\\_los\\_dispositivos\\_interactivos-wlc-6885.htm](http://www.wikilearning.com/cliques_hacia_una_teor%C3%ADa_semi%C3%B3tica_de_los_dispositivos_interactivos-wlc-6885.htm)).

Vaireda, A. (2004). *Las promesas del imaginario de Internet: las comunidades virtuales.* Atenea Digital, número 5. Recuperado el 10 de agosto de 2014, de <http://antalya.uab.es/athenea/num5/vaireda.pdf>

### Notas Biográficas

La Dra. Martha Gutiérrez Miranda es profesora de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Querétaro, Coordina la Especialidad en Diseño Web, la Maestría en Diseño y Comunicación Hipermedial y el Cuerpo Académico de Estudios Visuales. Ha impartido docencia a nivel Licenciatura, Especialidad, Maestría y Doctorado, dónde ha tenido la oportunidad de asesorar proyectos y dirigir tesis. Ha participado como conferencista y ponente en eventos nacionales e internacionales relacionados con la práctica docente, la investigación en diseño y las nuevas tecnologías, en países como: Argentina, España, República Dominicana, Panamá, Estados Unidos y Cuba, y en distintos eventos académicos y de investigación dentro de la República Mexicana. Su producción académica incluye memorias de congresos, revistas especializadas, arbitradas e indexadas y capítulos de libros. Actualmente su principal interés la ha llevado a desarrollar investigación relacionada con el diseño y las tecnologías de la información y comunicación desde la perspectiva de las interfaces gráficas de usuario y la hipermediación.



# Percepción de los empresarios sobre la inclusión financiera en Guanajuato Capital

Dr. Gutiérrez Rangel Héctor Fabián

**Resumen**— La inclusión financiera se ha convertido en un objetivo primordial de las autoridades en el Estado de Guanajuato como medio de apoyo al sector de las MiPyME's. La falta de conocimiento de los empresarios sobre los diferentes programas de financiamiento ha propiciado una disminución en la competitividad e incrementado el índice de mortandad de las mismas. Esta investigación se realizó a una muestra de 256 empresarios en la ciudad de Guanajuato, en aras de identificar las causas por las cuales los empresarios desconocen o no tienen la oportunidad de acceder a servicios que oferta el gobierno a través de la inclusión financiera. Los resultados muestran que 68% no tienen conocimiento de los programas que oferta el gobierno, asimismo el 32% ha solicitado algún tipo de financiamiento y un 29% mencionan que las tasas de interés son altas. Por otra parte, de los que tienen desconocimiento el 29% mencionaron tener desconfianza del gobierno y de las instituciones financieras.

**Palabras clave**—Crédito, MiPyME's, Inclusión Financiera.

## Introducción

En la presente investigación tiene por objetivo identificar la importancia de la inclusión financiera a través del acceso al crédito en las microempresas para su desarrollo y competitividad en el municipio de Guanajuato. El estudio de la inclusión financiera actualmente es un tema relevante en la economía de cada país, pues a través de ésta, todos los sectores sociales y empresariales pueden tener la posibilidad de acceder a los servicios financieros, propiciando, de este modo, un mayor crecimiento económico, mejoras en la competitividad empresarial y otorgando una sólida estabilidad financiera a los usuarios de los productos y servicios financieros.

Uno de los principales factores por los cuales las microempresas pierden competitividad en un entorno globalizado es la falta de acceso a créditos por parte de instituciones financieras y gubernamentales, asimismo, la falta de educación financiera he conllevado a al desconocimiento y falta de interés por profesionalizar sus negocios que muchas de las veces según datos del INEGI 2016 desaparecen en un promedio de cinco años.

En México, durante los últimos años se han implementado importantes programas gubernamentales en busca de fortalecer y apoyar económicamente a las MiPyME's sin embargo, todavía se encuentran importantes brechas por cerrar. Las empresas que no forman parte de la inclusión financiera son más propensas a desarrollar un alto índice de mortandad, asimismo este riesgo es mayor en las pequeñas y medianas empresas que en los corporativos debido a que los recursos con que operan son limitados, por otra parte, las altas tasas de interés que manejan algunas instituciones financieras son muy elevadas lo que conlleva a que los microempresarios no puedan acceder a servicios financieros de esta índole.

Es importante mencionar que las MiPyME's en México son el motor de la economía mexicana contribuyendo en gran medida a generar el 52% del Producto Interno Bruto (PIB) y el 72% de los empleos de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2016). En México, las microempresas que hacen uso de los servicios financieros ofrecidos por la banca comercial y la banca de desarrollo son muy pocas respecto al número de microempresas que existen a nivel nacional, y esto representa un grave problema para la creación, sustento y crecimiento de las mismas, por ello se considera como un bajo uso de los servicios que ofrece una cultura de Inclusión Financiera. Al no acceder a los recursos financieros ofertados por las instituciones de banca múltiple, las posibilidades de aumentar el grado de competitividad se ven drásticamente disminuidas, lo cual las deja en un estado de vulnerabilidad ante las grandes cadenas comerciales y esto propicia que su índice de mortandad incremente, y su lapso promedio de vida sea de aproximadamente cinco años.

Derivado de lo anterior, el gobierno federal dentro de su plan estratégico contempla acciones para fomentar un mayor apoyo crediticio a este sector empresarial, coadyuvando a incrementar el desarrollo económico y la competitividad del sector económico al que pertenecen. Sin embargo, los resultados del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en México no son alentadores en este aspecto, toda vez que, la falta de competitividad y los altos índices de mortandad de las microempresas son aspectos que indican la carencia de adecuadas estrategias del gobierno para fortalecer dicho sector.

Uno de los estudios realizados recientemente donde se da conocer las condiciones en la que se encuentran estas empresas es la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE), realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) y el Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT); en este

estudio, el primero realizado en México, se analizaron conforme a una muestra realizada por el INEGI los diversos factores en la que se encuentran las MiPyME's en la actualidad. Del total de empresas consideradas en la ENAPROCE, 97.6% son microempresas y concentran el 75.4% del personal ocupado total. Le siguen las empresas pequeñas, que son un 2% y tienen el 13.5% del personal ocupado. Las medianas representan 0.4% de las unidades económicas y tienen poco más del 11% de los ocupados. Las cifras que se muestra en este estudio puntualizan que la mayoría de los negocios son microempresas con mayor personal ocupado.

Gran parte de los negocios que operan en el Estado de Guanajuato están catalogados como microempresas esto es debido a que cumplen con ciertas características, como es el número de personas que las integran, desde una persona hasta diez como máximo, y por otro lado pueden ser negocios que generan ganancias más de un millón de pesos.

Actualmente existen varias instituciones y organismos que se dedican a brindar apoyo a los diferentes tipos de negocios como lo son: comerciales, industriales, y de servicios, otorgando créditos con tasas de interés muy bajas en respecto a las que ofrecen las instituciones financieras privadas, además de que la cantidad de requisitos es menor, dichos créditos son útiles para todo tipo de microempresa, porque les permite capitalizarse y, al mismo tiempo, no se ven afectadas por los pagos al ser diferidos. Este tipo de apoyos permiten fortalecer a las empresas, en lo referente a su competitividad y además contribuyen a la generación de nuevos empleos.

Asimismo, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) está incentivando a todas las microempresas que se encuentran en la informalidad creando diversos planes para que tengan acceso a fuentes de financiamiento ofrecidas por instituciones financieras así como la creación del Régimen de Incorporación Fiscal (RIF), en el cual las microempresas de nueva creación que se registren el Servicio de Administración Tributaria no pagarán impuestos durante el primer año y a partir del segundo la cuota irá incrementando gradualmente hasta que en el décimo año se cubra la cuota total, éste régimen fue creado con la finalidad de disminuir el número de empresas informales en el país. En Estado de Guanajuato existen alrededor de 566 mil entidades sumando las micro, pequeñas y medianas empresas de las cuales 6 mil son microempresas establecidas en el municipio de Guanajuato, esto sin considerar todas aquellas entidades que presentan irregularidades en su registro y pago de impuestos, es decir, las propias del sector informal.

#### *Marco Teórico*

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores define la inclusión financiera como “el acceso y uso de servicios financieros formales bajo una regulación apropiada que garantice esquemas de protección al consumidor y promueva la educación financiera para mejorar las capacidades financieras de todos los segmentos de la población” (Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2017). La educación financiera, tiene gran relevancia en la inclusión financiera, ya que, es el proceso de desarrollo de habilidades y actitudes que [...] permite a los individuos: tomar decisiones personales y sociales de carácter económico y, [...] utilizar productos y servicios financieros para mejorar su calidad de vida [...]” (Bansefi, 2017).

La inclusión financiera puede ser vista desde diferentes perspectivas según sea el ámbito del cual se analice, para efectos de este estudio se analiza el sector de las microempresas, debido a que “son un motor de crecimiento en la economía nacional y ocupan en 95 por ciento del total de las empresas” (Secretaría de Economía, 2017).

#### *La inclusión financiera desde una perspectiva internacional*

Las autoridades gubernamentales, tanto a nivel mundial como nacional, han adoptado la inclusión financiera como una importante prioridad en materia de desarrollo para disminuir la pobreza e impulsar la prosperidad. La relevancia del conocimiento sobre la inclusión financiera de los microempresarios, específicamente en el apartado del acceso al crédito, es importante debido a que a través de los financiamientos se potencializa el desarrollo y competitividad de sus negocios.

(Roa, 2013) muestra las tendencias generales de la inclusión financiera que se aplica tanto para los hogares como para las pequeñas y medianas empresas en América Latina y el Caribe a partir de sus diferentes dimensiones, tales como el acceso a diversos productos financieros, el uso que se les da a estos productos y una tercera dimensión que se empieza a agregar a la definición de inclusión financiera tiene que ver con la naturaleza y las características del acceso y uso de los servicios financieros; es decir, con la calidad o eficacia de estos.

Las fuentes principales utilizadas en este estudio fueron informes y encuestas realizadas a las entidades financieras por los bancos centrales o las superintendencias. En su estudio Roa (2013) muestra las particularidades que genera la inclusión financiera, no solo en las empresas sino en la población y su desarrollo, esto con el fin de

poder analizar qué sucede en la parte de acceso a los productos y servicios financieros que la banca de desarrollo ofrece, tales como asociaciones de micro finanzas, federaciones y confederaciones.

Dentro de las conclusiones señala el autor que en cuanto a la naturaleza de la inclusión, la regulación y supervisión de las entidades e instrumentos de inclusión, todavía sigue siendo una asignatura pendiente este hecho revela que los niveles de conocimiento financiero y económico en la región son muy bajos. En la mayor parte de los países se están dando los primeros pasos para el desarrollo de estrategias de inclusión financiera nacionales concretas, el autor propone en que todas las dimensiones deben formar parte de una estrategia general en vez de considerarse como objetivos independientes.

Es decir, tanto las políticas de educación y protección al consumidor financiero como de regulación y supervisión de las entidades e instrumentos financieros pueden promover la confianza en las instituciones financieras formales, pues bien, Roa (2013) hace reflexión respecto que la falta de confianza en estas instituciones es una de las razones fundamentales detrás de la ausencia de participación en el sector financiero formal.

Por otra parte Vite y García (2015) en su publicación denominada “Alternativas de financiamiento para la MiPyME Latinoamericana” hacen referencia a un hallazgo importante sobre el acceso al crédito, al identificar que la principal fuente de financiamiento de la MiPyME de Latinoamérica no son las instituciones financieras sino los recursos que invierten sus propietarios y el principal obstáculo para no acceder al financiamiento externo son las altas tasas de interés. En dicha investigación, se empleó la metodología cualitativa recurriendo al uso de consulta documental de diversas fuentes de información.

### **Descripción del Método**

#### *Metodología Mixta*

La metodología aplicada en esta investigación es mixta, es decir, por un lado, la cuantitativa permite explicar la relación que existen entre cada una de las variables estudiadas. Por otra parte, se utilizó la metodología cualitativa, aplicando cuestionarios en los respectivos establecimientos de los comerciantes. Algunos autores debaten y afirman cuales son los beneficios de utilizar una metodología mixta, pues es claro que el utilizar este tipo de metodologías el panorama a interpretar se hace más amplio ya que existen datos que estadísticamente nos arrojan un resultado que numéricamente se puede interpretar y los datos que se pueden obtener de manera más enfocados a la realidad pues la muestra en estudio también da una opinión objetiva de su medio, dato que de igual manera se puede interpretar.

Por un lado, Vera (2005) manifiesta que resulta imposible en un proceso de construcción de conocimientos los estudios no se apoyen de la investigación cuantitativa, ya que no es posible observar sin interpretar las realidades de un fenómeno. Por otro lado, Henwood (2004) manifiesta que los estudios con enfoques mixtos permiten promover la innovación promoviendo nuevos caminos para revisar y reinventar las formas del conocimiento. En la práctica la investigación cualitativa y cuantitativa no son separables ya que todos los investigadores deben observar el fenómeno de forma sistematizada y a su vez interpretar eso que observan para construir el conocimiento.

#### *Objetivo de la investigación*

Determinar los factores que no permiten a las microempresas del municipio de Guanajuato tener acceso a los servicios crediticios, aplicando encuestas como instrumento de investigación, a una muestra de dirigentes de este segmento comercial, con la finalidad de desarrollar nuevas estrategias que promuevan el uso de los servicios crediticios, para que las microempresas tenga un mayor grado de participación en la inclusión financiera en el municipio de Guanajuato, y de este modo impactar favorablemente en aumento de la competitividad y desarrollo económico del estado y del país.

#### *Proposición*

Las microempresas del municipio de Guanajuato no hacen uso de los servicios crediticios ofrecidos por las instituciones financieras y gubernamentales debido al desconocimiento de los programas de financiamiento existentes.

#### *Población objetivo*

Las microempresas que se encuentran dentro del sector del comercio, servicios e industria, no importando el tiempo que lleven en operaciones, y se encuestaran únicamente a los dueños de estos negocios, el estudio se abarcara en el área de la ciudad de Guanajuato y su límite.

### Muestra

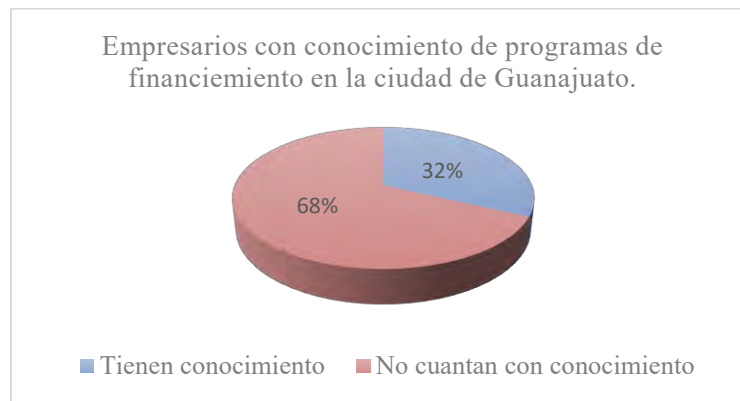
La muestra está formada por 256 microempresas, usando un modelo estadístico de muestro sobre una población finita. Para poder conocer la muestra poblacional, lo que representa el 4.12% del total de la población. La elección de cada negocio fue totalmente aleatoria respecto de la distribución de cada local en el municipio de Guanajuato, tomando como prioridad el centro del mismo. Para efectos del tamaño, se determinó con base al número de empleados, de acuerdo con el criterio establecidos por el Diario Oficial de la Federación, del 30 de junio del 2009, es decir, microempresa es aquella que cuenta hasta con 10 empleados y hasta 4 mdp que se encuentre desarrollada en cualquiera de los sectores económicos que existen en México.

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

Una vez realizada la encuesta a un total de 256 empresarios en el municipio de Guanajuato se obtuvieron resultados interesantes sobre la percepción que tienen sobre la inclusión financiera respecto al acceso al crédito, a través de los distintos programas que oferta el gobierno tanto Federal y Estatal a través de diversas instituciones financieras o dependencias públicas creadas para el apoyo y desarrollo de las MiPyME's. Es importante señalar que para efectos de esta investigación se aplicó la encuesta al sector de la microempresa. En este sentido la grafica 1 muestra que el 68% de los empresarios entrevistados no conoce ningún tipo de programa de financiamiento por parte del gobierno para acceder a un crédito para invertir en el negocio y de esta manera mejorar su competitividad.

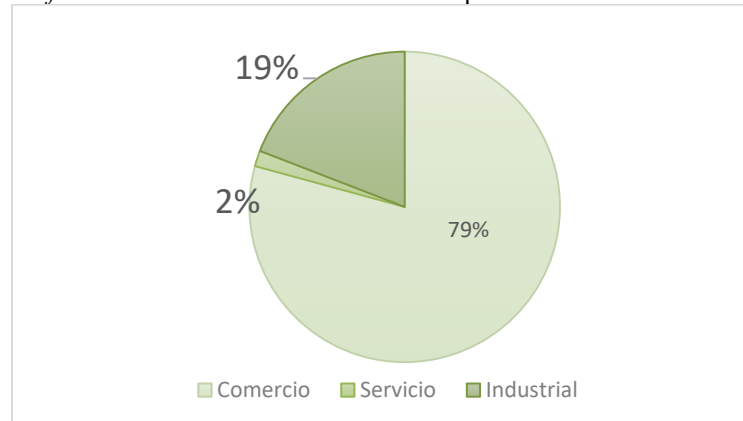
Gráfica 1. Porcentaje de empresarios que desconocen sobre los programas de financiamiento



Fuente: Elaboración propia

Actualmente Guanajuato es una ciudad que se dedica al comercio en todas sus áreas, desde el comercio de alimentos, ropa y productos de primera necesidad, es también pionera en el comercio turístico, por lo que el 79% de los microempresarios encuestados se dedican al sector económico del comercio como lo muestra la Gráfica 2.

Gráfica 2. Giro económico de las microempresas encuestadas

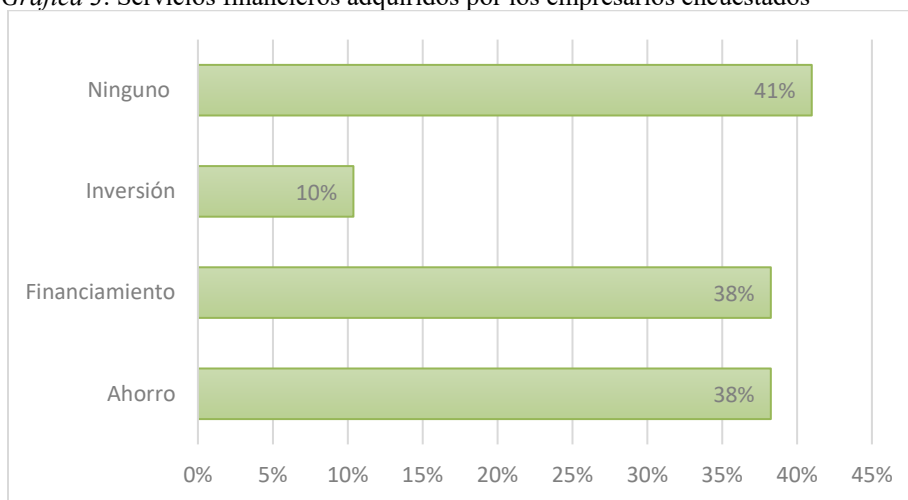


Fuente: Elaboración propia



Por otra parte en el gráfico 3 se puede observar que los microempresarios que han tenido al acceso a un tipo de servicio financiero el 38% lo ha utilizado para ahorro y financiamiento y sólo el 10% lo ha utilizado para invertirlo en el negocio y un 41% no mostró interés en hacer uso de algún tipo de financiamiento.

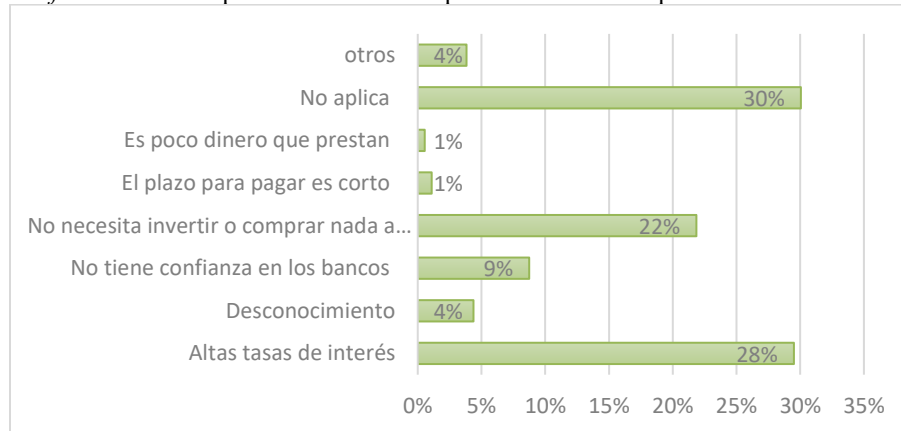
*Gráfica 3. Servicios financieros adquiridos por los empresarios encuestados*



*Nota: Los porcentajes no suman 100% debido a que las microempresas podrían conocer más de un servicio  
Fuente: Elaboración propia*

Por otra parte en la gráfica 4 se observan las razones los empresarios no han solicitado algún tipo de crédito, destacando el 28% que manifestaron que las tasas de intereses son muy elevadas, el 30 % no manifestó razón por la cual no ha solicitado algún tipo de servicio y un 22% mencionaron que no necesitaban acceso a un tipo de crédito para adquirir un producto o invertir en el negocio.

*Gráfica 4. Razones por las cuales los empresarios no han adquirido un servicio de crédito*



*Nota: Los porcentajes no suman 100% debido a que las microempresas podrían tener más de una razón  
Fuente: Creación propia*

### Conclusiones

La percepción que tienen los empresarios en el municipio de Guanajuato respecto a la inclusión financiera muestra que existe un gran desconocimiento sobre programas de apoyo para acceso a financiamiento por parte de entidades gubernamentales reflejado en un 68%, sin embargo el 32% que si ha tenido acceso a algún tipo de servicio lo ha utilizado para el ahorro y un 28% menciona que las tasas de interés ofertadas por las instituciones financieras y entes públicos son tasas muy altas que desalientan al empresario a solicitar un servicio que les permita invertir en el negocio y de esta manera ser más competitivos en el mercado. Es importante señalar que el factor nivel de estudios fue una variable importante a contemplar, ya que la falta de conocimientos, la cultura y la costumbre entre otras han incidido en los altos índices de mortalidad de las micro empresas a nivel nacional.

### *Recomendaciones*

Es un reto para las autoridades gubernamentales y los empresarios generar mecanismos coordinados para la capacitación en temas de administración básica y control de sus finanzas. En un segundo momento generar programas dirigidos a los empresarios clasificándolos por actividad para ofertar los servicios para invertir en la mejora de sus negocios y de esta manera en el largo plazo se vean fortalecidas y su crecimiento de las mismas se vea reflejado en una economía cada vez más estable. Por otra parte, es importante que el sector académico se involucre más en la asesoría y capacitación a estos sectores a través de programas de financiamiento enfocados a desarrollar y fortalecer a las micro empresas de tal forma que el gasto que el gobierno destina a la investigación se vea reflejado en mejores prácticas de los docentes en el sector de las MiPyME's consideradas en muchos países el motor de su economía ya que generan parte importante del empleo y contribuyen en buena parte al Producto Interno Bruto.

### **Referencias**

Banco de México . (2017). Recuperado el 04 de septiembre de 2017, de Sistema financiero, educación, Banco de México:  
<http://www.banxico.org.mx/divulgacion/sistema-financiero/sistema-financiero.html#Serviciosfinancieros>

Comisión Nacional Bancaria y de Valores. (2017). Recuperado el 24 de agosto de 2017, de Descripción de Inclusión Financiera:  
[www.cnbv.gob.mx/Inclusión/Paginas/Descripción.aspx](http://www.cnbv.gob.mx/Inclusión/Paginas/Descripción.aspx)  
Diario Oficial de la Federación. (30 de junio de 2009). Recuperado el 25 de agosto de 2017, de DOF - Diario Oficial de la Federación:  
[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009)

Henwood, K. (2004). Reinventing validity: Reflections on principles and practices from beyond the quality-quantity divide. En *Mixing methods in Psychology*. (págs. 37-57). Todd, Z., Nerlich, B., Mckeown, S. and Clarke, D. (Eds.).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2016). ENAPROCE. Obtenido de: [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos//prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/promo/ENAPROCE\\_15.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos//prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/promo/ENAPROCE_15.pdf)

Roa, M. J. (Julio-Septiembre de 2013). Inclusión financiera en América Latina y el Caribe: acceso, uso y calidad. Obtenido de CEMLA:  
[https://www.researchgate.net/profile/Maria\\_Roa2/publication/272743166\\_Inclusion\\_financiera\\_en\\_America\\_Latina\\_y\\_el\\_Caribe\\_acceso\\_uso\\_y\\_calidad/links/54ecad660cf2465f532fe6f8.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Maria_Roa2/publication/272743166_Inclusion_financiera_en_America_Latina_y_el_Caribe_acceso_uso_y_calidad/links/54ecad660cf2465f532fe6f8.pdf)

Vera, J. (2005). *Episteme* No. 6. Año 2. Recuperado el 04 de septiembre de 2017, de La imposibilidad de separar lo observado de lo interpretado: la falsedad del empirismo y del interpretativismo como métodos distintos: [http://www.uvmnet.edu/investigacion/episteme/número5-05/colaboracion/a\\_observacion.asp](http://www.uvmnet.edu/investigacion/episteme/número5-05/colaboracion/a_observacion.asp).

Vite, E. L., & García, M. L. (15 de Diciembre de 2015). Alternativas de financiamiento para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa Latinoamericana. Obtenido de *Revista Univesitaria Ruta*: <http://revistas.userena.cl/index.php/ruta/article/view/497/624>

## Ecos de la capacitación docente. ¿Se puede aprender por decreto?

M.E. María Araceli Gutiérrez Reyes<sup>1</sup>, Mtro. Ricardo Fuentes Reza<sup>2</sup>,  
Dra. Claudia Celina Gaytán Díaz<sup>3</sup> y Mtro. Héctor Mario Armendáriz Ponce<sup>4</sup>

**Resumen**— Este documento cierra un ciclo investigativo asociado a la categoría de la formación docente, a lo largo de cuatro años se han analizado las opiniones principalmente de quienes laboran frente a grupo. Durante este tiempo se han compartido en diversos foros, hallazgos relevantes para el análisis de este interesante objeto de estudio.

En este artículo se presentan algunos testimonios de docentes adscritos al sistema educativo en el estado de Chihuahua, en los municipios de Ahumada, Cuauhtémoc, Chihuahua y Juárez, respecto a sus vivencias en diversos espacios de capacitación a los que accedieron durante la etapa de implementación de la Reforma Integral de la Educación Básica en los que se reflejan momentos de ese controvertido proceso.

Las pistas que emergieron permitieron ampliar la comprensión en torno a la capacitación. Para el cierre de esta última etapa se retomaron aquellas opiniones en las que manifestaban rechazo o resistencia a la capacitación.

**Palabras clave**— RIEB, primaria, docentes, capacitación.

### Introducción

Las condiciones y circunstancias a las que se enfrentan los profesionales de la educación, fluctúan entre dos escenarios relacionados con su desempeño laboral, por un lado, se les considera responsables de los resultados poco exitosos en el ámbito educativo y por otra, se les posiciona como víctimas del sistema para el cual laboran, al respecto Tedesco (1999), opina:

Obviamente, no es posible efectuar aquí un análisis objetivo de los diversos factores que explican los diferentes resultados educativos, pero lo cierto es que al reducir la discusión a una sola alternativa “víctima-culpable” no sólo no se aclara el problema sino que, al contrario, se impide una discusión abierta, que permita salir del círculo vicioso de las acusaciones mutuas (p.2).

Ambas posturas forman parte de un binomio complejo ya que el sistema político deja en manos del profesorado la responsabilidad de los resultados, con calidad y por decreto presidencial, lo que en sí es ambiguo y de difícil logro por las condiciones en las que se encuentran las escuelas; además, este mismo sistema ejerce presión en el ámbito laboral del gremio magisterial, de ahí la comprensión de las reacciones del profesorado ante estos acontecimientos es una veta interesante para su análisis, que haya reacciones por parte de ellos, no es imposible, sino que es lo esperado, por esa razón interesó observar sus posicionamientos a través de las opiniones que expresaron. Las nuevas condiciones de trabajo como profesionales de la educación desde la Reforma han trastocado la vida institucional, personal e incluso la familiar de cada uno de los docentes; el convertirse en mediadores sociales al servicio del Estado y a la vez responsables de los aprendizajes de sus estudiantes y por ende de los resultados educativos, los coloca en la posición de abogados del diablo, lo que representa una tarea confusa y complicada.

Desde que se inició con la implementación de la RIEB, una solicitud permanente por parte del profesorado fue su necesidad de ser escuchados y tomados en cuenta en las decisiones que competían a su labor profesional; cierto es que no siempre han recibido respuesta a estas peticiones. Se experimentaron nuevas formas de trabajo con ellos sin

<sup>1</sup> María Araceli Gutiérrez Reyes ME es Docente investigadora del Centro de Investigación y Docencia (CID). Chihuahua, Chihuahua. [araceli.gutierrez@cid.edu.mx](mailto:araceli.gutierrez@cid.edu.mx)

<sup>2</sup> El Mtro. Ricardo Fuentes Reza es Docente investigador del Centro de Investigación y Docencia (CID). Chihuahua, Chihuahua. [ricardo.fuentes@cid.edu.mx](mailto:ricardo.fuentes@cid.edu.mx)

<sup>3</sup> La Dra. Claudia Celina Gaytán Díaz es Docente investigadora del Centro de investigación y Docencia (CID). Chihuahua, Chihuahua. [claudia.gaytan@cid.edu.mx](mailto:claudia.gaytan@cid.edu.mx)

<sup>4</sup> El Mtro. Héctor Mario Armendariz Ponce es Docente investigador del Centro de investigación y Docencia (CID). Chihuahua, Chihuahua. [hector.armendariz@cid.edu.mx](mailto:hector.armendariz@cid.edu.mx)

que sus opiniones, inquietudes, dudas, reflexiones y reclamos fueran tomados en cuenta; se les impusieron leyes, normas y reglamentos, que los afectaba de un modo u otro. Se les pidió que sus resultados fueran exitosos y eficientes sin embargo, sus necesidades y problemáticas poca atención y escucha recibieron. En el discurso político se hizo evidente su importancia como actores sociales y sujetos de cambio, sin embargo en el terreno de los hechos se le concedió poca importancia, a sus condiciones para favorecer desde sus contextos y con los medios con los que contaban la famosa transformación, es así como se intentó dar sentido a las voces de los docentes sobre el tema de la capacitación en el marco de implementación de la RIEB. Se quiso cerrar la categoría denominada formación docente, con el rescate de algunas voces que se atrevieron a manifestar su sentir, reflexiones, experiencias y opiniones sobre las implicaciones de su tránsito en los espacios de capacitación en sus espacios de trabajo.

### *¿Se puede aprender por decreto?*

Sabemos que una condición fundamental para ser profesional en cualquier área de trabajo, es la capacitación misma que juega un papel fundamental para un desempeño adecuado en el ejercicio de la función para la cual se ha contratado a una persona. La carrera docente no es una excepción y el profesorado ha asumido esa condición como parte de su quehacer cotidiano, en cuanto a la docencia es importante acotar que las condiciones de contratación poseen un componente sustancial, la tarea docente se realiza por y para seres humanos, va dirigida y la formalizan personas con conocimientos, aspiraciones, ideales, pasión, compromiso y visiones de mundo que han de materializarse en la asunción de un currículo en contextos diversos y circunstancias concretas mismas que es necesario hacer confluír en un todo de relaciones e interacciones tanto dentro como fuera del aula, situación que dicho sea de paso, no es tarea sencilla.

Como resultado de las políticas neoliberales implementadas a nivel global, en México y otros países de Latinoamérica en las últimas décadas ha prevalecido una visión instrumentalista de la educación: En nuestro país, las modificaciones de carácter legal, normativo y laboral dirigidas al gremio magisterial puestas en marcha especialmente durante el presente sexenio, han generado reacciones de diversa índole entre los profesionales de la educación adscritos al sector público. Con la reforma a la educación básica como proyecto político, aconteció algo inédito en este ámbito, se legisló para incorporar la obligatoriedad en la formación, capacitación, y actualización del profesorado como requisito indispensable y legal para el acceso, permanencia y promoción laboral como se advierte en la Ley del Servicio Profesional Docente (LSPD, 2013).

Para los docentes el impacto fue tal que visualizaron los cambios en la normativa y las nuevas condiciones de trabajo como un asunto político de pronóstico reservado, sin embargo, poco a poco terminaron asumiendo las directrices planteadas por el Estado Mexicano vía las Secretarías de Educación Pública y Hacienda y Crédito Público, estas acciones permitieron entrever la vinculación entre las dimensiones política, laboral y pedagógica como guías de la formación y la evaluación docente en nuestro país y por ende sus directrices como pilares de la profesionalización docente en el sector público. Al cabo de casi seis años pareciera que el experimento funcionó y los ajustes afectaron de manera radical la concepción de la docencia en este siglo, la incertidumbre, el descontento, el temor y la poca motivación hizo presa del gremio mismo que hasta hace poco tenía muy definidas las vías de acceso, formación y permanencia en el sistema educativo. Fue evidente desde un principio que muchos docentes se sintieron angustiados ante las nuevas circunstancias de su trabajo y reaccionaron ante los hechos, no siempre a favor de las novedades implementadas, Vezub (2007, citado por Terigi 2009), afirma que “ligar remuneración y capacitación trae aparejadas más dificultades y confusiones en las metas que logros concretos en la formación y práctica docente” (p.2). Al respecto de esta línea de política educativa expresaron:

*La reforma se hizo con otros intereses que tienen que ver con préstamos al país y cosas políticas, y la opinión del maestro nunca es tomada en cuenta... C\_ED1\_250511:p3.*

Para los diseñadores de la política educativa en nuestro país, ya desde la década de los noventa el docente era considerado como una pieza de ajedrez central para el cambio, prueba de ello es que en la época del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB, 1992) se consideraba al docente como eje de transformación e incluso se le ponderaba y reconocía su labor, se le concebía ya como un agente social y de cambio, el discurso dejaba entrever cambios importantes en el magisterio y la manera como su trabajo fuera utilizado para mover las estructuras del sistema en algún sentido. Fue hasta este sexenio 2012-2016 cuando se concretó el discurso en acciones; se puso en manos del profesorado *la papa caliente*, ellos tendrían que demostrar con su desempeño, sus competencias y sus resultados que podían cambiar al país a través de la educación y por ende conservar su empleo.

Una de las formas esenciales para la transformación consistió en la implementación de una estrategia nacional de capacitación tendiente a la homogenización de saberes del profesorado, cargada de contradicciones y con la intención de ofertar educación *con calidad*, incluso el Estado y sus instituciones legislaron al respecto y en el año 2013 se reformó el Artículo Tercero Constitucional en su fracción II, inciso d, y se decretó la Ley del Servicio Profesional Docente, que en el Título Primero relativo a las disposiciones Generales, en su Capítulo Primero destinado a las definiciones y principios, define a la Capacitación como el “[...] conjunto de acciones encaminadas a lograr aptitudes, conocimientos, capacidades o habilidades complementarias para el desempeño del Servicio” (p.2), fue así como por disposición gubernamental se incorporó al personal docente a las políticas de perfeccionamiento diseñadas por el Estado con la finalidad de que todos recibieran diplomados, cursos y talleres que le apoyaran en su función. En el imaginario de la profesión estas acciones resultaron aversivas e impositivas, hubo quienes lo consideraron un insulto a la profesión y un atentado a los derechos humanos y laborales del gremio magisterial razón por la cual manifestaron su rechazo a este planteamiento del gobierno. Salazar y Chiang (s/f) al respecto argumentan:

Para acabar con incertidumbres y resistencias cuando se aborda un proceso de cambio es necesario tomar en cuenta que trabajamos con personas, mismas que deben ser tomadas en cuenta desde el inicio, así éstas lo percibirán más como una oportunidad de avance que como una amenaza. (p. 98).

Pese al impacto de las medidas realizadas en esos primeros años, en nuestra entidad, sea por desconocimiento, miedo o por la sorpresa ante lo nuevo fueron poco los profesionales de la educación que se opusieron frontalmente a la imposición de tales medidas, las acciones de rechazo se fueron dando en años posteriores, lo interesante y rescatable durante la etapa inicial de implementación de la RIEB fue que aunque pese a todo había voces –aunque pocas– de descontento entre los docentes y ellos se manifestaban por momentos aunque al parecer de forma tibia, lo que evidenciaba algunos signos de resistencia al nuevo status quo.

Con la sistematización e interpretación contextual del material empírico, fueron saliendo a la luz algunos hallazgos relacionados con la capacitación, fue común encontrar comentarios en los cuatro municipios en el sentido de que los dispositivos de capacitación se proporcionaron de manera extemporánea, los docentes pensaban que era mucha la inversión de tiempo en los diplomados, cursos y talleres y no les encontraban utilidad para su trabajo en el aula, algo recurrente que los informantes clave argumentaban era su desagrado ante la obligatoriedad en la asistencia a los espacios que les ofrecía el Estado para capacitarse. Al respecto mencionaron:

*Los cursos estaban muy pesados sentí yo, porque eran de las 8 de la mañana hasta las 4 de la tarde [...] Pues se me hizo muy tedioso no está en tiempos ni lugares adecuados para que se dé el aprendizaje [...]. C\_ED3\_011211:p1.*

*Tuvimos una capacitación de todo el día; de lunes a viernes de 8 a.m. a 6 p.m., pero si se presentó muy mala organización [...] desde ahí se levantó mucha inconformidad. CH\_1\_GDProfesores\_FE.txt - 6:51 P 6: 100G1.*

Para la mayoría de los entrevistados la asistencia a los cursos les provocaba desconcierto, sensación de caos, incertidumbre, poco interés, dificultad, descontento, poca motivación, preocupación, apatía, confusión, miedo, desconfianza e incluso vergüenza cuando no sabían algo que les preguntaban respecto a la reforma educativa. Algunos argumentaron que la asistencia a la capacitación les representaba más trabajo del que ya tenían y se mostraban abrumados y en conflicto, había cierta frustración en sus palabras; para algunos profesores carecían de sustento teórico y metodológico y opinaban que estaban mal diseñados y organizados:

*[...]La mayoría del trabajo en los cursos se hace por cumplir [...] siempre es lo mismo, [...] A\_E4\_U2.*

*[...] como si ni lo hubiera tomado [...] todos esos cursos son pesados y es pura teoría que en principio claro que no entiendes nada, te generan más dudas de lo que te las resuelven y no... o sea, no... Claro que ya con la práctica vas agarrando más la onda, pero bueno mieceentras estás en ese inter si te genera conflicto. CH\_F.txt - 30:6 [CB]. P30: 30CBG.*

*[...] creo que no se tomó en cuenta el hecho de que se enfocó por grados y hubo maestros que lo tomamos en un grado y al siguiente ciclo [trabajamos en] otro donde no se había aplicado aún, y al contrario también, maestros que no lo habían tomado y luego se les asigna grado donde tienen que trabajar con la Reforma. Eso generó creo más confusión. CH\_F.txt - 27:7.*

*[...] nosotros como educación física a veces nos sentimos excluidos [...]. J\_PROFESOR\_F.txt - 19:8 P19.*



Torres (2006), ya planteaba los efectos que una reforma educativa podía tener para el profesorado cuando afirmaba:

Desde los mecanismos hasta las terminologías empleadas, la relación con los docentes ha estado regida por esquemas de guerra [...]. A lo largo y ancho de la región los docentes expresan similares estados de ánimo: quiebre, escepticismo, sospecha, incompreensión, desvalorización, exclusión, pérdida, exigencia, acoso, amenaza, culpa, estrés, angustia (p.16).

Con relación a la capacitación, seis años después, los docentes de educación primaria manifestaron estados de ánimo similares lo que reflejó una visión de cansancio del profesorado sobre la reforma educativa y sus implicaciones. Aún y cuando la información que se analizó para esta ponencia data de los años 2012 al 2014, pone de manifiesto dos cosas respecto a la capacitación, primero que ésta no es un tema nuevo y segundo mostraba toda una época de un proceso tormentoso de aprendizajes y desaprendizajes a los que se había visto enfrentado el magisterio; pareciera que pese al discurso de novedad teórica y metodológica basada en el enfoque por competencias, las formas para la capacitación y los contextos escolares para su implementación eran los mismos en realidad lo que había cambiado eran las circunstancias en las que se procesaban esas desgastadas formas discursivas aparentemente nuevas pero en condiciones complicadas en la mayoría de los casos.

En cuanto al desempeño del personal encargado de la capacitación, los docentes se quejaron de su falta de preparación y compromiso, poca concreción y convencimiento en cuanto a las ideas que les planteaban, así como la poca disposición para aclarar dudas, falta de experiencia y preparación para guiarlos. Incluso, algunos mostraban cierta empatía con los capacitadores al comentar que los asesores tampoco lograban la comprensión de lo que les iban a enseñar y que muchas veces no pedían que les esclarecieran sus dudas para no comprometerlos o ponerlos en aprietos ante su evidente falta de preparación para llevar a cabo el asesoramiento. Al respecto comentaron:

*Depende del capacitador y no siempre han sido buenos todos, es que pues ya sabe aquí [...] mire lo que pasa es que ninguno está capacitado como para aclarar las dudas que tenemos y todos los que vamos a los cursos lo sabemos por eso no preguntamos tanto[...]. A. \_ED6\_2.*

El profesorado pensaba que los contenidos de los diplomados eran poco atractivos, aburridos, repetitivos y excesivamente teóricos. Desde su perspectiva, requerían información clara y contextualizada a las situaciones cotidianas; les causaba molestia que la capacitación se centrara en los lineamientos normativos y curriculares más que en las problemáticas sentidas en las escuelas, argumentando que eso no les servía para su trabajo cotidiano. Se negaban a la revisión de acervos bibliográficos extensos. Aquí algunos de sus comentarios:

*Es mucha teoría y no hay práctica, lo que yo quiero que me den, es práctica, de cómo trabajar en el grupo, no autores y tanta cosa que nos dieron ahí, entonces prefiero la práctica, saber cómo le voy hacer para trabajar no conocer a los autores que han trabajado, sin saber yo cómo trabajarla [...] C\_ED6\_100212:p1.*

### **¿Por qué negarse al autodidactismo?**

Si partimos de la idea que el autodidactismo es una herramienta importante para el autoaprendizaje, la recurrencia en el rechazo expresado por el profesorado en los cuatro municipios, fue algo interesante. Tal vez estaban más acostumbrados a la instrucción o era simplemente una medida de resistencia, el caso es que quienes estaban laborando con estudiantes solicitaban mayor orientación y acompañamiento por parte de los directores, supervisores, asesores técnico pedagógicos y capacitadores en general, lo pensaban que era parte de su función y al no hacerlo incurrieran en la irresponsabilidad. Romero (2008) respecto al asesoramiento en el ámbito educativo señala:

La fragmentación, la descontextualización, la linealidad del cambio y la lógica burocrática que suele enlazar a los sujetos en los modelos de cambio heterodirigidos llevan a su inevitable fracaso. Otro parece ser el escenario de la mejora escolar. Por eso, atender a los nuevos modos en que pueden articularse el contexto, los sujetos y el conocimiento resulta crucial para comprender las nuevas funciones del Asesoramiento Escolar (p.4).

El análisis de esta situación nos habla de la contradicción entre lo que el Estado quería implantar y lo que el profesorado estaba preparado o quería recibir, lo que generó descontento, un ejemplo es el siguiente aserto empírico:

*[...] y el del sábado ese si nos dejaron a la buena de Dios, porque llegamos, se presentó con nosotros el asesor, nos repartieron, nos dijeron va de tantas personas con este asesor y tantas con este y pues son autodidactas [...]. C\_ED3\_011211:p1.*

### ***La tecnología llegó para quedarse***

El uso de la tecnología para la información y la comunicación es otro aspecto interesante para la reflexión. Sabemos que en el mundo globalizado actual ésta es una herramienta indispensable para aprender y su uso generalizado es innegable, sin embargo, como herramienta para la capacitación docente su aceptación no fue generalizada, ya que no todos los docentes tenían acceso a este recurso ni estaban preparados académicamente trabajar con él, principalmente aquellos que no eran nativos de la tecnología o que eran producto de una formación académica más dirigida. Durante el diplomado se ideó que los docentes recibieran los materiales de estudio en CD o por algún medio electrónico y la búsqueda de información; esto generó descontento, además, la obligatoriedad en el uso les generaba conflicto o lo visualizaban como un obstáculo, sobre todo en los municipios donde había problemas de accesibilidad y conectividad. Algunos comentarios al respecto fueron:

*Todo lo que tiene relación con nuestra capacitación no lo están proporcionando en un disco y si no tengo computadora y aparte no sé cómo manejarla voy a batallar el doble para saber qué es lo que debo conocer y saber para trabajar. V.A\_EDF:p5.*

*Nos dieron en la computadora el programa y vayan leyendo y contestando, entonces ahí si lo que aprendimos pues fue pues de milagro porque no había con quien compartir las dudas que tú tenías o cosas que se te iban quedando pues te quedabas con ellas [...] C\_ED3\_011211:p1.*

### **Descripción del Método**

Esta ponencia derivó del informe cualitativo, correspondiente a la segunda fase de investigación denominada: *La educación primaria; dinámica institucional y reforma educativa en educación primaria*, que realizó un grupo de investigadores adscritos al Centro de Investigación y Docencia (CID) y el Centro Chihuahuense de Estudios de Posgrado (CCHEP) en el Estado de Chihuahua, misma que actualmente se encuentra próxima a su publicación y en la que participaron docentes, directores, Asesores Técnico Pedagógicos y supervisores de educación primaria. Se tomaron en cuenta especialmente los testimonios de docente frente a grupo y específicamente aquellos que solicitaban algún cambio en el formato de los dispositivos para la capacitación o cuando realizaban alguna crítica en torno al tema. Los datos empíricos corresponden a los municipios de Ahumada, Chihuahua y Juárez, mismos que se contemplaron de origen en el proyecto; además, en esta ocasión se incorporó información recuperada en la localidad de Cuauhtémoc, misma que se incluye para esta ponencia en específico.

Para la etapa cualitativa el trabajo inicial se planteó desde un enfoque etnográfico, se definió un tipo de muestra casual o fortuita que Pimienta (2000) define como: “[...] las que se integran por voluntarios o unidades muestrales que se obtienen en forma casual (p.265)”, lo que facilita el intercambio entre investigadores e investigados. Durante seis meses se trabajó en el campo, recuperando observaciones y entrevistas; posteriormente, ya avanzado el proyecto, se incorporó información de un cuarto municipio –Cuauhtémoc- con la finalidad de complementar los datos empíricos que ya se tenían. En esta fase se incorporaron estudiantes que estaban en proceso de titulación con la misma temática y fueron ellos quienes rescataron material empírico con docentes que tuvieron disposición para compartirnos sus puntos de vista respecto al tema en estudio, en ambos momentos se recuperaron entrevistas individuales no estructuradas, López y Deslauriers (2011, citados por Guerrero, s/f), se refieren a ellas como:

*Una relación diádica canalizada por la discursividad, propia de la cotidianidad, bajo la condición de encuentros regidos por reglas que marcan márgenes apropiados de relación interpersonal en cada circunstancia. Ésta permite acceder al universo de significaciones de los actores, haciendo referencia a acciones pasadas o presentes, de sí o de terceros, generando una relación social, que sostiene las diferencias existentes en el universo cognitivo y simbólico del entrevistador y el entrevistado (p. 3).*

Para la construcción de este artículo, se revisaron noventa y ocho entrevistas - que se procesaron a través del Software Atlas-Ti2, lo que facilitó la localización de patrones y categorías para su interpretación. Como ya se comentó para este artículo el énfasis se centró en aquellos testimonios en los que el profesorado se manifestó concretamente en contra de la capacitación.

Se procedió a la interpretación del material empírico desde una perspectiva hermenéutica, es decir, se intentó acercarse a las experiencias y visión de mundo que tenían los informantes clave, con la escucha atenta y respetuosa y el análisis de los retazos de sus conversaciones se reconstruyó un discurso colectivo. Buendía, Bravo y Hernández (1998, citados en Morella y Moreno de Tovar, 2006) opinan que desde la hermenéutica los investigadores:

asumen una posición en torno al problema de la verdad y del ser, siendo la verdad definida como fruto de una interpretación y, el ser como (mundo y hombre), donde el lenguaje es la relación más primaria entre el ser y el hombre. La pretensión de la verdad hermenéutica ha permitido al intérprete rastrear la experiencia de la verdad, buscarla, indagar sobre ella como práctica realizable de cada persona, como el arte de interpelar, conversar, argumentar, preguntar, contestar, objetar y refutar; derogando de una manera lógica el discurso unívoco que nos está siguiendo en la actualidad (p. 177).

Esta pequeña aportación aspira a plantear y priorizar aquellas afirmaciones, situaciones, circunstancias y aspectos que los docentes consideraron no aceptables y que les generaron descontento, rechazo y provocaron algunas actitudes de resistencia ante lo que les tocó vivir en los espacios de capacitación. Con la experiencia acumulada en estos años quizá podríamos atisbar en la comprensión de que el aprendizaje rara vez es forzado y que los problemas educativos –incluida la capacitación– no se resuelven con la coerción y el agobio del profesorado Vezub (2007, cita a Fullan, 2002: 22) a modo de ironía:

[...] “la educación del profesorado tiene el honor de ser, al mismo tiempo el peor problema y la mejor solución de la educación”. La frase suena un poco fuerte en el contexto de los sistemas educativos latinoamericanos, atravesados por graves problemas, tales como las profundas inequidades sociales y la pobreza extrema de gran parte de los niños y adolescentes en edad escolar. En este sentido, cabe señalar que si bien las políticas tendientes al fortalecimiento profesional de los docentes y el discurso que los ubica como actores principales del cambio son una medida justa y necesaria, produce una serie de tensiones y riesgos, en particular cuando las políticas docentes no son acompañadas de otras acciones y dejan inalteradas las condiciones materiales en las que desarrollan su tarea (p. 3).

Aún y cuando se trató de una estrategia nacional es evidente que en cada colectivo escolar y en cada municipio hubo versiones diferenciadas de la capacitación. Las opiniones vertidas permiten advertir que en los trayectos formativos los asesores y los asesorados forman parte del mismo binomio, del mismo entramado de relaciones e interacciones y quizá esa experiencia sirva para enmendar errores en futuras capacitaciones que se diseñen, tanto a nivel local, estatal como nacional. Sí como decía Ausubel (1976) respecto al aprendizaje significativo que éste ocurre cuando el sujeto (aprendiz) tiene que estar dispuesto al aprendizaje, que los materiales tienen que ser lógicos, no arbitrarios y sustantivos y son necesarias ideas de donde anclar lo nuevo, entonces... es poco probable que se aprenda por decreto de ahí una contradicción.

## Referencias

- Diario Oficial de la Federación (DOF). "Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB)". Mayo 1992. México.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). "Decreto por el que se expide la Ley General del Servicio Profesional Docente". Artículo 24. 2013, D.F. México
- Fullan, M. " Las fuerzas del cambio. Explorando las profundidades de la reforma educativa". Tres cantos, Madrid: Ediciones Akal. 2002.
- López, R. y Deslauriers, J. "La entrevista cualitativa como técnica para la investigación en Trabajo Social.". Facultad de Trabajo Social y Desarrollo Humano de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México/Departamento de Trabajo Social de la Universidad de Quebec en Outaouais, Canadá. Margen N° 61. 2011.
- Morella, J.; Calles, J. y Moreno de Tovar, L. "La hermenéutica: una actividad interpretativa". Sapiens. Revista Universitaria de Investigación. Vol. 7. núm. 2. Diciembre. Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Caracas, Venezuela. 2006.
- Ochoa, H. "El carácter dialógico de la hermenéutica de Schleiermacher. Su fundamento y sentido". E Estud. filos ISSN 0121-3628 n°39. Junio de 2009. Universidad de Antioquia pp. 81-95.
- Pimienta, R. "Encuestas probabilísticas vs. no probabilísticas". Política y Cultura. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. Distrito Federal, núm. 13, 2000, pp. 263-276 México ISSN: 0188-7742 politicaycultura@gmail.com México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26701313>
- Rodríguez, L. "La teoría del Aprendizaje Significativo". Centro de Educación a Distancia (C.E.A.D.). 2004. Santa Cruz de Tenerife. España. <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>
- Salazar, M., Chiang, M. "Creencias Organizacionales. Desarrollo y validación de un instrumento". Disponible en: [www.asfae.cl/Enefa\\_2005/Mauricio\\_Salazar\\_Botello\\_U.B.B.](http://www.asfae.cl/Enefa_2005/Mauricio_Salazar_Botello_U.B.B.)
- Secretaría de Gobernación. Poder Ejecutivo "Artículo Tercero Constitucional". Febrero 2013. México.
- Tedesco, J. " Profesionalización y Capacitación docente". Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación (IPE). UNESCO. 1999. Buenos Aires, Argentina.
- Terigi, F. "Las trayectorias escolares. Del problema individual al desafío de la política educativa". OEA. 2009. SBN: 978-950-00-0703-0. Argentina.
- Torres, A. "La RIEB en México: representaciones sociales de los profesores". Universidad Autónoma de Durango. Campus Chihuahua. 2006.
- Vezub, L. "La formación y el desarrollo profesional docente frente a los nuevos desafíos de la escolaridad". Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado. 2007. Argentina.

# Estrategias docentes para el trabajo colaborativo en Educación Media Superior

ME Claudia Gutiérrez Salazar<sup>1</sup>, Dr. Enrique Navarrete Sánchez<sup>2</sup>, Dra. María del Carmen Farfán García<sup>3</sup> y ME Oscar Ferrer Gutiérrez<sup>4</sup>

**Resumen-** En una institución de Educación Media Superior (EMS) se realizó un diagnóstico que reveló por un lado problemas para aprender a partir de la metodología de enseñanza en lo que hace al área de Ciencias Sociales. Por otro lado, los estudiantes manifestaron su preferencia por estrategias en las que predomine la colaboración. El objetivo del estudio fue diseñar e instrumentar un proyecto integrador sobre temáticas de las Ciencias Sociales en EMS a partir de equipos colaborativos, grupos de investigación y colaboración – operación. La evaluación de la implementación de las estrategias sugiere que los estudiantes tienden a involucrarse en tareas de investigación, tienen mayor conciencia de los problemas sociales, vinculan experiencias propias y de su contexto con los temas de la clase. Se concluye que las estrategias antes mencionadas y fundamentas en la enseñanza situada, favorecen el aprendizaje en el área de Ciencias Sociales en EMS.

**Palabras clave-** estrategias docentes, trabajo colaborativo, bachillerato no escolarizado.

## Introducción

En la actualidad, el Bachillerato General sigue un enfoque por Competencias, mismo esquema que todas las preparatorias en México se ven obligadas a adoptar para desarrollar en los alumnos habilidades generales, disciplinares y profesionales.

La SEP (2013) contempla la asignatura de Introducción a las Ciencias Sociales como parte del área de Ciencias Sociales y Humanidades que se concibe como el conjunto de disciplinas humanísticas y sociales que permite al estudiante de educación media superior, comprender desde una perspectiva sistemática y rigurosa los fenómenos económicos, políticos y sociales, cuya dimensión se entiende a partir de su ubicación en el contexto histórico y cultural. Esta área de conocimiento propone brindar los elementos teórico-metodológicos que guíen al bachiller en el proceso de construcción del conocimiento y le permitan interpretar los fenómenos sociales con una visión integral y humanística; para lo cual, cuenta con los siguientes ejes conceptuales: el histórico, el epistemológico y el axiológico, que ayuda a entender la función de los valores éticos en relación con las acciones de los individuos.

Sin embargo, por muy acertada que sea la iniciativa, el propósito no podrá concretarse a menos que los docentes estén conscientes de qué es lo que enseñan, cómo lo enseñan y para qué lo enseñan, a fin de orientar su didáctica en función de las necesidades e intereses que demandan los jóvenes desde las disciplinas específicas de su competencia.

En este sentido, la investigación – acción (I- A) se presenta como la opción para atender las demandas educativas mencionadas. Elliot (2010), refiere que la investigación – acción en las escuelas analiza las acciones humanas y las situaciones sociales experimentadas por los profesores como inaceptables en algunos casos (problemáticas); susceptibles de cambio (contingentes) o bien, que requieren una respuesta práctica (prescriptivas).

De tal manera que la I-A permite la reformulación del abordaje de contenidos de las Ciencias Sociales, incorporando temas de relevancia actual, a fin de que los alumnos analicen, reflexionen críticamente e interpreten su realidad; caracterizada por el surgimiento de nuevos fenómenos tales como los problemas sociales, y su impacto en el desarrollo de adolescente, lo que supone el cambio de metodologías que no han demostrado tener la eficacia y eficiencia esperada. El programa de estudios de la asignatura “Introducción a las Ciencias Sociales” pertenece al campo del conocimiento de Ciencias Sociales, el cual conforme al Marco Curricular Común (MCC), tiene la

---

<sup>1</sup> ME Claudia Gutiérrez Salazar. Mtra. en Educación. Profra. de asignatura en el Instituto Pedagógico y de Estudios Superiores de Toluca, en el Estado de México. [claudiagsdocente@gmail.com](mailto:claudiagsdocente@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dr. Enrique Navarrete Sánchez. Dr. En Est. de familia. PTC de la Facultad de Ciencias de la Conducta de la UAEMéx. [navarrete\\_le@hotmail.com](mailto:navarrete_le@hotmail.com)

<sup>3</sup> Dra. María del Carmen Farfán García. Dra. en Inv. Psicológica. PTC de la Facultad de Ciencias de la Conducta de la UAEMéx. [cfarfan03@hotmail.com](mailto:cfarfan03@hotmail.com)

<sup>4</sup> ME Oscar Ferrer Gutiérrez. Mtro. en Educación, PTC del Plantel de la Escuela Preparatoria Cuauhtémoc de la UAEMéx. [sarajevo42@hotmail.com](mailto:sarajevo42@hotmail.com)

finalidad de contribuir a la formación de ciudadanos reflexivos y participativos, que puedan interpretar su entorno social y cultural de manera crítica, a la vez que puedan valorar prácticas distintas a las suyas.

Por esta razón, es imprescindible que se integren estrategias para explicar el valor y la estructura de la sociedad y el rol del individuo, la trascendencia del respeto y la diversidad cultural, así como el alcance social e intelectual que tiene el trabajo colaborativo en todo sujeto. Para reforzar esta idea Delors (1996), establece que la educación a lo largo de toda la vida se basa en cuatro pilares: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Tanto en el aprender a hacer, como en el aprender a vivir juntos, se hace mención de aspectos como el trabajo en equipo, la comprensión mutua, el respeto, la interdependencia, el pluralismo y la paz, que son habilidades y actitudes que se incentivan a través del aprendizaje colaborativo.

### Descripción del Método

#### *Reseña de las dificultades de la búsqueda*

Latorre (2004, p. 24), refiere que la investigación - acción “*es vista como una indagación práctica realizada por el profesorado, de forma colaborativa, con la finalidad de mejorar su práctica educativa a través de ciclos de acción y reflexión*”. La investigación – acción adopta una postura teórica según la cual la acción emprendida para cambiar la situación se suspende temporalmente hasta conseguir una comprensión más profunda del problema práctico en cuestión. La I – A interpreta lo que ocurre desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema, por ejemplo, profesores y alumnos o bien, profesores y directivos.

Este tipo de investigación considera la situación desde el punto de vista de los participantes por lo que describe y explica lo que sucede con el mismo lenguaje utilizado por ellos, o sea, con el lenguaje de sentido común que la gente usa para describir y explicar las acciones humanas y las situaciones sociales en la vida diaria. Contempla los problemas desde el punto de vista de quienes están implicados en ellos por lo que sólo puede ser válido a través del diálogo libre de trabas con ellos. La I - A implica necesariamente a los participantes en la autorreflexión sobre su situación, en cuanto compañeros activos en la investigación. Los relatos de los diálogos con los participantes acerca de las interpretaciones y explicaciones que surgen de la investigación deben formar parte de cualquier informe de investigación – acción.

Existen diversos modelos de investigación – acción que en general, se entienden como la espiral en la que se vincula la identificación de una problemática en la práctica educativa, la reflexión sobre la misma, un plan de acción, su puesta en marcha, reflexión sobre las acciones y el reinicio del ciclo.

El modelo que se adoptó para esta investigación se muestra en la figura 1 y corresponde al de Lewin (1989 citado en Elliot, 2000), quien propone un modelo que parte de una **idea inicial** del docente o grupo de docentes acerca de su propia práctica con el objetivo de identificar aquellas situaciones problemáticas llámense dificultades, o carencias que se desean cambiar o mejorar. Una vez que se identifica la idea inicial se debe **explorar la situación**.

Posteriormente, se tiene que elaborar un **plan general de acción** sobre las acciones a implementar. Se trata de las decisiones prácticas y concretas acerca de ¿qué debe hacerse?, ¿quién lo realizará?, ¿cuándo?, ¿cómo?, ¿con cuáles recursos (materiales, y temporales) se cuenta?, ¿cómo se recogerá la información?, entre otras. El plan es flexible y abierto al cambio por lo que deberá entenderse en sentido hipotético.

Una vez realizado el plan, **se da paso a la fase de implantación** en este sentido, la acción está guiada por la planificación, pero una acción críticamente informada no se haya completamente guiada por un plan. La acción tiene lugar en tiempo real por lo que se deben tomar en cuenta las limitaciones políticas, personales, materiales y de cualquier otra índole.

Será esencial un proceso de **evaluación** a través de la reflexión ya que no es suficiente con la descripción detallada de lo que ocurre durante las acciones emprendidas. El propósito del proceso es la comprensión de la realidad para transformarla para lo cual, la reflexión es imprescindible. El proceso se constituye como una “*espiral autorreflexiva [que] vincula la reconstrucción del pasado con la construcción de un futuro concreto e inmediato a través de la acción y vincula el discurso de los que intervienen en la acción con su práctica del contexto social*” (Sandín, 2003 p. 170).



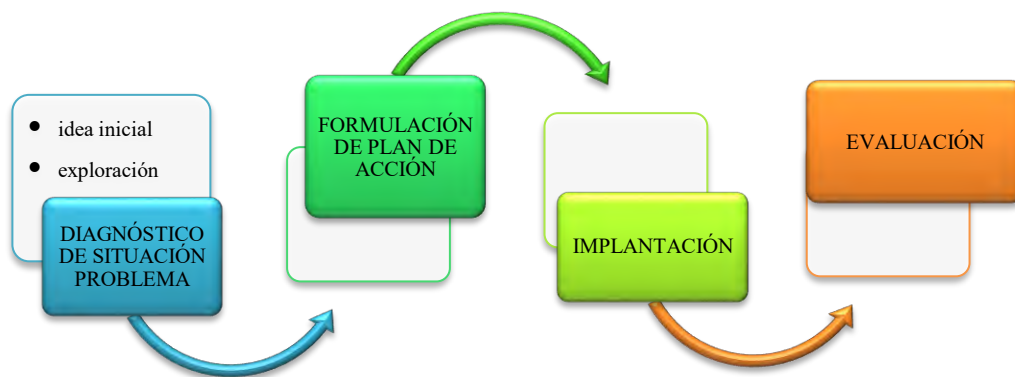


Figura 1. Modelo de Lewin (1946 citado en Elliot, 2000)

Para la presente investigación, las fases operaron como sigue:

**Diagnóstico de la situación problema:** La investigación se realizó en una institución de Educación Media Superior (EMS) con la modalidad de bachillerato no escolarizado. Esta modalidad comprende 40 materias que se deberán cursar en 18 meses. Este bachillerato deriva de la modalidad de bachillerato general. El bachillerato no escolarizado está pensado para las personas que trabajan o que simplemente no tienen tiempo de pasar mucho tiempo en una institución, de tal manera que el horario es flexible.

Por lo que hace al contexto interno del estudio que nos ocupa, la mayoría de los alumnos que conforman el primer semestre (83%) de la institución, radican en la ciudad de Toluca, México, y viven por lo menos con uno de sus padres, además de ser dependientes de éstos económicamente. Sus edades fluctúan de entre los 17 a los 30 años de edad. Casi todos los alumnos han estado previamente inscritos en alguna institución de Educación Media Superior de modalidad escolarizada. Se detectó bajo nivel de aprendizaje que redundaba a su vez, en bajo aprovechamiento académico en lo que hace a la asignatura de “Introducción a las Ciencias Sociales. A continuación se presenta un concentrado que identifica las características de los estudiantes al aprender y en lo que se refiere a mi práctica educativa (enseñanza):

| LOS ESTUDIANTES  | DOCENTE  |
|--|--|
| Deficiente análisis crítico  | Dificultad en elegir estrategias que promuevan el análisis crítico   |
| Poca o regular expresión de ideas mediante representaciones gráficas y/o lingüísticas  | Problemas de organización de tiempo para abrir espacios de expresión de ideas a partir de diferentes productos o evidencias de trabajo |
| Dificultad para identificar ideas clave/principales en un texto                        | Dificultad para orientar a los alumnos en la identificación de ideas clave   |
| Problemas para hacer inferencias de un texto   | Dificultad para facilitar a los alumnos el proceso de realización de inferencias   |
| Falta de seguimiento de instrucciones y procedimientos                                 | Poca claridad para dar instrucciones durante las sesiones de clase y en lo que hace a tareas extra escolares                           |
| Participación poco activa  | Dificultad para regular y motivar la participación individual y en equipo  |
| Falta de colaboración en equipos de trabajo  | Carencia de elementos para regulación de convivencia en el grupo   |
| Actitud negativa hacia la diversidad de puntos de vista y de valores de los compañeros |  |

Tabla 1. Comparación entre las características de los estudiantes al aprender y de la práctica del docente

Esta fase de la investigación se instrumentó a través de la observación participante, entrevista semiestructurada, diarios del docente, videos de clase y diarios del alumno.

Formulación del plan de acción: con base en las características del grupo y de lo propuesto en la asignatura de Ciencias Sociales, se dialogó con los estudiantes sobre la importancia de un conocimiento interdisciplinario, de manera que pudieran ampliar su marco de análisis y sugirieran de forma responsable y comprometida, actividades que les permitieran optimizar su desempeño, haciendo énfasis en el empleo básico de las herramientas teórico-metodológicas de las Ciencias Sociales en diferentes contextos y situaciones a lo largo de su vida. Se diseñó una secuencia didáctica (descrita en tablas 2, 3 y 4), a partir del trabajo colaborativo como una estrategia de organización grupal para el diseño y ejecución de un proyecto integrador que compromete una organización en el aula para trabajar de forma conjunta y que permita alcanzar metas comunes.

Martín-Moreno (2004) afirma que el aprendizaje colaborativo es el que se refiere al intercambio y desarrollo del conocimiento que se da en pequeños grupos de iguales, que están encaminados hacia objetivos académicos específicos. Vélez (1998) también expone que la estrategia de proyectos colaborativos facilita un gran número de experiencias que llevan a vivir el proceso de aprendizaje como una experiencia que conduce a potenciar el procesamiento de información en el alumno, de tal manera que permite el desarrollo y crecimiento de éste en su construcción de elaboraciones teóricas, interpretaciones y prácticas contextualizadas.

Cabe mencionar que el tópico elegido por los estudiantes a través de una encuesta aplicada con antelación, a fin de considerar sus intereses de aprendizaje para poder diseñar en tiempo y forma la presente propuesta didáctica fue el de “Problemas sociales y su impacto en el desarrollo del adolescente: Violencia en el Noviazgo”.

Descripción de la secuencia didáctica: dado que el grupo no está familiarizado con el aprendizaje colaborativo, fue necesario realizar una introducción con el fin de que los estudiantes comprendieran en qué consiste dicha metodología, las estrategias para obtener los aprendizajes esperados y comunicación efectiva. Es así que la presente secuencia didáctica fue compartida al grupo a través de una proyección electrónica, haciendo énfasis en las funciones que cada integrante ejercería en el desarrollo de dicha propuesta, así como las reglas, tiempos y acciones necesarias para dar alcance a lo planeado.

| NOMBRE DE LA ACTIVIDAD  | PROPÓSITO  | DESCRIPCIÓN   |
|---|--|---|
| Conflictos Cognitivos: Lo que conozco y lo que necesito saber.<br><br>ESTRATEGIA: equipos colaborativos       | Plantear preguntas en equipo y en grupo acerca de la Violencia en el Noviazgo para conocer y hacer propuestas sobre el tema.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento de preguntas acerca “Problemas Sociales y su impacto en el desarrollo del adolescente: Violencia en el Noviazgo”, previa organización de los equipos.</li> <li>• Consensuar acerca del ¿Dónde y cómo se puede obtener la información para responder a dichos cuestionamientos?</li> <li>• Se acuerdan los propósitos del proyecto.</li> </ul>                                      |
| Proyectando la violencia en el noviazgo.<br><br>ESTRATEGIAS: Equipos colaborativos y colaboración – operación | Propiciar un espacio de debate y discusión sobre lo que los estudiantes entienden como “Violencia en el Noviazgo” y su impacto en el desarrollo del adolescente y por ende en la sociedad. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyección de videos sobre Violencia en el Noviazgo.</li> <li>• Ideas Confrontadas a través de un debate al final del cual se elaboran conclusiones.</li> </ul>  |
| Ruta crítica de atención a la violencia.<br><br>ESTRATEGIA: Colaboración - operación                          | Analizar las alternativas que se tienen a nivel individual, relacional, social y político contra la violencia en el noviazgo.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa redonda con base en determinados ejes de análisis</li> <li>• Boletín informativo con algunas alternativas en diferentes ámbitos: individuales, políticos, relacionales, sociales y comunitarias.</li> <li>• Directorio electrónico en equipos sobre teléfonos de emergencia locales, programas de ayuda social, direcciones o sitios web de ONG’S o instituciones públicas a que</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>pueden recurrir para solicitar ayuda o consejos de manera profesional y gratuita en caso de sufrir Violencia en el Noviazgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentos de un minuto: se pide a los estudiantes que realicen en un minuto, comentarios sobre lo que se aprendió, las dudas que se tienen, así como la información que de manera adicional quisieran tener.</li> </ul> |
|--|--|---|

Tabla 2. Actividades de inicio o de apertura

| NOMBRE DE LA ACTIVIDAD  | PROPÓSITO  | DESARROLLO  |
|---|--|---|
| <p>Representando al noviazgo.</p> <p>ESTRATEGIA:<br/>Colaboración – operación</p>                 | <p>Adquirir elementos conceptuales que les permitan tomar conciencia sobre las diferentes formas de relación que pueden darse en el noviazgo, para que se puedan identificar cuando hay violencia en ellas, y reconocer la importancia de la individualidad en la ruptura de estereotipos de género.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de diapositivas explicando los tipos de noviazgo y las etapas.</li> <li>• El saco de dudas: se escriben dudas que hayan surgido durante la presentación de diapositivas. Se busca que algún integrante del grupo las resuelva.</li> <li>• Se pide que identifiquen en qué tipo de relación se encuentran o en cuál les gustaría estar.</li> <li>• Los equipos escenifican los diferentes tipos de noviazgo y las etapas por las que pasa una relación, ya sea con una situación de pareja, un comercial, un programa, etc.</li> </ul>   |
| <p>Investigación documental: armando pistas.</p> <p>ESTRATEGIA:<br/>Equipos de investigación</p>  | <p>Identificar datos, información estadística, sucesos reales, etc.; vinculados a la violencia en el noviazgo a través de diferentes fuentes de información.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de un artículo científico o de opinión acerca de la Violencia en el Noviazgo.</li> <li>• Seguimiento semanal de las noticias relacionadas con la temática para después construir un mural con las noticias seleccionadas.</li> <li>• Una vez concretado el punto a abordar, se solicita a otro miembro de cada equipo elabore un guión o esquema que desemboque en un único esquema y que debe contemplar las siguientes fases de elaboración de un trabajo de investigación: bibliográfica y de documentación, de redacción, el borrador, primera presentación del artículo, presentación de todos los materiales y exposición oral.</li> </ul> |
| <p>Los reporteros.</p> <p>ESTRATEGIAS:<br/>Equipos de investigación, colaboración – operación</p> | <p>Generar información sobre la Violencia en el Noviazgo en la comunidad educativa a través de reportajes periodísticos.</p>   | <p>Cada equipo realiza un esbozo sobre un reportaje con el tópico “Violencia en el Noviazgo”, considerando qué contenidos van a abordar, cómo lo van a estructurar o qué estilo quieren darle al reportaje.</p>   |
| <p>Arte y sociedad</p> <p>ESTRATEGIAS:<br/>Colaboración – operación, equipos de investigación</p> | <p>Considerar al arte visual como un medio de expresión de las ideas y emociones así como la comunicación de mensajes sociales.</p>  | <p>Creación de <i>fotoblog</i> para apreciar, agregar y comentar sobre recursos vinculados a la “Violencia en el noviazgo” y/o sus efectos en el desarrollo del adolescente, para lo cual cada equipo emprende la búsqueda en internet de imágenes, fotos, gráficos, etc. relacionadas con el tema. Posteriormente organizan la información.</p>  |

Tabla 3. Actividades medulares o de desarrollo

| NOMBRE DE LA ACTIVIDAD                     | PROPÓSITO   | DESARROLLO   |
|--|---|--|
| <p>¿Qué aprendimos?</p> <p>ESTRATEGIA:</p> | <p>Valorar retos y logros en la realización de actividades.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación individual: Exámenes departamentales, tareas o consignas, autoevaluación.</li> </ul> |

|                             |  |  |
|-----------------------------|--|--|
| Colaboración –<br>operación |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación en equipo: productos elaborados en clase, exposiciones, debates, mesas redondas, investigaciones y exposiciones de equipos, exámenes de equipo, observación de la docente acerca del trabajo en equipo, coevaluación.</li> </ul> |
|-----------------------------|--|--|

Tabla 4. Actividades de cierre

### Comentarios finales

Es importante señalar que el proceso de intervención requirió una interacción continua entre la docente y el grupo, donde se promoviera un ambiente de aprendizaje propicio para el trabajo en el espacio áulico; planear, preparar, problematizar, desestructurar o reactivar conocimientos previos; modelar, completar su experiencia educativa; al proponer actividades de aprendizaje y materiales didácticos significativos, auténticos y pertinentes; retroalimentar y monitorear las acciones en el salón y permitir el desarrollo de un plan de evaluación.

El proceso de investigación – acción no ha concluido, se encuentra en su fase de evaluación. Sin embargo, se puede dar cuenta de los siguientes hallazgos:

Se ha logrado implementar una acción formativa que ha posibilitado un entorno de trabajo colaborativo; en éste sentido he logrado acompañar a los estudiantes en el proceso de reinterpretación crítica de los contenidos temáticos a través de una comunicación efectiva. Por otra parte, se ha contribuido a la construcción de un ambiente de aprendizaje basado en la ayuda mutua a partir de estrategias colaborativas caracterizadas por el intercambio de conocimientos y experiencias entre alumnos y docente, cuestión que aumentó la interacción con el grupo, cuestión clave para la renovación pedagógica.

De este modo, creo haber dado saltos significativos en relación a mi desarrollo profesional al haber ejecutado el rol de investigadora y sugerir innovaciones educativas considerando las sugerencias de los estudiantes; esencialmente en relación a los recursos multimedia a emplear para la elaboración de algunos productos.

La implementación del proyecto integrador representó la oportunidad de modificar las formas tradicionales de evaluación que hasta antes de la ejecución de las estrategias referidas empleaba; ya que las estrategias colaborativas demandan de criterios e indicadores de evaluación acordes a la enseñanza situada.

Sumado a lo anterior, he podido identificar de manera generar los ritmos y estilos de aprendizaje, los cuales consideré para realizar las adecuaciones necesarias a la planeación didáctica con el fin de que estuviera más apegada a los intereses de los estudiantes.

### Referencias

- Delors, J. (1996). La Educación encierra un tesoro. Madrid: UNESCO.
- Elliot, J. (2000). El cambio educativo desde la investigación – acción (3ª. ed.). Madrid: Morata.
- Elliot, J. (2010). La investigación – acción en educación (5ª. ed.). Madrid: Morata.
- Latorre, L. (2004). Conocer y cambiar la práctica educativa. España: Graó.
- Martín –Moreno, Q. (2004, diciembre) Aprendizaje colaborativo y redes de conocimiento. Ponencia publicada en el libro de actas de las IX Jornadas Andaluzas de Organización y Dirección de Instituciones Educativas. Granada: Grupo Editorial Universitario, 55-70.
- Sandín, M. P. (2003). Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones. Madrid: Mc Graw and Hill Interamericana de España.
- SEP (2013). Reforma Integral de la Educación Media Superior. México: SEP.
- Vélez, A (1998). “Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos en Educación Superior”. Proyecto conexiones. Colombia: Universidad EAFIT-UPB-COLCIENCIAS.

## Resultados preliminares de la caracterización de *Merremia aegyptia* en dos zonas en el municipio de Hopelchen, Campeche, México

Br. Juan Manuel Gutiérrez Vieyra<sup>1</sup>; M en C. Luis Alberto Uicab Brito<sup>2</sup>; M en A. Hiram Aranda Calderon<sup>3</sup>; Dr. Jorge Ivan Ávila Ortega<sup>4</sup>; Dr. Raul Alberto Santos Valencia<sup>5</sup>

**Resumen-** Se caracterizó a *Merremia aegyptia* en dos zonas del municipio de Hopelchen, Campeche. Los resultados encontrados muestran diferencias significativas para longitud promedio de Planta ( $P < 0.05$ ) (422.20 y 636.90 cm, respectivamente para la zona 1 y 2), así como también para longitud promedio de hoja ( $P < 0.05$ ) (9.11 y 11.06cm, respectivamente para la zona 1 y 2). Por otro lado, el contenido de MS de Hojas, Tallo y Raíz, no presentaron diferencias significativas ( $P \geq 0.05$ ). Con respecto al número de hojas por planta para la zona 1 se presentó en un rango de 11 a 33 y para la zona 2 el rango fue de 41 a 1847hojas. Con respecto al número de guías en la zona 1 se presentó en un rango de 0 a 7 y en la zona 2 el rango fue de 2 a 106. Se puede concluir que esta planta puede prosperar en diferentes tipos de suelos.

**Palabras Claves:** *M. aegyptia*, Hojas, Materia Seca, tallo, Raíz.

**Abstrac-** *Merremia aegyptia* was characterized in two areas of the municipality of Hopelchen, Campeche. The results found show significant differences for average plant length ( $P < 0.05$ ) (422.20 and 636.90 cm, respectively for zone 1 and 2). On the other hand, the average length of leaves and the MS content of Leaves, Stem and Root, did not present significant differences ( $P > 0.05$ ). Regarding the number of leaves per plant for zone 1 was presented in a range of 11 to 33 and for zone 2 the range was from 41 to 1847. Regarding the number of guides in zone 1 was presented in a range of 0 to 7 and in zone 2 the range was 2 to 106. It can be concluded that this plant can thrive in different types of soils.

**Key words:** *M. aegyptia*, Leaves, Dry matter, stem, Root.

### INTRODUCCIÓN

En Mesoamérica y en general en el trópico las especies de la familia convolvulácea son de las más usadas y manejadas. Los usos en el área maya peninsular son de los más variados, sin embargo, dentro del conocimiento campesino estas especies son conocidas porque ornamentan la naturaleza: monte, caminos, orilla de la milpa, albarradas, cercas, arboles, así como, forman parte de los altares para los "dioses del monte" (yun ak Ka ax), hay una marcada importancia con la cosmovisión maya ya que se menciona que este tipo de especies despiden el periodo de lluvias con su floración coincidentemente con el final de la época de lluvias, (Octubre a Marzo). Esto conlleva a otro uso que para los campesinos tiene un gran valor, ya que significa aumento en la producción de miel, debido a que muchas de las especies de la familia son consideradas importantes en la producción de néctar y polen. Las convolvuláceas aparte de ser alimento humano (camote), también tienen un gran valor nutritivo como planta forrajera ya que muchas son usadas para alimentar caballos, puercos, vacas, cabras y aves (Flores, *et al.* 1997). Parte de las convolvuláceas se usan en la construcción de viviendas, especialmente el tallo, que son materia prima para hacer nudos o amarres en la casa maya. En la artesanía se usan los bejucos para fabricar canastos (huacales), para recolecta del maíz entre otros (Ucan, *et al.* 1983).

Por otra parte existen investigaciones que ponen de manifiesto la estrecha interacción de *Megacerus* con plantas de la familia convolvulácea (Terán y Kingsolver, 1997; Austin, 1998; Johnson y Raimundez-Urrutia, 2008). Una característica de estas plantas, y por la cual son importantes hospederas de brúquidos, son sus semillas con un endospermo grasoso y 2 cotiledones más gruesos que funcionan como reservas de alimento para el desarrollo del embrión.

<sup>1</sup> Juan Manuel Gutiérrez Vieyra, Estudiante de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén. Correo: [juan\\_gutierrezvieyra@hotmail.com](mailto:juan_gutierrezvieyra@hotmail.com).

<sup>2</sup> M en C. Luis Alberto Uicab Brito, Docente del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén. Correo: [lauicab@itshopelchen.edu.mx](mailto:lauicab@itshopelchen.edu.mx)

<sup>3</sup> M en A. Hiram Aranda Calderón, Docente del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén. Correo: [haranda@itshopelchen.edu.mx](mailto:haranda@itshopelchen.edu.mx)

<sup>4</sup> Dr. Ávila Ortega Jorge Iván. Profesor-investigador en el Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche. Correo: [javila@itescam.edu.mx](mailto:javila@itescam.edu.mx)

<sup>5</sup> Dr. Santos Valencia Raúl Alberto. Profesor-investigador en el Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche. Correo: [rsantos@itescam.edu.mx](mailto:rsantos@itescam.edu.mx)



Aunque *Merremia aegyptia* es usada en muchos pueblos como forraje para la alimentación de animales domésticos y como planta melífera tal como lo refiere (Flores, *et al.* 1997), no se cuentan con datos relacionados con rendimientos y sobre todo los contenidos nutricionales de la planta, razón por la cual muchos agricultores la consideran como maleza que de no ser controlada puede presentar efectos adversos en el cultivo al grado de poder eliminarlo debido a su hábito trepador. Pero lejos de considerarla como una plaga o maleza, puede ser una excelente alternativa para uso en la alimentación animal y sobre todo conociendo los principales problemas que enfrenta esta actividad en el Estado, tal como lo menciona Díaz, *et al.* (2014), ya que la principal limitante de esta actividad se debe a los desbalances nutricionales, problemática que se agrava en la época seca del año, por la reducción de la disponibilidad de pastos o forrajes para el mantenimiento de los animales. Bajo este contexto el presente trabajo pretende generar información sobre la caracterización de *Merremia aegyptia* en dos zonas del municipio de Hopelchen, Campeche, México, para ver la posibilidad de ser utilizada en la alimentación animal y sobre todo evaluar las condiciones en donde se pueda establecer esta planta.

## DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

### Área de estudio.

El trabajo se desarrolló en dos zonas del municipio de Hopelchén. Zona 1, considerada como quemadal y tipo de suelo *Tze kel*, caracterizado por la presencia de un número alto de piedras. Zona 2, área cultivada y mecanizada por un primer ciclo productivo, donde el tipo de suelo predominante es *K'ankab*. La precipitación media anual para la zona del estudio es de 1,050 mm, durante la temporada de lluvias, la cual inicia en el mes de mayo y finaliza en el mes de octubre. La temperatura media anual en la zona es de 26 °C, con una mínima y máxima de 19.5 °C y 32.5°C, respectivamente (INEGI, 2009).

### Caracterización

La caracterización de *Merremia aegyptia* consistió en la extracción al azar de 10 plantas para cada zona, posterior a la colecta, las plantas fueron trasladadas al laboratorio de la institución para ser caracterizadas con respecto a las siguientes variables de respuesta evaluadas: Longitud de Planta (LP), Longitud de Hoja, (LH), Materia Seca de Hoja (MSH), Materia Seca de Guía, (MSG), Materia Seca de Raíz (MSR), Numero de Guías (NG) y Número de Hojas por planta (NH).

### Procedimiento.

La LP se midió en cm, desde la base del tronco de la planta hasta el ápice de la guía principal más larga. La LH, se midió en cm, seleccionando al azar 10 hojas del total de las hojas por planta y midiendo desde la base del peciolo hasta la punta de la hoja de manera horizontal. La MSH, MSG y MSR, se midió a 72 y 96 horas, a través del peso seco tomado de una muestra fresca de 50gr de hoja, guía o raíz, resguardada en un horno tipo DNP-9052 a una temperatura constante de 60°C. El NG se midió contando la totalidad de guías que surgen de la principal. Finalmente, el NH se contó la totalidad de hojas completamente formadas de todas las guías de la planta.

### Análisis estadístico.

Los datos fueron analizados a través de un ANOVA simple, donde el factor fue la zona donde se colectó las plantas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

En la tabla 1, se observan los resultados del LP y LH determinada en las zonas muestreadas. Para el caso de la LP se observaron alturas promedio superiores en la zona 2 (636.90cm) vs 422.20 cm en la zona 1 ( $P < 0.05$ ), los resultados concuerdan con Castillo y Mark (1993) en estudios desarrollados con vainilla donde las diferencias en alturas promedio de las plantas fueron atribuidos a factores como el vigor, la retención de los frutos y las condiciones de crecimiento, así mismo, para nuestro caso las diferencias encontradas pueden ser atribuidas de alguna manera a la diferencia en el tipo de suelo de la zona muestreada.

Para la LH se encontró diferencias significativas ( $P < 0.05$ ), en donde el promedio para la zona 1 y 2 fue de 9.11cm y 11.06 cm respectivamente. Esta variable se correlaciona positivamente con LP y NH, indicando que a mayor altura de la planta, mayor será también la longitud promedio de hoja y por lo tanto un mayor número de hojas por planta, datos que concuerdan con investigaciones realizadas por Hidalgo *et al.*, (2009), donde midieron los pesos de semillas de Jamaica en relación con el diámetro del cáliz, longitud del pedúnculo de la flor, ancho de la semilla y longitud de semilla, lo que sugiere que el aumento del pesos de las semillas incrementó la respuesta de las variables con que se correlacionó.

**Tabla 1 Resultado de las variables de altura y longitud de hoja.**

| Variables | Medición de altura de la planta y Longitud de hoja |        | Error | (P<0.05) |
|-----------|--|--------|-------|----------|
|           | Tratamientos.                                      |        |       |          |
|           | Zona 1   | Zona 2 |       |          |
|           |  |        |       |          |

|         |        |        |       |       |
|---------|--------|--------|-------|-------|
| LP (cm) | 422.20 | 636.90 | 35.31 | 0.007 |
| LH (cm) | 9.11   | 11.06  | 0.468 | 0.039 |

En la tabla 2, se muestran los resultados obtenidos de materia seca de Hoja y Guía a 72 y 96 horas de secado. Como se puede observar no existen diferencias significativas en materia seca en estas variables ( $P \geq 0.05$ ), dichos resultados no concuerdan con los de Linares *et al* (2008) cuando estudio a ésta misma planta y obtuvo solamente un 11.07% de MS muestreado a los 120 días germinación de las plantas.

**Tabla 2 Resultados de las variables de la Materia seca.**

| Variables     | Materia seca de Hoja y Tallo. |        | Error | (P<0.05) |
|---------------|-------------------------------|--------|-------|----------|
|               | Tratamientos.                 |        |       |          |
|               | Zona 1                        | Zona 2 |       |          |
| MSH 72hrs (%) | 25.39                         | 24.94  | 1.954 | 0.912    |
| MSH 96hrs (%) | 25.62                         | 24.52  | 2.054 | 0.797    |
| MSG 72hrs (%) | 25.80                         | 22.33  | 1.713 | 0.324    |
| MSG 96hrs (%) | 23.26                         | 22.12  | 1.627 | 0.736    |

Con respecto a la MSR obtenida para 72 horas se obtuvo mayor peso en la zona 2 (56.33%) vs 41.53% para la zona 1, sin embargo, para la medición a 96 horas en la zona 1 se observó una mayor cantidad de MS (46.43%) en referencia a la zona 2 (45.27%).

Por otro lado, el conteo de hojas por planta estuvo en relación a un rango de 11 a 33 hojas por planta en la zona 1 y para la zona 2 de 41 a 1874 hojas por planta.

Finalmente, con respecto al NG obtenido en la zona 1 fue en un rango de 0 a 7 y para la zona 2 el rango fue de 2 a 106 guías por planta.

### CONCLUSIÓN

Aunque *Merremia aegyptia* prospera en suelos variados, la longitud promedio de la planta puede ser afectada por las condiciones del suelo, razón por la cual se puede deber a que se hayan encontrado diferencias en el tamaño de las plantas muestreadas en las zonas.

Por otro lado, el contenido de materia seca acumulado las partes de la planta no presento diferencias significativas en las zonas de estudio, pero sí para estudios realizados en otros lugares con la misma planta.

Se encontró una relación positiva que indicó que a mayor tamaño de la planta mayor es el número de guías y hojas de la misma.

### RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar con las investigaciones de esta planta generadora de grandes cantidades de biomasa fresca y seca ya que podría ser la solución para los problemas que enfrentan los ganaderos en época de estiaje (desnutrición y baja producción), también investigar su potencial melífero y como abono verde.

### REFERENCIAS

Castillo Martinez R. y Mark Engleman E. (1993), Caracterización de dos tipos de vainilla planifolia, Acta Botanica Mexicana, num. 25, pp 49-59.

Diaz Castillo, Sardiñas Lopez, A., Castillo Corria, Y., Padilla Corrales, E., Jordan Vasquez, C., Martinez Zubiaur, H., Ruiz Vazquez, R. O., Diaz Sanchez, T. E., Moo Cruz, M. F., Gomez Cruz, A. F., Alpide Tovar, O., Arjona Ruiz, D., Ortega Garcia, M. R., & Gonzalo (2014). Caracterización de ranchos ganaderos de Campeche, México. Resultados de proyectos de transferencia de tecnologías, avances en investigación agropecuaria, vol. 18, num. 2, pp 41-61

Ferreira Linhares, P. C., Bezerra Neto F., Borges Maracaja P., Pereira Duda G., de Sa J.R., (2008), Producao de fitomassa e teores de macronutrientes da jitarana em diferentes estagios fenológicos. Revista Catinga, v.21, n.4, p. 72-78.

Ferreira Linhares, P. C., de Sousa, A. H., Barbosa de Lira, J. F. (2006) Avaliacao das cualidades forrageiras da jitrana (*Merremia Aegyptia*) e seu potencial uso na alimentacao animal, revista verde (Mossoro-RN- Brasil) v. 1, n. 1, p. 75-79

Ferreira Linhares, P. C., Soares Pereira, M. F., Pinheiro de Assis, J., & de Holanda Bezerra, A. K., (2012) Quantidades e tempos de decomposicao da Jitirana no desempenho agronómico do coentro, Ciencia rural, Santa Maria, vol. 42, n. 2, p. 243-248.

Flores Guido J.S., Mrales-Rosas J. y Garcia Argaez A. N. (1997) Taxonomia y Floristica (Convolvulaceae) Etnoflora Yucatanense Fasciculo 12, Yucatan, México. 157 pp

Hidalgo Villatoro S. G., Cifuentes Reyes W. A de L. Ruano Solis H. H., Cano Castillo L. E. (2009) Caracterizacion de trece genotipos de rosa de Jamaica *Hibiscus sabdariffa* en Guatemala, agronomía mesoamericana 20(1): pp 101-109

INEGI. (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los estados unidos mexicanos, Hopelchen, Campeche, México.

Reyes E., Canto A. y Rodriguez R. (2009) Especies de *Megacerus* (Coleoptera: Bruchidae) y sus plantas hospederas en yucatan, rev. Mex. Biodiv. Vol. 80. No.,3 México.

# PRUEBAS A TENSION Y FLEXION EN PROBETAS LAMINADAS DE MATERIAL COMPUESTO DE FIBRA DE CARBONO

Dr. Julio C. Gutiérrez Villarreal<sup>1</sup>, M en C. Luis López Jiménez<sup>2</sup>,  
M en C. Rufino A. Chávez Esquivel<sup>3</sup> y Dr. Agustín Salvador<sup>4</sup>

**Resumen**— La aplicación de materiales compuestos ha ido en aumento en áreas como la industria automotriz, aeronáutica y deportiva. La selección de un proceso de manufactura dependerá del tipo de matriz, las fibras implementadas en el compuesto, la temperatura de curado y el costo del proceso de manufactura entre otros factores. Dentro de los materiales compuestos, las propiedades mecánicas (deformación, esfuerzo, rigidez) pueden ser modificadas continuamente dentro de un amplio rango de valores y dependen del control de diseño, el proceso manufactura, las condiciones ambientales, por lo que es de importancia realizar las pruebas mecánicas para garantizar la caracterización de estos materiales.

**Palabras clave**— Pruebas en materiales compuestos, Fibra de carbono.

## Introducción

Debido a su gran desempeño mecánico, bajo peso y otras propiedades físicas, los materiales compuestos repuntan como primera opción para muchas aplicaciones estructurales. [17,5]. Durante su ciclo de vida los componentes estructurales manufacturados a base de materiales compuestos, incluyendo los reforzados a base de fibra de carbono (CFRP por sus siglas en inglés), están sujetos continuamente a cargas mecánicas complejas, las cuales propician esfuerzos y campos de deformación biaxial y multiaxial. Un claro ejemplo de lo anterior, son las presiones internas en un tanque de almacenamiento o una carcasa de turbina de avión, en ambos casos las presiones pueden causar estados de esfuerzos biaxiales o multiaxiales en las paredes de los elementos. Considerando lo anterior este proyecto lleva a cabo experimentos en probetas de CFRP sujetas a cargas uniaxial y a flexión mediante las normas ASTM D 3039/D 3039M y D 790-03 empleando el equipo, accesorios, probetas y metodología de pruebas.

El presente trabajo tiene como objetivo el estudio del comportamiento mecánico de laminados compuestos reforzados a base de fibra de carbono. El laminado sujeto a estudio es elaborado mediante materiales constituyentes adquiridos localmente y procesos de manufactura de una empresa local. Una vez realizados tales experimentos, se calculan los esfuerzos en base a la carga máxima y las propiedades elásticas del material.

## Descripción del Método

### *Preparación de las probetas (Norma ASTM D 3039/D 3039M)*

Durante el proceso de moldeo por vacío, se cuida la presión de vacío que se constante en un tiempo aproximado de dos horas, posteriormente se deja secar a temperatura ambiente y se crea una placa rígida y resistente de material compuesto de fibra de carbono. Posteriormente se procede al corte de la probeta de acuerdo a la norma ASTM D 3039/D 3039M, como se muestra en la Figura 1.

El material compuesto se forma de un tramado de fibras de carbono y resina de polímero. La resina que se utilizó es un Sistema epóxico compuesto de una resina, RE-7000-1 y un endurecedor HD-307, Proveedor Poliformas S. A de C.V.

<sup>1</sup> El Dr. Julio C. Gutiérrez Villarreal es Profesor Investigador y consultor en la Universidad Tecnológica, San Juan del Rio, Querétaro. [jcgutierrezv@utsjr.edu.mx](mailto:jcgutierrezv@utsjr.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El M en C. Luis López Jiménez, es Profesor Investigador en la Universidad Tecnológica, San Juan del Rio, Querétaro. [llopezg@utsjr.edu.mx](mailto:llopezg@utsjr.edu.mx)

<sup>3</sup> El M en C. Rufino A. Chávez Esquivel, es Profesor Investigador y consultor en la Universidad Tecnológica, San Juan del Rio, Querétaro. [rchavezev@utsjr.edu.mx](mailto:rchavezev@utsjr.edu.mx)

<sup>4</sup> El Dr. Agustín Salvador, es Profesor Investigador y consultor en la Universidad Tecnológica, San Juan del Rio, Querétaro. [asalvador@utsjr.edu.mx](mailto:asalvador@utsjr.edu.mx)



Figura 1. Corte de probeta con cinta de diamante para tensión uniaxial

#### *Caracterización mecánica.*

Los ensayos a tensión son realizados de acuerdo a la norma ASTM D3039 - D3039M -08 Standard Test Method for Tensile Properties of Polymer Matrix Composite Materials, en el que se utilizó un equipo para tensión MTS de 500 toneladas de capacidad, como se muestra en la Figura 2.

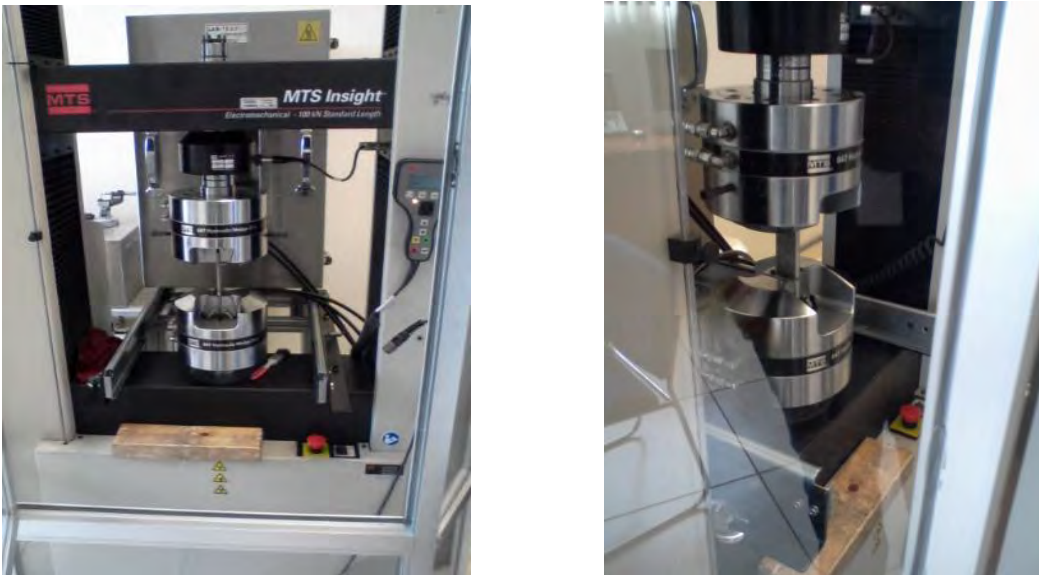


Figura 2. Equipo MTS y prueba de la probeta tensión uniaxial

#### **Resultados**

Los resultados obtenidos en la prueba a tensión mediante el esfuerzo y la deformación, son mostrados en la figura 3. Donde el esfuerzo máximo es de 733 Mpa.



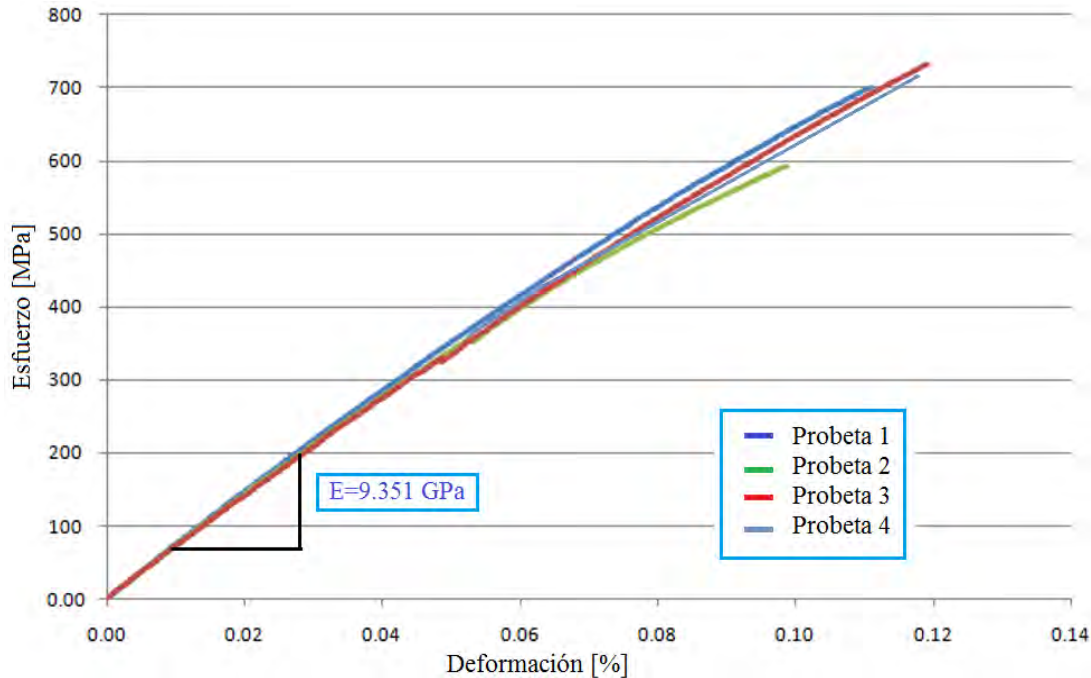


Figura 2. Grafica de esfuerzo vs Deformación

*Calculo del esfuerzo máximo:*

Las probetas tienen una longitud de 250 mm, con ancho y espesores como se muestra en la Tabla 1.

|  |   |   |
|--|---|---|
| Ancho probeta 1: 26.5mm,<br>Espesor 2.3 mm | El área de la Probeta 1:<br>A=60.95 mm <sup>2</sup> | Fuerza máxima a la Probeta 1:<br>F= 40.91693 KN |
| Esfuerzo calculado Probeta 1               | S=671.3 MPa   |   |
| Esfuerzo de la prueba                      | S= 700.3925 Mpa                                     |   |
| Ancho probeta 2: 26.2mm,<br>Espesor 2.3 mm | El área de la Probeta 2:<br>A=60.26 mm <sup>2</sup> | Fuerza máxima a la Probeta 2:<br>F= 33.12774 KN |
| Esfuerzo calculado Probeta 2               | S=549.7 MPa   |   |
| Esfuerzo de la prueba                      | S= 592.8371 Mpa                                     |   |
| Ancho probeta 3: 26.9mm,<br>Espesor 2.3 mm | El área de la Probeta 3:<br>A=61.9 mm <sup>2</sup>  | Fuerza máxima a la Probeta 3:<br>F= 44.70359 KN |
| Esfuerzo calculado Probeta 3               | S=722 MPa   |   |
| Esfuerzo de la prueba                      | S= 733.3266   |   |

Tabla 1. Resultados y dimensiones de las probetas.

*Ensayo de flexión a tres puntos.*

El ensayo de flexión a tres puntos se llevó a cabo siguiendo la norma D 790-03 para pruebas a flexión en materiales compuestos.

La configuración elegida para la realización de este ensayo es la denominada a “tres puntos”, como se muestra en la Figura 4. Este ensayo consiste en apoyar en dos puntos (mandriles) la probeta a ensayar y aplicar sobre su centro superior una carga mediante un tercer mandril, de manera que la probeta flexione hasta lograr su ruptura.

Las pruebas de las probetas a flexión, se encuentra el momento flexionante y el esfuerzo, como se muestra la tabla 2. Estos valores son los máximos hasta la ruptura del material.

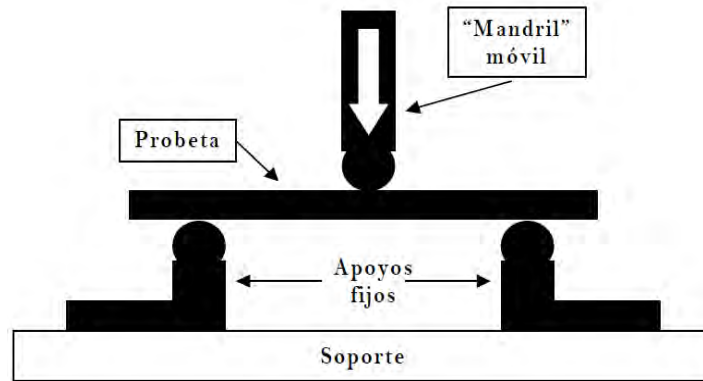


Figura 4. Esquema del ensayo de flexión a tres puntos.

| PROBETA                         | Nº 1  | Nº 2  |
|---------------------------------|-------|-------|
| l (mm) =                        | 220   | 220   |
| b (mm) =                        | 26    | 26    |
| h (mm) =                        | 2.28  | 2.28  |
| W (mm <sup>3</sup> ) =          | 22.53 | 22.53 |
| P (Kg) =                        | 20.00 | 24.80 |
| M (Kgmm) =                      | 1,100 | 1,240 |
| $\sigma$ (Kg/mm <sup>2</sup> )= | 49    | 55    |

Tabla 2. Resultados de Momento y esfuerzo flexionante.

*Determinación del Módulo de elasticidad longitudinal (Young).*

Mediante la teoría general de la flexión, la mitad superior de la probeta trabaja a compresión, mientras que la mitad inferior lo hace a tracción. Así, existe una sección longitudinal de la misma, a medio camino entre las superficies superior e inferior, que no está sometida ni a esfuerzos de compresión ni de tracción. A esta sección se la denomina fibra neutra. Los esfuerzos máximos de tracción se dan en la fibra más externa de la mitad inferior, longitudinalmente justo a medio camino entre los apoyos de la probeta (punto de la aplicación de la carga), y son los responsables de la rotura de la misma.

Los ensayos se realizaron en una máquina universal de ensayos con una célula de carga de 10 kN. La distancia entre apoyos es de 25 mm y la velocidad de ensayo de 0.02 mm·s<sup>-1</sup>. Para el cálculo de la tensión máxima a flexión y el módulo de elasticidad a flexión, a partir de los valores obtenidos mediante este ensayo, se utilizaron la siguiente ecuación:  $E=K(P/f)$

| Carga          | PROBETA Nº 1        |                                | PROBETA Nº 2         |                      | PROBETA Nº 3        |                                |
|----------------|---------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------------------|
| P (Kg)         | Deflexión<br>f (mm) | E=K(P/f)<br>Kg/mm <sup>2</sup> | Deflexión<br>f (mm)  | E Kg/mm <sup>2</sup> | Deflexión<br>f (mm) | E=K(P/f)<br>Kg/mm <sup>2</sup> |
| 1              | 0.80                | 10798                          | 1.20                 | 6095                 | 1.00                | 7314                           |
| 10             | 14.00               | 6170                           | 14.20                | 5151                 | 14.70               | 4976                           |
| 20             | 33.00               | 5235                           | 31.60                | 4629                 | 33.80               | 4328                           |
|                |                     | 6144                           |                      | 4975                 |                     | 4924                           |
| Promedio de E: |                     | 5347                           | Kg / mm <sup>2</sup> |                      | (52,4GPa)           |                                |

Tabla 3. Resultado de Carga vs deflexión de las probetas

La grafica de la Figura 5, muestra la flexión de las probetas contra la carga aplicada, estos datos son de forma lineal hasta lograr la ruptura.

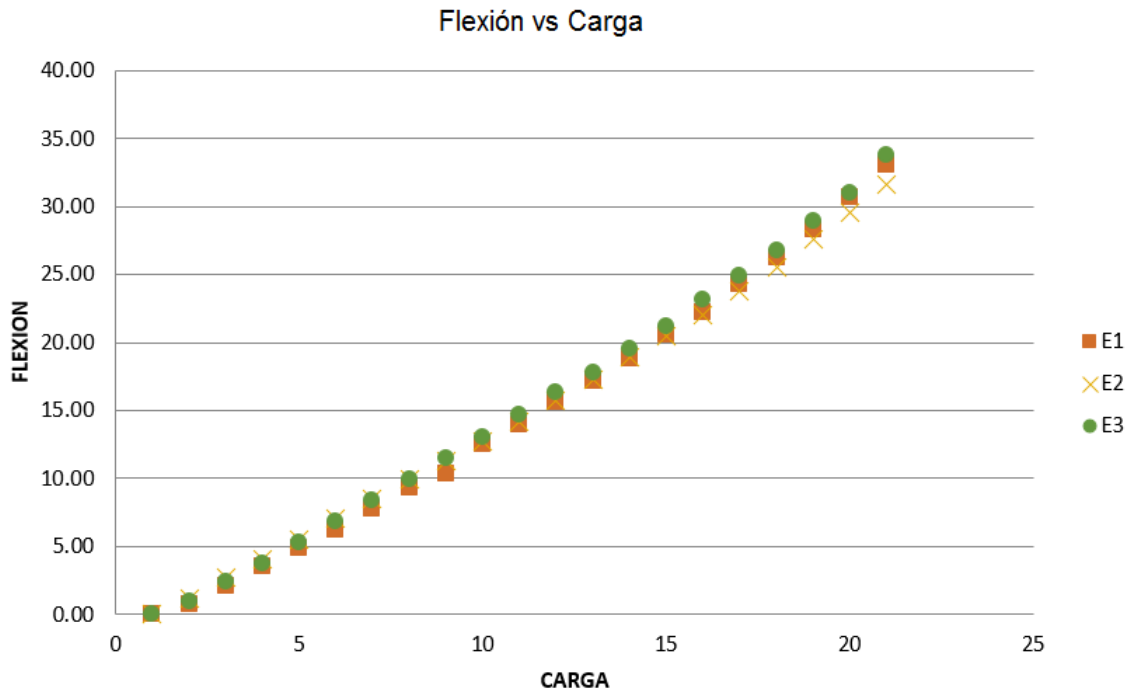


Figura 5. Grafica de Deflexión vs Carga de la probeta

La tabla 4, muestra los resultados de la flexión máxima y carga al momento de la ruptura del material sometido a flexión.

| Carga | P (Kg) | PROBETA N° 1     |                            |
|-------|--------|------------------|----------------------------|
|       |        | Deflexión f (mm) | $E=K(P/f) \text{ Kg/mm}^2$ |
| 20.8  |        | 86.70            | 3072                       |
| Carga | P (Kg) | PROBETA N° 2     |                            |
|       |        | Deflexión f (mm) | $E=K(P/f) \text{ Kg/mm}^2$ |
| 24.8  |        | 75.50            | 3860                       |

Tabla 4. Resultados de la deflexión máxima y carga a la ruptura de la probeta sometida a flexión.

**Conclusiones:**

De acuerdo a los resultados mostrados, el empleo del método de bolsa de vacío para la fabricación de las probetas no es de las más eficiente para este material, ya que algunos materiales compuestos de fibra de carbón logran un esfuerzo de 4000 MPa, comparado con los resultados de nuestras pruebas se logra un esfuerzo axial máximo de 733 Mpa. Aun con este peor escenario de fabricación nos da más del doble de esfuerzo que los aceros.

Las pruebas de tensión arrojan un esfuerzo ligeramente mayor que el calculado entre el 2 % y 5 %, por lo que los resultados son validados y aceptados. Las fallas en las tres probetas son exitosas ya que el corte se presenta a 45° y aproximadamente a la mitad, por lo que se aprueban las tres pruebas de las probetas.

Las probetas sometidas a flexión nos muestran que el esfuerzo es bajo de 55 kg/mm<sup>2</sup>, aunque es altamente flexible con una deflexión de 86.70 mm, lo cual hace que este material tenga muchas aplicaciones en el sector industrial, aeronáutico y automotriz.

## Referencias

- [1] [31] Gutierrez J, Lozano A, Manzano A, Optimización del diseño de una probeta cruciforme por medio de elemento finito, XX Congreso internacional anual de Ingeniería mecánica SOMIM, Queretaro, Mex (2014) 968-9173-01-4
- [2] M. Quaresimin, L. Susmel, and R. Talreja, "Fatigue behaviour and life assessment of composite laminates under multiaxial loadings," *Int. J. Fatigue*, vol. 32, no. 1, pp. 2–16, enero 2010.
- [3] E. J. Barbero, *Introduction to Composite Materials Design*, Second Edition. CRC Press, 2010.
- [4] M. De Monte, E. Moosbrugger, K. Jaschek, and M. Quaresimin, "Multiaxial fatigue of a short glass fibre reinforced polyamide 6.6 – Fatigue and fracture behaviour," *Int. J. Fatigue*, vol. 32, no. 1, pp. 17–28, enero 2010.
- [5] D. V. Hemelrijck, A. Makris, C. Ramault, E. Lamkanfi, W. V. Paepegem, and D. Lecompte, "Biaxial testing of fibre-reinforced composite laminates," *Proc. Inst. Mech. Eng. Part J. Mater. Des. Appl.*, vol. 222, no. 4, pp. 231–239, Oct. 2008.
- [6] Z. Fawaz and F. Ellyin, "Fatigue Failure Model for Fibre-Reinforced Materials under General Loading Conditions," *J. Compos. Mater.*, vol. 28, no. 15, pp. 1432–1451, Sep. 1994.
- [7] J. Degrieck and W. Van Paepegem, "Fatigue damage modeling of fibre-reinforced composite materials: Review," *Appl. Mech. Rev.*, vol. 54, no. 4, pp. 279–300, Jul. 2001.
- [8] M. Quaresimin and L. Susmel, "Multiaxial Fatigue Behaviour of Composite Laminates," *Key Eng. Mater.*, vol. 221–222, pp. 71–80, 2002.
- [9] D. A. Arellano Escrita, D. Crdenas, H. Elizalde, R. Ramirez, and O. Probst, "Biaxial Tensile Strength Characterization of Textile Composite Materials," in *Composites and Their Properties*, N. Hu, Ed. InTech, 2012.
- [10] F. Zalamea, J. Miguel Canet y S. Oller (2002). *Tratamiento numérico de materiales compuestos mediante la teoría de homogenización*. Vol. 64. Barcelona: CIMNE
- [11] C. E. José, "Modelo constitutivo continuo para el estudio del comportamiento mecánico de los materiales compuestos," *Universitat Politècnica de Catalunya*, 2000.
- [12] A. Smits, D. Van Hemelrijck, T. P. Philippidis, and A. Cardon, "Design of a cruciform specimen for biaxial testing of fibre reinforced composite laminates," *Compos. Sci. Technol.*, vol. 66, no. 7–8, pp. 964–975, Jun. 2006.
- [13] E. Lamkanfi, W. Van Paepegem, J. Degrieck, C. Ramault, A. Makris, and D. Van Hemelrijck, "Strain distribution in cruciform specimens subjected to biaxial loading conditions. Part 1: Two-dimensional versus three-dimensional finite element model," *Polym. Test.*, vol. 29, no. 1, pp. 7–13, Feb. 2010.
- [14] Z. Gürdal, R. T. Haftka, and P. Hajela, *Design and Optimization of Laminated Composite Materials*. John Wiley & Sons, 1999.
- [15] S. Kalluri and P. J. Bonacuse, *Multiaxial Fatigue and Deformation: Testing and Prediction*. ASTM International, 2000.
- [16] A. Bernasconi, P. Davoli, A. Basile, and A. Filippi, "Effect of fibre orientation on the fatigue behaviour of a short glass fibre reinforced polyamide-6," *Int. J. Fatigue*, vol. 29, no. 2, pp. 199–208, Feb. 2007.
- [17] M. J. Hinton, A. S. Kaddour, and P. D. Soden, *Failure Criteria in Fibre Reinforced Polymer Composites: The World-Wide Failure Exercise*. Elsevier, 2004.
- [18] JC. Gutierrez, A. Lozano, A. Manzano, MS. Flores, Numerical and Experimental Analysis for Shape Improvement of a Cruciform Composite Laminate Specimen. *Fibres & Textiles in Eastern Europe* 2016; 24,2 (116):89-94.

# La Antología como una herramienta eficaz en el proceso Enseñanza Aprendizaje en los alumnos de Educación Superior

M.A. Sara Lidia Gutiérrez Villarreal<sup>1</sup>, Dra Luz Arminda Quiñonez Zarate<sup>2</sup>,  
Dra Veronica Benitez Guerrero<sup>3</sup> y MCA Mirta Citlali Páez Gutiérrez.<sup>4</sup>

**Resumen**— El presente trabajo contiene los resultados de una investigación que se realizó con una muestra de estudiantes que cursaron la unidad de aprendizaje “Fundamentos de Administración” que se imparte como unidad de aprendizaje disciplinar en el programa académico de Negocios Internacionales en el primer semestre de la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit, con el propósito de identificar los beneficios que brinda la utilización de la antología en dicha Unidad de Aprendizaje, diseñada con elementos adicionales a diferencia de las antologías que se realizan en otras unidades de aprendizaje.

Se retoman como referencia 4 funciones de la antología que son: motivación, facilidad de comprensión y activadora del aprendizaje; orientación y dialogo, y evaluación. Entre los resultados se encontró que dicha antología cumple esas funciones, aunque algunos estudiantes consideran que aspectos como: “interés por el curso,” “aclaración de dudas”, “autonomía” y “auto supervisión” son insuficientemente promovidos.

**Palabras clave**—Antología, Aprendizaje, Enseñanza, Administración, Motivación.

## Introducción

La Universidad Autónoma de Nayarit en su modelo Académico (UAN,2002:13), plantea que “en su formación universitaria, los estudiantes adquieran, además de los conocimientos disciplinarios, una serie de habilidades, valores, actitudes y competencias capaces de traducirse en : habilidades genéricas, competencias y capacidades para el trabajo, entre las que se deben encontrar:

1- Autorregulación: se refiere a la habilidad general de los estudiantes para manejar el desarrollo de su aprendizaje.

2- Habilidades de aprendizaje (conocimientos): es su capacidad para aprender efectivamente y para ser conscientes de sus propias estrategias de aprendizaje.

En relación con lo anterior, el desarrollo de la currícula se sustenta en tendencias pedagógicas contemporáneas que demandan de los estudiantes ser sujetos activos del proceso de enseñanza aprendizaje (PEA), así también el quehacer del profesor debe centrar a aprender. Con tal propósito, el diseño de diversas estrategias y herramientas es imprescindible; entre ellas se encuentran las antologías.

La unidad de aprendizaje “Fundamentos de Administración” en torno a la cual gira este trabajo, es parte integral de las unidades de aprendizaje del tronco básico de área, se imparte en el primer periodo del programa de Negocios Internacionales (NI) de la Unidad Académica de Contaduría y Administración. Es una unidad de aprendizaje que pertenece a las materias del tronco básico de área con fundamento transversal ya que también se inserta en las Unidades Académicas de Contaduría y Administración, (mercadotecnia y negocios internacionales), Economía y Turismo por lo que todos los alumnos que pertenecen a esas unidades académicas y que están cursando el primer semestre tienen que aprobarla como parte del programa académico.

El programa Académico de NI, tiene poco tiempo que se está impartiendo como parte de la oferta educativa de la Universidad Autónoma de Nayarit. Solo cuenta con 2años y medio es decir el grupo más avanzado va en 5° semestre.

Para el desarrollo de esta unidad, se utilizó una antología diferente a las aplicadas por los otros docentes. La gran mayoría de los maestros utilizan para desarrollar su curso, antologías en la que son fotocopias de libros que muchas veces no son suficientemente claras, porque carecen de una adecuada articulación con las actividades que se dejan de tarea y las realizadas en clase.

Es común que los estudiantes olviden estos documentos, lo cual dificulta llevar a cabo actividades en el aula y menos aún realizan otras consultas documentales para completar y enriquecer la información básica que les

<sup>1</sup>La M.A. Sara Lidia Gutiérrez Villarreal es Profesora de la Unidad Académica de Contaduría y Administración. En la Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic, Nayarit. [saralidia21@gmail.com](mailto:saralidia21@gmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. Luz Arminda Quiñonez Zárate es Profesora de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, Nayarit. [armindaqz@hotmail.com](mailto:armindaqz@hotmail.com)

<sup>3</sup> La Dra. Verónica Benítez Guerrero es Profesora de la Unidad Académica de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, Nayarit. [Veronicabenitez\\_77@hotmail.com](mailto:Veronicabenitez_77@hotmail.com)

<sup>4</sup> La M.C.A. Mirta Citlali Páez Gutiérrez es Profesora de la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, Nayarit. [mirtcy@gmail.com](mailto:mirtcy@gmail.com)



proporciona la antología. Los estudiantes sólo la utilizan cuando van a exponer algún tema o para “pasar el examen departamental”.

La antología de Fundamentos de Administración se utiliza como libro de texto, cuaderno de trabajo y además de guía académica, que a los alumnos les sirve también como portafolio de evidencias. Este documento debe de ser llevado siempre a clases, pues las actividades que se realizan diario deben de ser contestadas consultando, principalmente, la antología; el alumno que la olvide no podrá desarrollar las actividades que se realizan ese día en clase. Otro punto importante es que cuando el maestro falta por alguna causa ajena a él, los alumnos pueden ir avanzando en las actividades que se encuentran en la antología y de igual manera ir preparando las clases para la exposición.

Teóricamente la antología ha servido para homogenizar el contenido y las actividades a realizar en el semestre, los exámenes departamentales y calendarizar la fecha de aplicación, para fomentar el trabajo colegiado determinando a nivel de academia los temas desarrollados para cada unidad y las actividades que tanto los profesores como los estudiantes deberán de efectuar.

El profesor por su parte, debe respetar los contenidos de la antología, sin perder la libertad de cátedra, pero su uso le permite agregar aspectos que considere pertinente para enriquecer el proceso enseñanza aprendizaje.

La antología es “un instrumento impreso con orientación técnica para el estudiante que incluye toda la información necesaria para el correcto uso y manejo provechoso del libro de texto para integrarlo al complejo de actividades de aprendizaje para el estudio independiente de los contenidos del curso” (Panchí, 1999).

Este documento conduce, orienta el proceso de aprendizaje del estudiante, a través de un conjunto de actividades secuenciales estructuradas en: preguntas preliminares, actividades de aprendizaje e integradoras (Marzano, 2005); esta forma de organización tiene el propósito de apoyarlo a estudiar de forma independiente a fin de mejorar su aprendizaje y sus formas de aplicación en la solución de problemas.

Asimismo la antología es una actividad atractiva para los estudiantes que les permite desarrollar un proceso de pensamiento de alto nivel: “Se trata de hacer algo con la información adquirida: analizar, sintetizar, comprender, transformar, crear, juzgar, valorar, etc. La tarea debe ser algo más que simplemente contestar preguntas concretas sobre hechos, conceptos o copiar lo que viene en el libro o antología al elaborar un resumen (Adell, 2002).

La antología es un documento donde se hace la recopilación de un tema a través de fuentes de consulta como libros, revistas, páginas web con el objeto de tener la teoría del tema seleccionado, que conduce el proceso de aprendizaje del estudiante, estableciéndole también un conjunto de actividades secuenciales estructuradas en: desarrollo de temas seleccionados, actividades preliminares, de aprendizaje e integradoras (Marzano, 2005), de esta manera la organización de los contenidos temáticos tiene el propósito de apoyarlo a estudiar de forma independiente los contenidos de un curso a fin de mejorar el aprovechamiento de su aprendizaje y sus formas de aplicación sin olvidar que dicha estructura obedece a las condiciones que la misma institución ha establecido.

Tomando en cuenta lo anterior, las antologías son un soporte importante para el aprendizaje de los estudiantes, ya que además de apoyar el avance en el conocimiento de los contenidos de un curso, promueve su responsabilidad ante el estudio, pues facilitan el aprendizaje autónomo y posibilitan la autorregulación de dicha actividad.

Las particularidades de esta antología se caracterizan por brindar información al estudiante acerca del contenido y su relación con el programa de estudio para el cual fue elaborado; además de presentar orientaciones en relación a la metodología y enfoque del curso; establecer indicaciones acerca de cómo lograr el desarrollo de las habilidades, destrezas y aptitudes del estudiante; así como, de definir los objetivos de aprendizaje y las actividades de estudio independiente, con el propósito de orientar la planificación de los objetos de estudio, informar al alumno de lo que ha de lograr y clarificar las formas de evaluación.

En este sentido, el estudiante tiene un recurso fundamental que le ayuda a convertirse en “protagonista y responsable de su aprendizaje, darle sentido a lo que aprende y al contexto en donde lo aprende, quedando estudiante-contexto potenciados” (UAN, 2002: 46), partiendo de sus esquemas cognitivos previos. La estrategia es el *aprendizaje autónomo*, entendido como “la facultad de tomar decisiones que permitan regular el propio aprendizaje” a través de la participación activa del estudiante en la construcción de sus ambientes de aprendizaje con un “apoyo externo hasta el logro de la autonomización de su desempeño” (Monereo, citado por Castellanos y otros en Obra citada: 28).

La estructura del contenido de la Antología está conformada de la siguiente manera:

- a) Programa de la Unidad de Aprendizaje con el objetivo de tener siempre a la mano los contenidos programáticos de la misma, las competencias a evaluar, los porcentajes de acreditación, y la bibliografía actualizada.
- b) Calendarización. La calendarización comprende las fechas de inicio y final del programa de la unidad de aprendizaje, el periodo de exámenes departamentales, los exámenes de recuperación, la entrega de calificaciones, los días inhábiles.

- c) Contenido con 6 unidades temáticas
- d) Objeto de estudio de cada unidad temática:
  - Encuadre,
  - Objetivo de aprendizaje
  - Componentes del aprendizaje del objeto de estudio
  - Pregunta problematizadora
  - Actividad preliminar
  - Actividad de aprendizaje
  - Actividad integradora

Los resultados de las actividades propuestas en la antología, sirven como base para la realización del portafolio de evidencias.

Este documento es un apoyo para el estudiante del primer semestre del programa académico de Negocios Internacionales que cursa la unidad de aprendizaje de Fundamentos de Administración. Su finalidad es promover un cambio en el trabajo académico tanto de los profesores como de los alumnos; en los primeros acerca de la organización y sistematización de su quehacer centrado en el aprendizaje; en los segundos, la posibilidad y la automatización hacia su aprendizaje.

La antología se caracteriza por brindar información acerca del contenido relacionado con el programa de estudios para la cual fue elaborada; además presenta orientaciones con respecto a la metodología y enfoque del curso; establece indicaciones acerca de cómo lograr el desarrollo de las habilidades, destrezas y aptitudes del estudiante. En este sentido, está integrada por los siguientes apartados:

- 1) Programa de estudios de la unidad de aprendizaje
- 2) Introducción al objeto de estudio (unidad temática)
- 3) Lecturas
- 4) Guía de trabajo del objeto de estudio
  - Actividades de aprendizaje
  - Preliminar
  - De aprendizaje
  - Integradora
- 5) Ejercicios
- 6) Autoevaluación
- 7) Bibliografía

### Descripción del Método

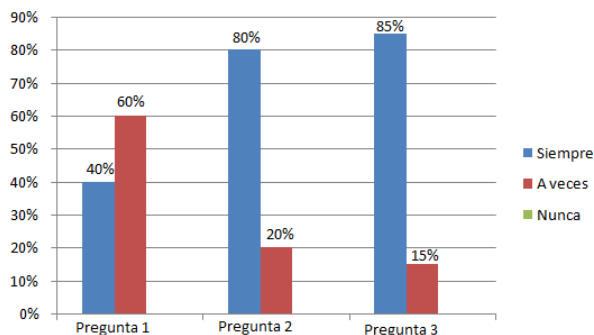
El tipo de estudio es una investigación formativa porque plantea y resuelve problemas nuevos o existentes, su propósito es el desarrollo de la aptitud de los actores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los principales actores para realizar este estudio fueron 1 docentes que se encontraban impartiendo en el ciclo escolar y el universo fue la población total de 40 estudiantes de la Licenciatura en Negocios Internacionales que se oferta en las modalidades educativas escolarizada (turnos matutino y vespertino) y que trabajaron la unidad de aprendizaje del tronco básico de área de fundamentos de administración. Para la obtención de información de estudiantes se utilizó el 100% de los estudiantes inscritos y cursando la unidad de aprendizaje. Cuando se inicio el semestre se les explico cómo se trabajaría con la antología, en la que era un libro de estudio y uno de trabajo porque incluía investigación, ejercicios, lecturas, mapas conceptuales, ensayos y que estas actividades se les tomaría como portafolio de evidencias. Con ellos se realizó el cuestionario tipo escala integrada por 14 preguntas relacionadas con las funciones de la antología propuesta comparada con las antologías anteriores:

| Función   | Número de preguntas |
|---|---------------------|
| Motivación  | 3                   |
| Facilidad de la comprensión y activadora del aprendizaje. | 4                   |
| Orientación y dialogo                                     | 4                   |
| Evaluación  | 3                   |

Tabla 1 Funciones a evaluar de la antología

## Resultados

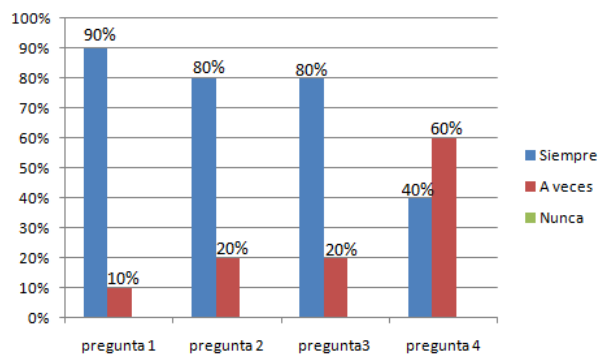
Tomando en cuenta las funciones de la antología que son: motivación, facilitación de la comprensión y activadora del aprendizaje, orientación y diálogo, y evaluación; para el caso de la antología de la unidad de aprendizaje Fundamentos de Administración, se elaboraron gráficas con las respuestas a las preguntas realizadas para cada una.



**Gráfica 1. Motivación.**

1. ¿Propicia mayor interés por la unidad de aprendizaje que por otras que cursaste en este semestre?
2. ¿Promueve más atención durante las clases?
3. ¿Permite hacer un seguimiento permanente de mi avance durante el curso?

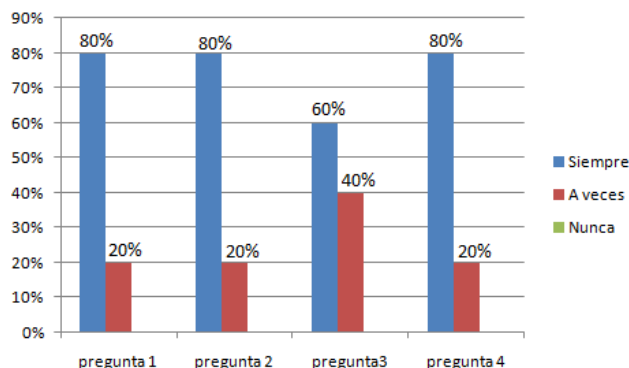
En cuanto a la función “motivadora, puede observarse que la mayoría (80% y 85%) de la muestra de estudiantes consideran que “siempre” la antología promueve más la atención y les “posibilita hacer seguimiento del curso”, sin embargo, es de llamar la atención que sólo el 40% piensan que “siempre” propicia “mayor interés por la unidad de aprendizaje” en cuestión, ya que dicha unidad es disciplinar y se considera como el “interés pudiera ser inherente a la elección, además de la relación con aspectos personales. Es de señalar que esta función se refiere a las características de “forma” del documento; así lo indican las respuestas sobre las diferencias entre este recurso didáctico y los utilizados en otras unidades de aprendizaje, como son: “buen contenido, color, imágenes e ilustraciones, buena presentación, bien elaborada y completa” por ello llama más la atención



**Gráfica 2. Facilidad de la comprensión y activadora del aprendizaje**

1. ¿La información te resulto clara para el desarrollo de las actividades?
2. ¿La organización de la información es adecuada para el buen desarrollo del curso?
3. ¿Plantea actividades que facilitan la comprensión de los textos y favorecen el estudio y aprendizaje de los temas?
4. ¿Contribuye a la aclaración de dudas que pudieran obstaculizar

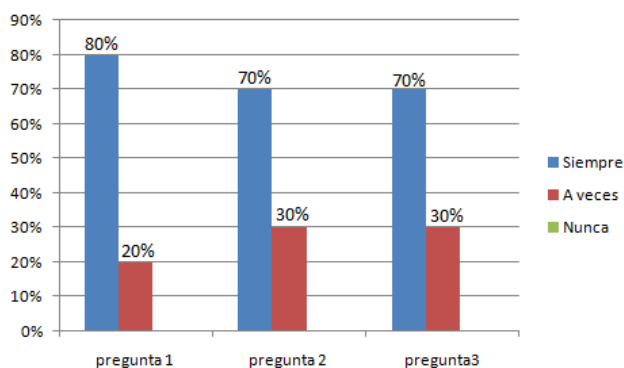
Para la función “facilitadora de la comprensión y activadora del aprendizaje”, es de notarse que en el 60% de los estudiantes consideran que a veces la antología permite “aclarar dudas” aunque destaca que el 90%, 80% y 80% contestaron respectivamente que “siempre” la información es “clara y está “organizada” y también contiene “actividades que faciliten la comprensión, el estudio y aprendizaje”. Las características de las antologías con esta función son: cuenta con espacios para contestar, lecturas de reflexión, casos prácticos de análisis, contenido de mayor entendimiento, lo que le da claridad, trae todo integrado, es libro de trabajo.



**Gráfica 3. La Relación con la Función de “Orientación y Dialogo”**

1. ¿Ofrece sugerencias para lograr la independencia y autonomía en el desarrollo de tus aprendizajes?
2. ¿Fomenta la capacidad de organización y estudio sistemático?
3. ¿Propicia la interacción con los materiales y compañeros?
4. ¿Motiva la comunicación con el profesor.

En cuanto a la pregunta 1 sobre la independencia y autonomía el 80% de los estudiantes opina que siempre se logra; con respecto a la capacidad de organización y estudio sistemático hay una misma coincidencia del 80%; en la interacción con los materiales y compañeros el porcentaje baja a un 60% y en la pregunta 4 el 80% contestó que si hay una buena comunicación con el profesor.



**Gráfica 4: Evaluación.**

1. ¿Permite la retroalimentación mediante la reflexión sobre tu propio aprendizaje?
2. ¿Contribuye a la realización de una auto supervisión durante el desarrollo del curso?
3. ¿Propicia la activación de los conocimientos previos importantes, que despierten el interés por los temas que se trabajan?

El 80% de los estudiantes menciono que siempre permite la retroalimentación de su propio aprendizaje; en cuanto a la realización de una auto supervisión en el desarrollo del curso el 70% considera que siempre la antología se logra y con respecto a que a que si propicia la activación de los conocimientos previos importantes que despierten el interés opinaron que un siempre un porcentaje del 70%

### Conclusión

Los resultados obtenidos y tomando como referencia las 4 funciones de la guía: motivación; facilitación de la comprensión y activadora del aprendizaje; orientación y diálogo, y evaluación, se encontró que la antología diseñada para los estudiantes de la Licenciatura en Negocios Internacionales, cumple con esas funciones.

En la “Función motivadora se considera que sí llama la atención porque permite llevar un control de las actividades que se realizan para el aprendizaje, además que les facilita avanzar en las actividades e investigaciones y ensayos a realizar.

En cuanto a la función “facilitadora de la comprensión y activadora del aprendizaje”, la mayoría de los estudiantes opinan que presenta una información clara y organizada, además de que facilita la comprensión de textos favoreciendo el aprendizaje, y en la aclaración de sus dudas.

En relación a la función de “orientación y diálogo”, la mayoría de los estudiantes, considera que siempre se promueve la independencia y autonomía en el desarrollo de su aprendizaje, y es similar la respuesta de la pregunta 1 en relación con la capacidad de fomentar la capacidad de organización y sistematización al estudio. Es importante resaltar que la antología motiva y propicia diálogo con el profesor al tener referentes previos al desarrollo de la clase.

Función “evaluadora”, la antología propicia la retroalimentación reflexiva del aprendizaje, la auto supervisión y activa los conocimientos previos, aspectos que se relacionan con la disciplina que se tenga para el trabajo intelectual y académico, además de potencializar actitudes relacionadas con la responsabilidad y compromiso personal.

### Bibliografía

Adell I Cueva, Marc A. Estrategias para mejorar el Rendimiento Académico de los Adolescentes. Ediciones Pirámide, España. 2006. Consultada por internet el día 18 de septiembre de 2017. Dirección de internet: <https://www.edicionespiramide.es/libro.php?id=1408172>

Aguilar Feijoo, R. (2004). La guía didáctica, un material educativo para promover el aprendizaje autónomo. Evaluación y mejoramiento de su calidad en la modalidad abierta y a distancia de la UTPL. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, volumen 7, n° 1 y 2. 2004. [en línea] Dirección de internet: <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/viewFile/1082/998>

Díaz Barriga, A. F. y Hernández R, G. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. McGraw-Hill, México. 2004. Dirección de internet: <https://jeffreydiaz.files.wordpress.com/2008/08/estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>

Marzano, R. J. y Pickering, D. J. Dimensiones del aprendizaje: Manual para el maestro. 2ª ed. Trad. Héctor Guzmán Gutiérrez. ITESO, Guadalajara, Jal.2005. Dirección de internet: <http://primariasregionsur.wikispaces.com/file/view/Dimensiones+del+aprendizaje.+Manual+del+maestro.pdf>

Panchí Vanegas, Virginia. P. La guía didáctica, componentes estructurales. Dirección de educación a distancia. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, México.1999.

Universitat Jaume I de Castelló. Documento-guía para la elaboración de guías didácticas/docentes ECTS. Programa de acciones conjuntas para la convergencia patrocinado por la Conselleria d'Empresa, Universitat i Ciència de la Generalitat Valenciana. 2006. Consultada por internet el día 28 de septiembre de 2017. [en línea] Disponible en: [www.recursosees.uji.es/guia/g20061010.pdf](http://www.recursosees.uji.es/guia/g20061010.pdf)

Universidad Autónoma de Nayarit: Documento rector para la Reforma Académica. Cd. de la Cultura Amado Nervo. Tepic, Nayarit. México.2002. Dirección de internet: <http://www.uan.edu.mx/d/a/sg/Legislacion/dcf4.pdf>

Universidad Autónoma de Nayarit. Nuevo Modelo Curricular. Cd. de la Cultura Amado Nervo. Tepic, Nayarit. México.2002. Dirección de internet: [http://www.uan.edu.mx/d/a/sg/Legislacion/Lineamientos\\_Generales\\_de\\_Profesional\\_Asociado.pdf](http://www.uan.edu.mx/d/a/sg/Legislacion/Lineamientos_Generales_de_Profesional_Asociado.pdf)



# Análisis de género en las necesidades de capacitación para los docentes de la ESCOM en contenidos transversales básicos en sostenibilidad

M. Jessie Paulina Guzmán Flores<sup>1</sup>, M. en C. Juan Jesús Gutiérrez García<sup>2</sup>,  
e Ing. Mónica Martínez Zamudio<sup>3</sup>

**Resumen**— La sostenibilización es un tema transversal importante para todas las disciplinas y sectores, es por ellos que debemos reorientar los programas académicos con contenidos transversales con el fin de adquirir las competencias profesionales, académicas y disciplinares para formar profesionales que entiendan el paradigma de la sostenibilidad y los caminos hacia un futuro más sostenible.

Para esta investigación realizamos un estudio descriptivo-exploratorio en el que realizamos entrevistas y encuestas a los docentes para explorar los principios, herramientas o estrategias de sostenibilidad que han implementado a la hora de diseñar, impartir y evaluar las unidades de aprendizaje que imparte. Esto nos dio pauta para detectar las necesidades de capacitación de los docentes ya que los resultados obtenidos fueron que los elementos de la sostenibilidad, que están en el plan de estudio, no se enseñan como tal y esto se debe a que los docentes no reconocen los contenidos relacionados con la sostenibilidad, o los docentes no poseen las habilidades pedagógicas para relacionar los temas con el paradigma de la sostenibilidad o simplemente emplean una estrategia, técnica o metodología, sin saber que aplican la sostenibilización.

**Palabras clave**—necesidades de capacitación, Género, sostenibilización, contenidos transversales.

## Introducción

La Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad actualmente está operando el Proyecto Estratégico Transversal 20 del que deriva el “Programa Politécnico para la Sustentabilidad” en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), fomentando la educación e investigación ambiental para promover la dimensión ambiental como eje transversal en los planes y programas de estudio en todos los niveles. Estas acciones se dan actualizando a los docentes para consolidar la conciencia ecológica y de desarrollo sustentable entre la comunidad politécnica.

Actualmente el plan de estudios de la Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Escuela Superior de Cómputo promueve las competencias del saber ser y convivir, en las que se destacan: el desarrollo de actitudes críticas, reflexivas, emprendedoras e innovadoras en la solución de problemas; Asumir una actitud de responsabilidad y ética en su desempeño profesional y personal; y, tener conciencia social y responsabilidad ecológica en su desempeño personal y profesional. Pero hemos detectado que la sostenibilidad y sustentabilidad no son abordadas explícitamente en alguna de las unidades de aprendizaje por lo que nos hemos dado a la tarea de aplicar un diagnóstico de necesidades de capacitación en las temáticas de sostenibilización y tecnologías de la información para la incorporación en las unidades de aprendizaje, esto es importante ya que estamos en el proceso de rediseño de planes para la acreditación ante el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, Asociación Civil (CACEI).

Necesitamos formar profesionales líderes que desarrollen productos o servicios que satisfagan las necesidades de las generaciones actuales y futuras sin comprometer los recursos naturales y humanos, para ello debemos formar a los docentes para que transmitan y multipliquen la conciencia ecológica.

El presente documento está dividido en los siguientes apartados: En el marco teórico describimos la importancia de la capacitación docente en temas de sostenibilización para la inclusión en la curricula además de buscar el equilibrio de género, más en las escuelas de Ingeniería que tradicionalmente son dominadas por hombres, después presentamos el análisis del diagnóstico que realizamos y finalmente describimos brevemente las recomendaciones para el diseño de capacitación en temas sostenibilización para la comunidad de ESCOM.

<sup>1</sup> La M. Jessie Paulina Guzmán Flores es profesora en la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, México, Ciudad de México. [jguzmanf@ipn.mx](mailto:jguzmanf@ipn.mx)

<sup>2</sup> El M en C Juan Jesús Gutiérrez García es profesor en la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, México, Ciudad de México. [jgutierrezg@ipn.mx](mailto:jgutierrezg@ipn.mx)

<sup>3</sup> La Ing. Mónica Martínez Zamudio es profesora en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional, México, Ciudad de México. [mmartinez@ipn.mx](mailto:mmartinez@ipn.mx)

### Marco Teórico

La UNESCO brinda diversas iniciativas vanguardistas en materia educativa de calidad, respondiendo inherentemente a las problemáticas sociales y ecológicas, tanto globales como locales, de nuestras sociedades interrelacionadas. Se requiere formar a la ciudadanía en las capacidades y competencias necesarias para un desarrollo sostenible considerando indiscutiblemente al agente facilitador para la formación con base en aspectos pedagógicos.

El presente estudio enfatiza en las temáticas acorde a las competencias que requieren los individuos para construir sociedades comprometidas con la sostenibilidad. El desarrollo de las competencias requiere que los docentes de cualquier nivel educativo, incluyan en su práctica los principios y valores del desarrollo sostenible estableciendo los indicadores y criterios de evaluación.

El Instituto Politécnico Nacional (IPN), propicia el impulso de la creatividad y la innovación para solucionar problemas que inciden en el desarrollo social mediante la adecuación de sus procesos formativos, en los diversos ambientes de aprendizaje a través de un modelo educativo centrado en el aprendizaje (IPN, 2000) promoviendo la formación integral de alta calidad científica, tecnológica y humanística, así como, combina, equilibradamente, el desarrollo de competencias proporcionado el aprendizaje autónomo expresado en procesos educativos flexibles e innovadores que permiten la interacción de sus estudiantes en diversos contextos.

Para ello es necesario actualizar a la planta docente para el rediseño curricular en las unidades académicas, por lo que surge la interrogante cuya respuesta es prioritaria para determinar que temáticas se pueden abordar en materia de sostenibilización:

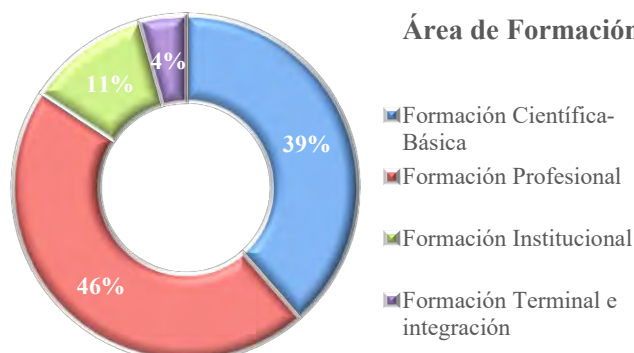
*¿Qué temáticas se pueden incorporar en las unidades de aprendizaje para el desarrollo de competencias de sostenibilización en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?*

Debemos buscar problemáticas en escenarios o contextos reales que faciliten la conexión entre la teoría y la práctica para que el estudiante se involucre en un sentido crítico, motivándolo a trabajar colaborativamente con sus pares y los actores. Dichos problemas requieren que el docente se encuentre capacitado y afronte el reto de incorporarlo a su práctica, ya que algunas veces incorporan los criterios de sostenibilización a los proyectos que solicitan sin darles un fundamento teórico por lo que nos daremos a la tarea de identificar las necesidades de capacitación por genero con la intensión de buscar la equidad.

#### Resultados.

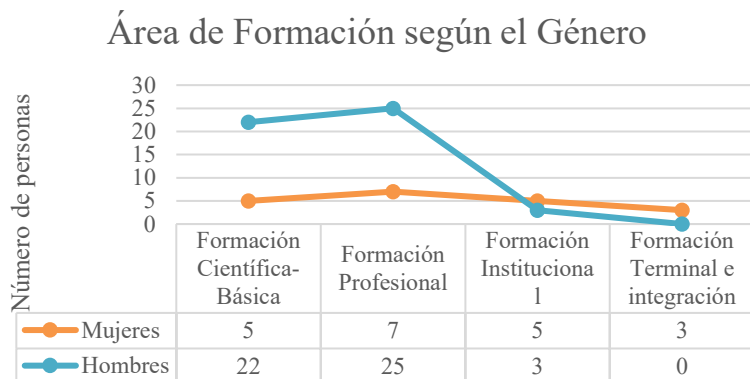
El instrumento aplicado en el mes de agosto a 74 docentes nos dio los siguientes datos:

En la gráfica 1, en cuestión de la participación de los encuestado por área de formación encontramos cuatro categorías; la “Formación Científica-Básica” que proporciona las bases de cualquier ingeniería como Física, Matemáticas, Programación Básica; la ‘Formación Institucional’ integrando valores éticos y morales, Filosofía y orientación de la comunicación verbal y escrita; la “Formación Profesional” referente a asignaturas que retoman las asignaturas técnicas de los sistemas computacionales como Programación, Bases de Datos, etc.; y por último la “Formación Terminal e Integración”, la cual hace la conjunción de todas las anteriores. Se arrojaron los siguientes datos:



Gráfica 1. Áreas de formación

De forma general, el 46% es participe de la “Formación Profesional” de los alumnos, un 39% es parte de la “Formación científica básica”; por último, un 11% y 4% pertenecen a la ‘Formación Institucional’ y ‘Formación Terminal e Integración’ respectivamente.



**Gráfica 2. Áreas de formación por género**

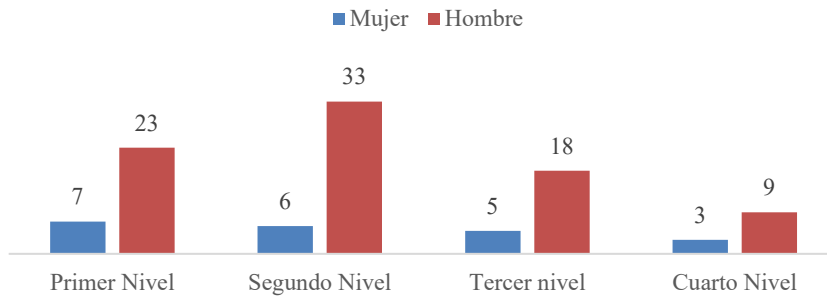
En la Gráfica 2 analizamos la distribución según el género se observa que el género femenino predomina en la “Formación Institucional”, donde predominan las asignaturas relacionadas con la expresión oral y escrita, valores, Filosofía, cuestiones relacionadas con la socialización integral del alumno; mientras que la parte técnica y profesional de la ingeniería es designada al género masculino, al predominar en la “Formación Científica Básica” y “Formación Profesional”.

Ahora se tendrá de forma particular las asignaturas que han sido impartidas según nivel, en el cual se verá reflejada en la tabla 1.; se debe aclarar que las materias mostradas a continuación sólo son aquellas consideradas por la población de encuestados; no están plasmadas todas aquellas con las que cuenta el plan de estudios de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales.

| Primer Nivel                       | Segundo Nivel                                 | Tercer Nivel                                      | Cuarto Nivel                         |
|------------------------------------|---|---|--------------------------------------|
| -Algoritmia y Programación         | -Sistemas Operativos de Redes de Computadoras | -Análisis de Algoritmos                           | -Administración de Servicio de Redes |
| -Cálculo                           | -Teoría Computacional                         | -Teoría de Comunicaciones y Señales               | -Trabajo Terminal I                  |
| -Cálculo Aplicado                  | Fundamentos de Sistemas Digitales             | -Instrumentación                                  | -Trabajo Terminal II                 |
| -Análisis Fundamental de Circuitos | -Diseño de Sistemas Digitales                 | -Compiladores                                     |                                      |
| -Comunicación Oral y Escrita       | -Matemáticas Avanzadas para la Ingeniería     | -Ingeniería de Software                           |                                      |
| -Ecuaciones Diferenciales          | -Tecnologías para la Web                      | -Administración de Proyectos                      |                                      |
| -Álgebra Lineal                    | -Probabilidad y Estadística-                  | -Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones |                                      |
| -Física                            | -Programación Orientada Objetos               | -Bioinformatic                                    |                                      |
| -Estructuras de Datos              | -Análisis y Diseño Orientado a Objetos        | -Web Application Development                      |                                      |
| -Cálculo Aplicado                  | -Bases de Datos                               | --Data Mining                                     |                                      |
| -Ingeniería, Ética y Sociedad      | -Fundamentos Económicos                       | -Cryptografy                                      |                                      |
| -Matemáticas Discretas             | -Electrónica Analógica                        | -Arquitectura de Computadoras                     |                                      |
| -Análisis Vectorial                |   | - Aplicaciones para la Red                        |                                      |

**Tabla 1 Asignaturas por niveles**

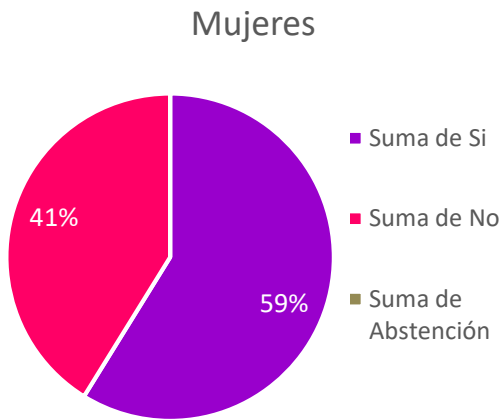
### Asignaturas impartidas según Nivel y Género



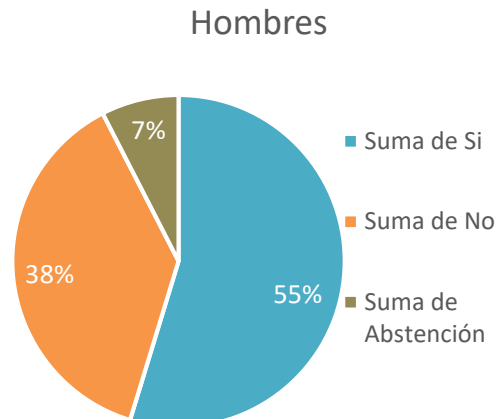
**Gráfica 3 Asignaturas impartidas según nivel y género**

Como se puede observar en la gráfica 3 de los resultados obtenidos, existe una tendencia en la que la cantidad de docentes femeninos va disminuyendo conforme va avanzando el nivel de materias impartidas, esto debido, como anteriormente se mencionó, la formación técnica va tomando terreno con aquellas que tienen formación personal e integral.

Les preguntamos si el Instituto le ofrece capacitación para el desarrollo de sus competencias de desarrollo sostenible/sustentable, de los cuales las mujeres afirman en un 59% en la gráfica 4 y los hombres en un 55% en la gráfica 5.

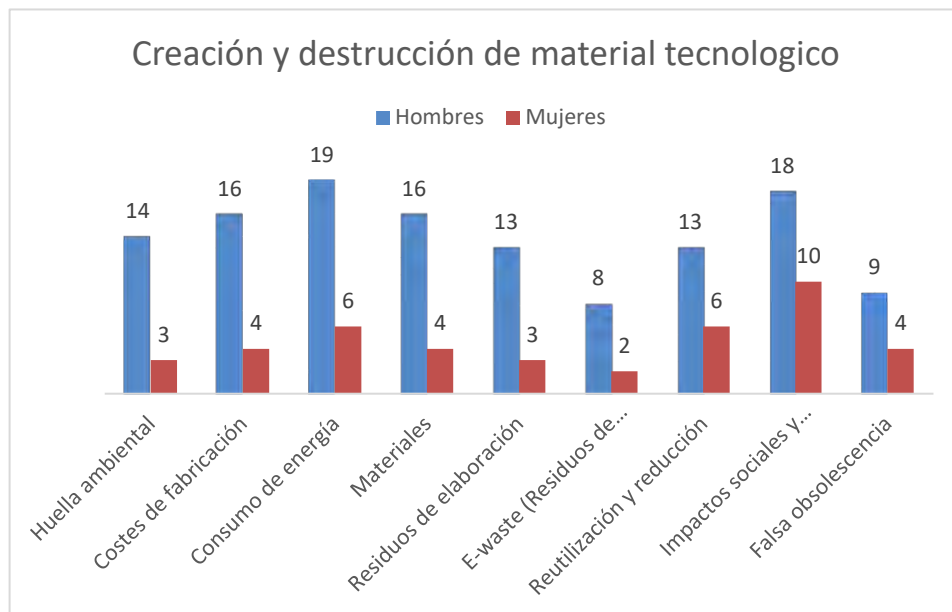


**Gráfica 4. Mujeres que recibieron capacitación para el desarrollo de competencias de sostenibilización/sustentable**

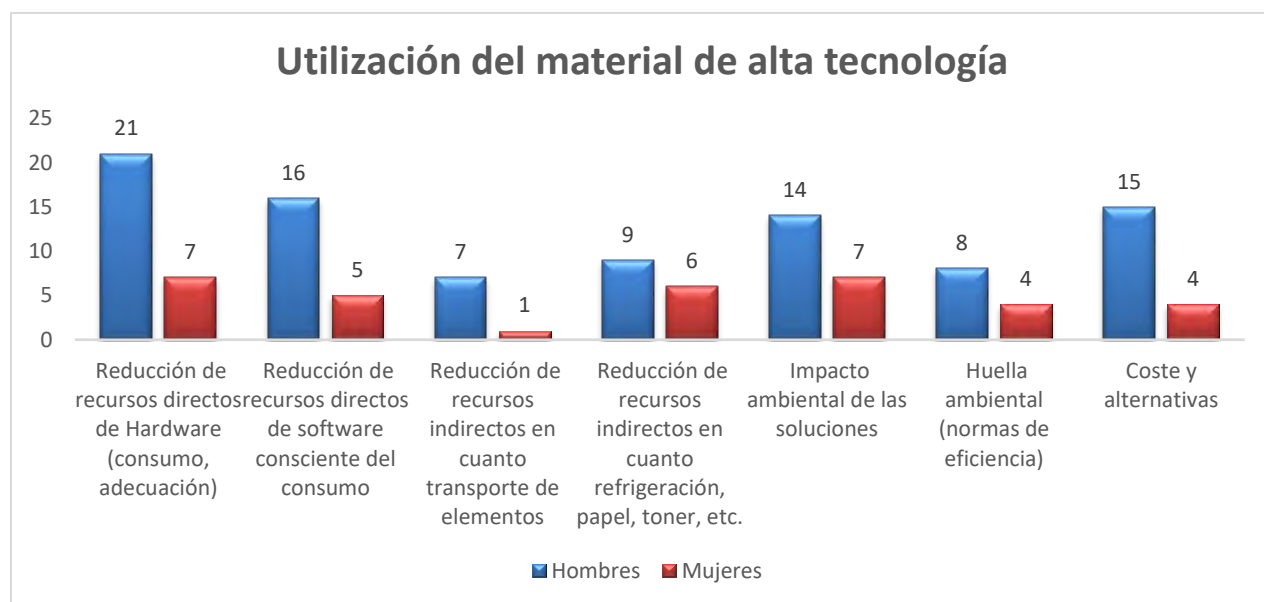


**Gráfica 5 Hombres que recibieron capacitación para el desarrollo de competencias de sostenibilización/sustentable**

Por lo anterior nos dimos a la tarea de preguntarles a los profesores sí del listado de temáticas de sostenibilización en materia de creación y destrucción de material tecnológico, los docentes hombres necesitan capacitarse en temáticas de: consumo de energía, materiales; reutilización y reducción; e impactos sociales y ambientales. Las mujeres docentes coincidieron en las temáticas menos en materiales. Estas necesidades de capacitación se ven representadas en la gráfica 6.



**Gráfica 6. Necesidades de Capacitación en creación y destrucción de materia de alta tecnología**

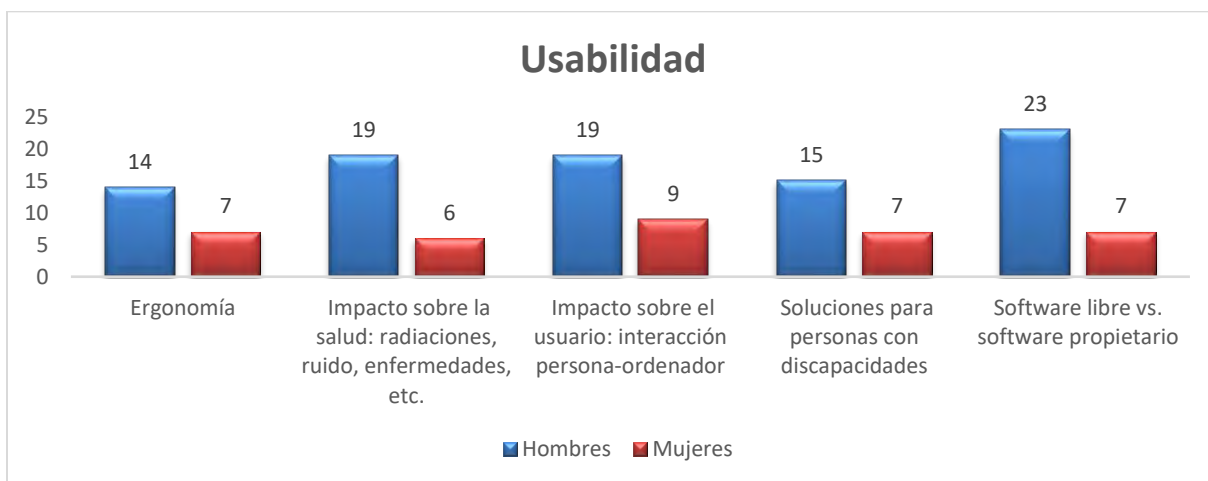


**Gráfica 7 Necesidades de capacitación en temáticas de utilización de material de alta tecnología**

En la gráfica 7 se ven representadas las necesidades de capacitación en cuanto a la utilización del material de alta tecnología los docentes hombres necesitan capacitarse en: Reducción de recursos directos de Hardware (consumo, adecuación); Reducción de recursos directos de software consciente del consumo; Impacto ambiental de las soluciones; y costos y alternativas. Las mujeres docentes coinciden en la Reducción de recursos directos de Hardware (consumo, adecuación); Reducción de recursos directos de software consciente del consumo; Impacto ambiental de las soluciones y la Reducción de recursos indirectos en cuanto refrigeración, papel, toner, etc.



En la grafica 8 se visualiza la necesidad para los docentes en general de capacitarse en todas las temáticas de usabilidad planteadas.



**Gráfica 8. Necesidades de capacitación en temáticas de usabilidad**

Los docentes hombres necesitan capacitarse en temáticas de aspectos sociales en cuanto: impacto social de las soluciones informáticas y ayuda al desarrollo. Las docentes mujeres requieren capacitación en casi todas las temáticas planteados en el estudio excepto: emprendedurismo en empresas verdes y aspectos legales. Los datos representados en la gráfica 9 nos da un panorama general de los docentes.



**Gráfica 9 Necesidades de capacitación en aspectos sociales**

### Comentarios Finales

Este es un trabajo preliminar, se requiere sensibilizar y capacitación a los docentes en las competencias de sostenibilización y la inclusión de las temáticas. El análisis nos permite diseñar nuevas estrategias para reducir la inequidad de género en la capacitación. Los resultados del instrumento nos hacen ver que existe la oportunidad de sostenibilizar la curricula, las mujeres del área de formación institucional le dan mayor peso a la inclusión de temas sociales y los hombres del área de formación profesional en la utilización del material de alta tecnología. Ambos

géneros coincidieron en capacitarse en temas de ergonomía, impactos en la salud, en el usuario, y el software libre vs software propietario. En futuras investigaciones se puede buscar las causas de la falta de capacitación o el motivo por el que no se han capacitado en estos temas y su inclusión en el programa anterior, suponemos que las mujeres tienen más actividades en el hogar lo que les impide dedicar tiempo a la capacitación, lo que en el caso de los hombres es algo que realizan frecuentemente.

### Agradecimientos

Los resultados de este trabajo fueron desarrollados en el marco del proyecto de investigación: "Diagnóstico de formación de competencias para la sostenibilidad en los docentes de la ESCOM bajo la perspectiva de género" con número de registro 20171109.

### Referencias

- Argudín, Y. (2005). Educación basada en competencias. Nociones y antecedentes. México, D.F.: Trillas.
- Argüelles, A. (1996). Competencia laboral y educación basada en normas de competitividad. México, D.F.: Limusa.
- Aznar, P. y Ull Solís, M.<sup>a</sup> A. (2009) "La formación de competencias básicas para el desarrollo sostenible: el papel de la Universidad" en Revista de Educación, número extraordinario: 219-237. (Consulta el 6 de agosto de 2017 en [http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009\\_10.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009_10.pdf)).
- Díaz Barriga, F. (2006). Enseñanza situada. Vínculo para la escuela y la vida. México, D.F.: McGraw Hill.
- Instituto Politécnico Nacional (2000). Materiales para la reforma académica (tomo I) Un nuevo Modelo para el Instituto Politécnico Nacional. México, D.F.: Instituto Politécnico Nacional.
- Murga-Menoyo, M.<sup>a</sup> A. (2009) "La Carta de la Tierra: un referente de la Década por la Educación para el Desarrollo Sostenible" en Revista de Educación, número extraordinario "Educar para el Desarrollo Sostenible": 239-262. (Consulta el 8 de julio de 2017 en [http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009\\_11.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009_11.pdf)).
- Murga-Menoyo, M.<sup>a</sup> A. (2014) "Sostenibilizar el currículum. La Carta de la tierra como marco teórico" en Revista EDETANIA, número 46 163-179. (Consulta el 20 de julio de 2017 en [http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009\\_11.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009_11.pdf)).
- Ull, M.A., Martínez Agut, M.P., Piñero, A & Aznar Minguet, P. (2010) "Análisis de la introducción de la sostenibilidad en la enseñanza superior en Europa: compromisos institucionales y propuestas curriculares" Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias Número extraordinario 2010, 413-432
- Franquesa, D., Cruz, J., Álvarez, C., Sánchez, F., Fernández, A. and López, D. (2009). *Cómo formar Ingenieros en Informática en la competencia Sostenibilidad y Compromiso Social*.
- Franquesa F., Llorenç Josep., Álvarez Carlos, Sánchez Fermín, Fernández Agustín y López David. *Cómo formar Ingenieros en Informática en la competencia Sostenibilidad y Compromiso Social*. Recuperado de <http://jenui2009.fib.upc.edu/>

### Notas Biográficas

La **M. Jessie Paulina Guzmán Flores** es profesora investigadora del Departamento de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, México. Actualmente está inscrita en el Doctorado en Ecoeducación del Instituto Universitario Puebla. Tiene una Maestría en Desarrollo de Competencias Docentes por el Instituto Universitario Puebla.

El **M. en C. Juan Jesús Gutiérrez García** es profesor de tiempo completo de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional. Actualmente está inscrito al doctorado de Matemática Educativa en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Tiene una Maestría en Ciencias de Sistemas Móviles y otra en Ciencias de la Computación. Es egresado de la Facultad de Ciencias de la UNAM en la carrera de física

La **Ing. Mónica Martínez Zamudio** es profesora investigadora del Departamento de Bioingeniería de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI) del Instituto Politécnico Nacional, México.

# LA SUSTENTABILIDAD APLICADA AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO: En la experiencia educativa síntesis del diseño arquitectónico sustentable, facultad de arquitectura Córdoba, Veracruz

Dr. Joel Guzmán González<sup>1</sup>, Dr. Francisco Nieves Garnica<sup>2</sup>, Dr. Roberto de Jesús Olavarrieta<sup>3</sup> Marengo, Eliezer Morales Castillo<sup>4</sup>

**Resumen - La Investigación Analiza los trabajos de diseño desarrollados por los estudiantes del taller de diseño “Síntesis del Diseño arquitectónico sustentable” periodo febrero - julio 2017 en la facultad de arquitectura de la Universidad Veracruzana, Córdoba, Veracruz, mediante el contraste con indicadores de sustentabilidad de la certificación Leed, criterios de diseño sustentable para la arquitectura habitacional y el programa de certificación de edificios sustentables PCES. Los criterios que se tomaron para el contraste son: Ubicación del proyecto, Diseño del Proyecto, Incidencia de Materiales de construcción, Incidencia ecológica y Uso eficiente de energía.**

**Palabras clave: Diseño, desarrollo, sustentabilidad.**

## Introducción

Es en los talleres de diseño arquitectónico donde se debe fomentar la sustentabilidad a través de estrategias que se puedan identificar por medio de indicadores para valorar el grado de sustentabilidad de los proyectos desarrollados por los estudiantes de arquitectura, futuros profesionistas que permita impactar directamente en la desaceleración del cambio climático. Con esta postura se analizan los trabajos desarrollados por los estudiantes del taller de diseño “Síntesis del proyecto arquitectónico sustentable” para determinar el grado de sustentabilidad de acuerdo a indicadores nacionales e internacionales.

Se realizó un cuasi experimento mixto tomando en cuenta aspectos cualitativos y cuantitativos, se documentó el trabajo realizado por los estudiantes en el taller de diseño síntesis, posteriormente se analizaron cada uno de los trabajos de diseño, se interpretó la información y se vació en tablas en donde se consideraron los siguientes aspectos: ubicación del proyecto, diseño del proyecto, incidencia de materiales de construcción, incidencia ecológica y uso eficiente de la energía, lo que permitió con estos criterios designarle a cada proyecto un porcentaje en nivel de sustentabilidad. Se busca encontrar la relación existente entre el diseño arquitectónico y la sustentabilidad con la intención de saber cuáles son sus distintas aplicaciones, consecuencias, beneficios entre otros, tomando como referentes para evaluar algunos programas de sustentabilidad y también diversas certificaciones LEED y NOM 020 que ayudaron a dar una idea más clara de los criterios que se toman en consideración para ver el nivel de sustentabilidad de un proyecto arquitectónico.

De lo anterior se contextualizan las variables de sustentabilidad y diseño arquitectónico, que permitan la comprensión de arquitectura sustentable, parámetros de arquitectura sustentable e indicadores de sustentabilidad, diseño arquitectónico y posteriormente se presentan los resultados de la investigación.

## Sustentabilidad

Según (Camacho, 2007, pág. 251) Indica a la sustentabilidad como la capacidad de satisfacer las necesidades de la actual generación sin comprometer los recursos para futuras generaciones, en otras palabras, refiere a mantener los recursos naturales en cantidad y calidad en una proporción similar hoy y en futuro. La sustentabilidad es un proceso integral que exige a los distintos actores de compromiso y responsabilidad económico, ambiental y social, así como los patrones de consumo que determinan la calidad de vida, es un término que ha evolucionado en pocos años, desde la conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente Humano que se realizó en Estocolmo, Suecia en el año 1972,

---

<sup>1</sup> Dr. Joel Guzmán González, Profesor PTC facultad de arquitectura U.V. Córdoba, Ver. [joguzman@uv.mx](mailto:joguzman@uv.mx)

<sup>2</sup> Dr. Francisco Nieves Garnica, Profesor PTC facultad de arquitectura U.V. Córdoba, Ver. [fnieves@uv.mx](mailto:fnieves@uv.mx)

<sup>3</sup> Dr. Roberto de Jesús Olavarrieta Marengo Profesor PTC facultad de arquitectura U.V. Córdoba, Ver. [rolavarrieta@uv.mx](mailto:rolavarrieta@uv.mx)

<sup>4</sup> Eliezer Morales Castillo, Estudiante facultad de arquitectura U.V. Córdoba, Ver. [Elimc19@hotmail.com](mailto:Elimc19@hotmail.com)

hasta los inicios de la segunda década del presente siglo donde no se puede ver a la sustentabilidad sin considerar los aspectos ecológico, social y económico, que permiten conservar la calidad de vida.

### **Desarrollo sustentable**

En (UANL Sustentabilidad, 2017) desarrollo sustentable es el resultado de una acción concertada por diferentes países para impulsar un modelo de desarrollo económico mundial y que pueda ser aceptable con el medio ambiente y con la equidad social. De lo anterior se puede decir que es un proceso integrador de la sociedad con compromisos y responsabilidades en la aplicación del modelo económico, político, ambiental y social, así como los patrones de consumo que determinan la calidad de vida.

### **Diseño Arquitectónico.**

El diseño arquitectónico está relacionado con la sustentabilidad desde la ubicación donde se emplazará un objeto arquitectónico, los materiales, sistemas constructivos, el consumo de energías propuestas, entre otros. De acuerdo a (Vilchis, 2002, pág. 33), se entiende por diseño todo esfuerzo consiente para establecer un orden significativo, es decir que no es instinto u ocurrencia, en donde la organización de los elementos que lo integran debe tener una razón de ser, diseñar es un verbo también o una acción y es un proceso de creación cuando se materializa, en el ámbito de la arquitectura, Diseño arquitectónico es un trabajo de creación mental donde se genera la idea principal para plasmarlo en el mundo real por medio de dibujos, bocetos, gráficos y maquetas. Se habla de niveles de sustentabilidad en diseño arquitectónico, cuando se implementan estrategias de eficiencia energética, uso de materiales de bajo impacto y adaptación al clima.

### **Arquitectura sustentable.**

La arquitectura sustentable, es aquella que integra en el diseño arquitectónico estrategias ambientales, buscando optimizar los recursos naturales y sistemas de la edificación de modo que el impacto ambiental se vea disminuido. De manera más concreta se puede definir a la arquitectura sustentable como: “La forma de concebir el edificio y la ciudad de tal forma que siempre procure un elevado nivel de bienestar y desarrollo de los ciudadanos, en el presente y en el futuro a nivel global, integrando y preservando los ciclos vitales de la naturaleza, minimizando al mismo tiempo el impacto sobre ello.”

### **Los parámetros de la arquitectura sustentable incluyen:**

- Surge como un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando minimizar el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y la comunidad.
- Se preocupan por los modos de producción de los materiales que utiliza, de donde provienen, su reciclado, si implica un costo ecológico, su transporte, entre otros.
- Trata de reducir el consumo energético, o sea reducir al máximo la huella ecológica de la edificación. Cuando se diseñan sistemas pasivos de energía se reduce el consumo de energía eléctrica. Esta es una de las claves de la sustentabilidad.
- Los aparatos que generan problemas o daños al medio ambiente se suprimen o se reducen al máximo. La arquitectura fue sostenible por siglos, antes de la industrialización, el auge y crecimiento de las ciudades.

### **Indicadores de sustentabilidad.**

Un indicador de acuerdo a (Definiciones.org, 2017) es la magnitud utilizada para medir o comparar los resultados efectivamente obtenidos, en la ejecución de un proyecto, programa o actividad. Resultado cuantitativo de comparar dos variables. de acuerdo a lo anterior un indicador permite medir o compara dos variables en función del valor que asumen en determinado momento, Un indicador de sustentabilidad de acuerdo a (Rodríguez, 2017, pág. 17) es más que solo una estadística, el principal objetivo de los indicadores es proveer una base empírica y numérica para conocer el desarrollo económico, calcular el impacto de nuestras actividades en el medio ambiente y para evaluar el desempeño de las políticas públicas. Los indicadores de sustentabilidad también son una forma sencilla de hacer la comunicación, al simplificar fenómenos complejos y traducirlos en términos numéricos, las mediciones ayudan a la toma de decisiones importantes y a definir objetivos y metas más concisas. Cuando se observa un fenómeno a través de un tiempo determinado este debe ser capaz de comunicar información específica sobre el progreso y la eficiencia de los programas, políticos y promoción de la sustentabilidad.

### Seguimiento de proyectos.

En la Universidad Veracruzana el modelo educativo tiene el enfoque por competencias, considerando la solución de problemas reales poniendo en práctica los conocimientos adquiridos con actitud de respeto y tolerancia, la Experiencia Educativa<sup>5</sup>: “Síntesis del Diseño Arquitectónico Sustentable” forma parte del currículo de la Facultad de Arquitectura y la cursan estudiantes de los últimos periodos, la unidad de competencia indica: *Realiza el proyecto ejecutivo integral que refleja la síntesis de las competencias desarrolladas en los periodos anteriores que le permiten profundizar en el diseño arquitectónico sustentable.*

Los estudiantes elaboran un anteproyecto arquitectónico, ejecutivo, de carácter social, equipamiento urbano, dentro de su entorno inmediato para resolver una problemática real en el que se vea reflejado los saberes previamente adquiridos en los talleres ya cursados, desarrollan trabajo de investigación, documental y de campo, integran un documento a manera de protocolo de investigación, se plantea una repentina con los criterios generales de EGEL CENEVAL, se trabaja en el taller con retroalimentación del profesor, se realizan entregas parciales de planos estructurales, instalaciones, acabados, cancelería herrería o carpintería, obra exterior y jardinería que permite evaluarlos y obtener la calificación final.

| SÍNTESIS DEL DISEÑO<br>ARQUITECTÓNICO SUSTENTABLE. |   |
|--|---|
| No.  | PROYECTO  |
| 1  | (UVR) UNIDAD BÁSICA DE RECREACIÓN                                   |
| 2  | CENTRO RECREATIVO CULTURAL  |
| 3  | BIBLIOTECA MUNICIPAL  |
| 4  | CASA DE LA CULTURA  |
| 5  | CASA DE LA CULTURA  |
| 6  | BIBLIOTECA PUBLICA MUNICIPAL  |
| 7  | CENTRO CULTURAL PARA EL DESARROLLO DE LAS ARTES Y EL DEPORTE URBANO |
| 8  | ECO BARRIO  |
| 9  | CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA ADOLESCENTES                            |
| 10   | CENTRO DE SALUD URBANO  |
| 11   | ECO BARRIO  |
| 12   | PANTEÓN   |
| 13   | CASA DE LA CULTURA  |
| 14   | CENTRO DE DÍA PARA EL ADULTO MAYOR                                  |
| 15   | CASA DE LA CULTURA  |
| 16   | CENTRO RECREATIVO CULTURAL  |
| 17   | ECO BARRIO  |
| 18   | CENTRO DEPORTIVO (ESTADIO DE FUTBOL)                                |
| 19   | MERCADO DE BARRIO   |
|  |   |

Tabla 1 Muestra de proyectos de la experiencia educativa: Síntesis del diseño arquitectónico sustentable

<sup>5</sup> Materia en otros programas educativos



En la tabla No 1 se enlista el nombre de los proyectos desarrollados en el taller Síntesis del Diseño Arquitectónico Sustentable de la Facultad de Arquitectura Córdoba, Veracruz durante el periodo febrero julio 2017, al inicio del periodo se dio un encuadre, se calendarizaron las entregas parciales, la forma de evaluar, presentando la rúbrica de evaluación y los alcances, de acuerdo a su interés los estudiantes deciden el tema y el lugar donde se desarrollará su proyecto considerando lo antes expuesto.

### Crterios de sustentabilidad.

Para efectos del análisis de los proyectos se han tomado en cuenta distintos criterios de sustentabilidad como lo es la certificación Leed, Criterios de diseño sustentable para la arquitectura habitacional, en Jalisco y PCES<sup>6</sup> con lo que se ha llegado a tomar en cuenta lo siguiente en los proyectos analizados y el porcentaje de sustentabilidad

1. Ubicación del proyecto. - Integralidad, conectividad, infraestructura, usos del suelo y densificación son algunos de sus beneficios en la eficiencia de este punto, 25 %
2. Diseño del Proyecto. - Adaptabilidad a la topografía y medio geográfico, incidencia de los factores bioclimáticos y acústicos, diseño y función de los espacios urbanos y arquitectónicos, factores estéticos visuales, 15 %.
3. Incidencia de Materiales de construcción. - En este indicador general se plantea el análisis de los aspectos que determinan el estado del diseño arquitectónico en el proyecto que se analiza, se han considerado aquellos parámetros que alcanzan a recorrer lo más integral posible, las consideraciones de diseño que permiten analizar para el caso de una vivienda con características de sustentable y la validez de su diseño arquitectónico, 20%.
4. Incidencia ecológica - Del diseño arquitectónico y urbanístico, evaluación de impacto ambiental, adaptación e integración al medio ambiente, previsión de destrucción, reutilización o reciclaje de los residuos generados en la producción de la vivienda, impacto en el uso de técnicas constructivas, 15%.
5. Uso eficiente de energía – La optimización con instalaciones adecuadas y una buena solución de las mismas al reducir el monto de la factura de energía. Preservar los recursos naturales de nuestro planeta. Disminuir el consumo de combustibles fósiles, utilizados para generar electricidad y la consecuente reducción de emisores contaminantes al medio ambiente, 25 %.

| Criterio de sustentabilidad.                | Síntesis del diseño arquitectónico sustentable. |  | Porcentaje. |     |
|---|---|--|-------------|-----|
|   |   | Especificación de criterio.                            |             |     |
| 1.Ubicación de proyecto.                    | 1   | Integridad y proximidad a la mancha urbana.            | 5%          | 25% |
|   | 2   | Conectividad y movilidad.                              | 3%          |     |
|   | 3   | Infraestructura.                                       | 3%          |     |
|   | 4   | Uso del suelo.   | 7%          |     |
|   | 5   | Servicios básicos disponibles.                         | 7%          |     |
| 2.Diseño del proyecto.                      | 6   | Diseño sustentable.                                    | 10%         | 15% |
|   | 7   | Diseño urbano.   | 5%          |     |
| 3.Incidencia de materiales de construcción. | 8   | Materiales de origen local o regional.                 | 7%          | 20% |
|   | 9   | Materiales renovables.                                 | 6%          |     |
|   | 10  | Administración de desechos materiales de construcción. | 3%          |     |
|   | 11  | Cuidado y mantención de materiales utilizados.         | 2%          |     |
| 4.Incidencia ecológica.                     | 12  | Distribución y uso flexible.                           | 2%          | 15% |
|   | 13  | Uso naturaleza local.                                  | 4%          |     |
|   | 14  | Reciclaje.   | 5%          |     |
| 5.Uso eficiente de la energía.              | 15  | Integración con el contexto natural.                   | 6%          | 25% |
|   | 16  | Agua disponible.                                       | 5%          |     |
|   | 17  | Electricidad.  | 8%          |     |
|   | 18  | Gas.   | 5%          |     |

<sup>6</sup> (Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables)

|  |    |                     |    |      |
|--|----|---------------------|----|------|
|  | 19 | Envolvente térmica. | 4% |      |
|  | 20 | Sistemas pasivos.   | 7% |      |
|  |    |                     |    | 100% |

*Tabla 2 Criterios de Sustentabilidad, indicador*

Los proyectos presentados fueron contrastados con el apoyo de la Tabla 2 donde muestra los cinco criterios seleccionados previamente de niveles de sustentabilidad, todos los indicadores tienen un porcentaje, que sumados pueden obtener el 100% si cumplen con los criterios establecidos. Como se puede observar la ubicación, los materiales y la eficiencia energética tienen los porcentajes en valoración más altos.

### Aplicación de tablas en los proyectos.

El análisis de sustentabilidad de los proyectos que se tomaron de muestra de la experiencia educativa Síntesis del Diseño Arquitectónico Sustentable fue considerando dos porcentajes esenciales, el del criterio sustentable general y un criterio subdividido del principal y tomando en cuenta que algunos son ligeramente difíciles de calificar con el mismo criterio que otros. Se hace un análisis después de establecer un contacto con cada proyecto y se evalúa individualmente para poder obtener el resultado de cada proyecto y posteriormente se sacó un promedio de la tabla No 1 y 2.

En la tabla No. 3 se puede observar cuáles son las virtudes y deficiencias en los aspectos sustentables de los proyectos en general, algo importante de recalcar es que el porcentaje promedio de sustentabilidad en los proyectos en general es del 70%, esto quiere decir que existen ciertos criterios que aún no están del todo desarrollados y aunque no es una calificación reprobatoria en general se puede mejorar y obtener un mejor rendimiento en el Diseño Arquitectónico Sustentable

Se observa también en la tabla No 3 que los criterios de sustentabilidad que menor porcentaje obtuvieron fueron el 2 y 3 diseño e incidencia de materiales con un 10 %, en estos dos indicadores se debe trabajar más en ellos para hacer conciencia de materiales de bajo impacto y la integración al entorno del objeto arquitectónico, la ubicación del proyecto obtuvo el 20 % como el porcentaje más alto, buscando terrenos con los servicios básicos e integrados a zona urbana sin alterar las zonas ecológicas alrededor.

| <b>Análisis de sustentabilidad: síntesis del diseño arquitectónico sustentable.</b> |                                 |                           |
|---|---------------------------------|---------------------------|
| Criterios de sustentabilidad.   | Porcentajes de sustentabilidad. | Promedios de porcentajes. |
| 1.-Ubicación del proyecto.  | 25%                             | 20%                       |
| 2.-diseño del proyecto.   | 15%                             | 10%                       |
| 3.-incidencia de materiales de construcción.  | 20%                             | 10%                       |
| 4.-incidencia ecológica.  | 15%                             | 12%                       |
| 5.-uso eficiente de la energía.   | 25%                             | 18%                       |
| Total.  | 100%                            | 70%                       |

Tabla 3 Porcentajes promedio de Sustentabilidad

En la ilustración No. 1 se observa uno de los trabajos en lamina síntesis que desarrollo uno de los estudiantes en el periodo de investigación, integrando los elementos importantes de todo el proyecto desarrollado.



Ilustración 1 lamina síntesis de uno de los proyectos presentados y analizados para ver su grado de sustentabilidad

### Conclusiones

- Los criterios de sustentabilidad permiten valorar desde el diseño el grado de sustentabilidad que tienen los proyectos desarrollados por los estudiantes de arquitectura, lo que permite revalorar las propuestas desarrolladas.
- Los indicadores de sustentabilidad en relación a la incidencia de materiales y el diseño son los más bajos, lo prefabricado, la climatización convencional y las formas complicadas sin análisis para configurar el objeto arquitectónico son de las menos atendidas por los estudiantes de arquitectura.
- Se debe seguir fomentando estrategias de diseño que impacten en el grado de sustentabilidad de los proyectos arquitectónicos, para que impacten lo menos posible cuando se construyan.
- De cada uno de los indicadores de sustentabilidad se debe investigar como fomentar su aplicación.

### Bibliografía

Camacho, M. (2007). Diccionario de arquitectura y urbanismo. En M. Camacho. Mexico: Trillas.

Definiciones.org. (13 de Agosto de 2017). Obtenido de <http://definicion.org/indicador>

Rodríguez, C. (13 de septiembre de 2017). *incc.gob.mx*. Obtenido de [http://www.inecc.gob.mx/descargas/cuencas/ind\\_sust.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/cuencas/ind_sust.pdf)

UANL Sustentabilidad. (13 de septiembre de 2017). Obtenido de <http://www.sds.uanl.mx/el-concepto-desarrollo-sustentable/>

Vilchis, L. d. (2002). Metodología del diseño, fundamentos teóricos. En L. d. Vilchis. Mexico: Claves Latinoamericanas.

|   |   |
|---|---|
| Tabla 1 Muestra de proyectos de la experiencia educativa: Síntesis del diseño arquitectónico sustentable..... | 3 |
| Tabla 2 Criterios de Sustentabilidad, indicador .....   | 5 |
| Tabla 3 Porcentajes promedio de Sustentabilidad .....   | 6 |

# El Uso de Plataformas Virtuales Libres en la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la UMSNH

M.E. Miriam Guzmán González<sup>1</sup> y M.A. Erik Alfaro Calderón<sup>2</sup>

**Resumen**—En este artículo se presentan las herramientas de la plataforma de aprendizaje Moodle, cómo éstas apoyan al estudiante y se ve reflejado el incremento del aprovechamiento académico, usando estas como apoyo en el proceso de aprendizaje en la modalidad mixta de enseñanza en la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

**Palabras clave:** Plataformas Virtuales, Educación, Moodle, Estilos de Aprendizaje.

## Introducción

La Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, cuenta con Campus en las ciudades de Lázaro Cárdenas y Ciudad Hidalgo, atendidos estos en su mayoría por profesores activos de ésta Facultad que imparten clases en la ciudad de Morelia, dichos profesores acuden a impartir una vez a la semana la materia asignada al Campus, cubriendo la carga horaria indicada para cada una de ellas. La distancia que existe entre una clase y otra, fomentaba que el estudiante aclarara sus dudas hasta la siguiente sesión, notándose un olvido o desatención a la asignatura por parte de los estudiantes, causando un avance poco favorable del temario y una deficiente adquisición de conocimientos y habilidades.

Nos encontramos en plena vorágine de cambio social y cultural provocado por el desarrollo y generalización de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación). Las nuevas generaciones van asimilando de manera natural esta nueva cultura que se va conformando. (Gutiérrez, 2003).

Aprovechando el gusto de los jóvenes de ahora por las TICs y con el objetivo de mejorar la experiencia de aprendizaje, dar un adecuado seguimiento, así como fortalecer la trasmisión y retroalimentación de los conocimientos, podemos hacer uso de herramientas tecnológicas, como lo son las plataformas virtuales (LMS) *Learning Management System* o Sistema de Gestión del Aprendizaje; es un software instalado generalmente en un servidor web (puede instalarse en una intranet), que se emplea para crear, aprobar, administrar, almacenar, distribuir y gestionar las actividades de formación virtual como las *B- Learning (Blended Learning)*, que son la convergencia de las características de la formación presencial con las características de las TICs aplicadas a la formación *E - Learning (Aprendizaje Virtual)* y *M - Learning (Aprendizaje Movil. Aprendizaje virtual desde cualquier lugar, en cualquier momento, en los dispositivos móviles)*, que son asíncronas e implican la participación autónoma de profesores y estudiantes desde la distancia. (Poon, 2013).

LMS pueden ser de tres tipos: de uso comercial (o propietario), de software libre y en la nube. Hablar de software libre (*Open Source*) es hacer referencia a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software; lo cual no implica el concepto de gratuidad. (Belloch, 2009).

En el mercado existe gran cantidad de opciones LMS, de acuerdo con (Medved, 2015) la plataforma de aprendizaje de código abierto más usada. Moodle (14 %) es la plataforma de aprendizaje de código abierto más usada. Le siguen, pero con distancia, SumTotal (8 %) y Cornerstone y Blackboard que ocupan la tercera posición con un 7 %, como lo muestra la figura 1.

Moodle es proporcionado gratuitamente como programa de Código Abierto, bajo la Licencia Pública General GNU (GNU General Public License), además Moodle proporciona el conjunto de herramientas más flexible para soportar tanto el aprendizaje mixto (blended learning) como los cursos 100% en línea. (Moodle, 2017).

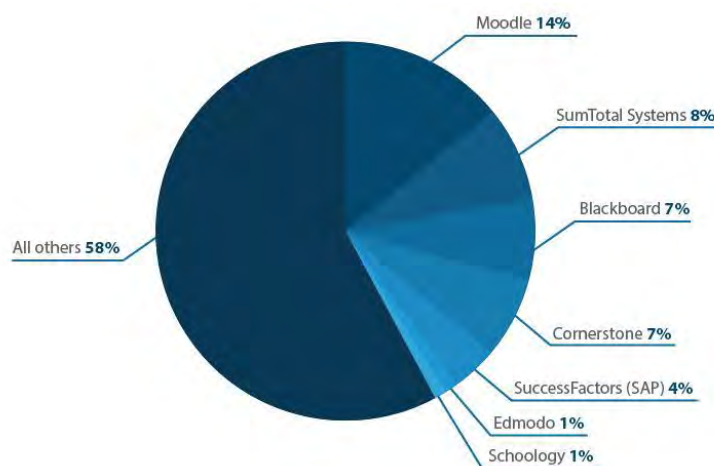
El costo nulo de la licencia para el uso y el ser la más usada en el mundo, fueron unas de las razones influyentes en elegir la Plataforma Educativa Moodle, además de sus amplias opciones de herramientas centradas en el estudiante y ambientes de aprendizaje colaborativo, que le dan poder, tanto a la enseñanza como al aprendizaje.

La materia de Matemáticas Básicas que se imparte en el primer semestre del tronco común de la Facultad, se desarrolló por sesiones en dicha Plataforma, haciendo uso de sus diferentes modos de interacción, tomando los estudiantes el que más se adecuara a sus estilos de aprendizaje, basada en la comunicación transparente entre todas las partes involucradas en el curso, nos brindó la oportunidad de ir un paso más allá de la enseñanza tradicional,

<sup>1</sup> Miriam Guzmán González M.E. es Profesora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México [miriamguzgo@hotmail.com](mailto:miriamguzgo@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El M.A. Erik Alfaro Calderón es Profesora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México [erik.alfaro.calderon@gmail.com](mailto:erik.alfaro.calderon@gmail.com)

convirtiéndola en una enseñanza de modalidad mixta.



**Figura 1. LMS más Utilizados Actualmente**

Mostraremos algunas herramientas con las que cuenta la plataforma educativa Moodle, así como el resultado que se pudo observar en el aprovechamiento de los estudiantes y la sensación que ellos percibieron de acercamiento.

#### **Descripción del Método**

Este trabajo tiene un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo) predominantemente cualitativo, del tipo no experimental de corte transversal y tiene un tipo de investigación exploratorio y descriptivo.

El alcance de la investigación que realizamos fue de tipo: empírico, observacional, descriptivo y transversal.

El diseño de la investigación fue de tipo no experimental y transversal ya que se recopilaban datos una sola vez, en un solo momento y en un tiempo único. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

Es de tipo diseño transversal descriptivo ya que la investigación considera como la plataforma educativa sirve como herramienta de la estrategia enseñanza - aprendizaje en estudiantes de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, campus Lázaro Cárdenas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

El universo de estudio fueron dos grupos de primer semestre del Campus Lázaro Cárdenas de la Facultad de Contaduría de Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, estos conformados por 32 y 35 estudiantes.

Para el estudio de satisfacción del estudiante se utilizó, la técnica utilizada es el cuestionario tipo escala Likert.

#### **Resultados**

Moodle permite el auto registro de los usuarios basado en email, ellos mismos también se pueden inscribir directamente en un grupo, dentro del curso. Cabe señalar que no hay limitantes en la cantidad de cursos, ni de usuarios, la limitante es el espacio disponible que se tenga en el lugar donde se hospede la plataforma.

El contenido de la materia se desarrolló por sesiones, en cada una de ellas se utilizaron los Recursos para asistir el aprendizaje (Figura 2) con los que cuenta Moodle, dentro estos, se encuentran:

- Archivo – Éste permite publicar en la plataforma una imagen, un documento PDF, una hoja de cálculo, un archivo de sonido, un archivo de video.
- Carpeta - Que ayudan a organizar los ficheros. Permitiendo subir una serie de archivos. Las carpetas pueden contener otras carpetas.
- Etiqueta - Permite insertar texto y multimedia en una página de curso junto con enlaces a otros recursos y actividades. Nos pareció que este recurso fue el que tuvo más gusto por los estudiantes, pues aquí publicábamos videos de YouTube incrustados dentro de la plataforma, y la mayoría de los estudiantes son más visuales en su estilo de aprendizaje.
- Libro - Recursos multi-página con aspecto similar a un libro. Los libros pueden contener archivos multimedia y texto, son útiles para mostrar pasajes largos de información que puede dividirse en secciones.

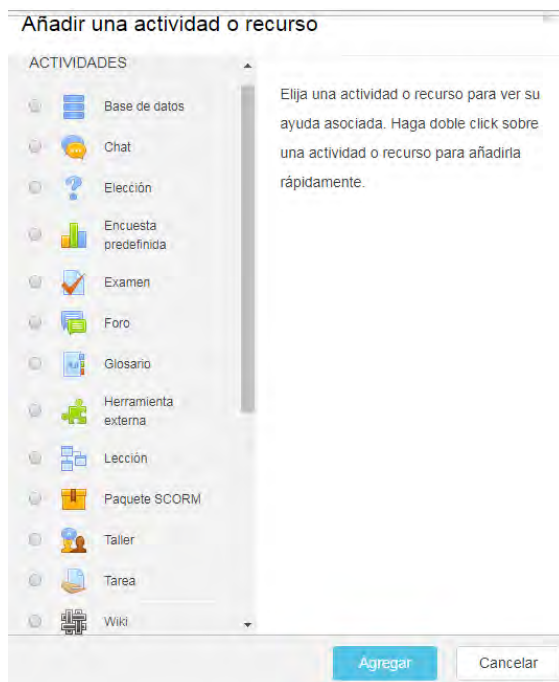
- Página – Esta opción permite incluir varios videos o archivos de sonido junto con un texto explicatorio, el alumno ve una página navegable y simple.
- Paquete de contenido IMS – Sirve para añadir material estadístico desde otros recursos en el formato IMS estándar, puede usarse para presentar animaciones y contenidos multimedia. Esta opción nunca fue usada dentro del curso.
- URL – En realidad esta opción puede ser usada en cualquier de los recursos anteriores, al igual que la opción Etiqueta permite puede enviar al alumno a cualquier lugar a través del navegador o ya sea incrustado en la plataforma.



**Figura 2. Recursos de Moodle**

Dentro de las Actividades que permitirán interactuar con los otros estudiantes el grupo dentro de un curso, o con el profesor, se encuentran las siguientes que se muestran en la Figura 3.



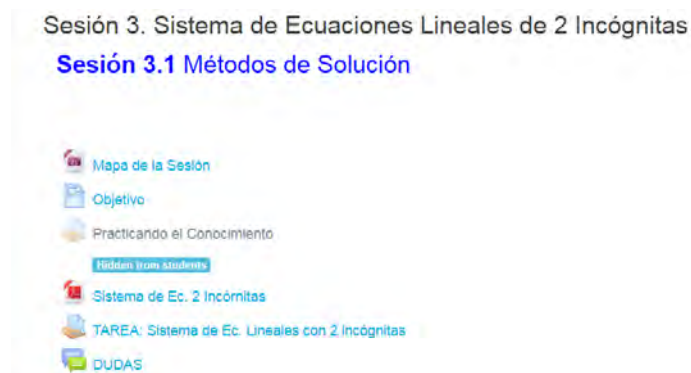


**Figura 3. Actividades de Moodle**

- Base de Datos - Permite a los participantes crear, mantener y buscar dentro de un banco de entradas de registros o crear ellos ese banco. Esta opción no fue utilizada en el curso.
- Chat - Permite a los estudiantes y profesor tener una discusión sincrónica en tiempo real.
- Elección: Permite hacer una sola pregunta y especifica una variedad de respuestas de opción múltiple. Opción que no usamos.
- Encuesta Predefinida - Utilizada para recolectar datos de los estudiantes, para ayudarle a los maestros a conocer sus alumnos y reflexionar sobre su enseñanza y su estilo de aprendizaje. Está opción es recomendable usarla dentro de las primeras actividades de las sesiones para que el estudiante reconozca su estilo de aprendizaje y su el profesor diseñe su curso con los recursos de acuerdo a las necesidades del estudiante y a su actitud hacia el mismo.
- Examen - Permite al profesor diseñar y armar exámenes con preguntas de varios tipos, incluyendo opción múltiple, falso/verdadero, relacionar columnas, respuesta corta y calculada, que pueden ser calificados automáticamente o se puede dar retroalimentación o mostrar las respuestas correctas. Se alimenta un banco de preguntas, así se pueden guardar varias preguntas sobre un mismo tema, permitiendo generar exámenes conformados por preguntas aleatorias de este banco, así ningún estudiante tendrá un examen idéntico, pero se evaluarán el mismo objetivo de aprendizaje.
- Foro - Permite a los participantes tener discusiones asincrónicas, que en nuestro caso funcionó mucho como para plasmar y disipar dudas, logrando aquí el aprendizaje colaborativo, ya que no esperaban la respuesta del profesor para tratar de resolverlas.
- Glosario - Permite a los estudiantes crear y mantener una lista colaborativa de definiciones, a semejanza de un diccionario, que también permite el uso de imágenes. El profesor y los alumnos puede hacer comentarios y calificar las entradas.
- Herramienta externa - Permite a los estudiantes interactuar con recursos y actividades de enseñanza alojados en otros sitios de internet.
- Lección - Para proporcionar contenido en formas flexibles. un conjunto lineal de páginas de contenidos o actividades instruccionales que ofrecen una variedad de caminos o de opciones para el estudiante. Ya que dentro de esta se puede hacer uso varias actividades, no fue usada en el desarrollo del curso.
- Paquete SCORM- Permite presentar contenido multimedia y animaciones. Tampoco fue utilizada.
- Taller - Permite la colecta, revisión y evaluación por pares del trabajo de los estudiantes. Opción no utilizada.
- Tareas- Aquí permite calificar y hacer comentarios sobre archivos subidos en nuestro caso con un límite de hasta 2MB y tareas creadas en línea y fuera de línea.

- Wiki – Permite una colección de páginas web en donde cualquiera puede añadir o editar. Recurso que tampoco fue utilizado en el curso.

No todos los Recursos y Actividades fueron utilizados en el desarrollo de las sesiones, en primer lugar porque el uso de la plataforma, aunque es muy amigable, era la primera vez que se utilizaba y alimentaba, representando tiempo considerable para el desarrollo y adecuación de todo el material, algunas otras consideramos que eran innecesarias dada la materia de la cual se trata, en la Figura 4 se muestra una imagen de cómo se visualiza una sesión de la plataforma, el estudiante solo tiene que dar clic sobre el nombre de la actividad o recurso para visualizar el contenido o bien descargarlo.



**Figura 4. Contenido de una Sesión del Curso**(Guzmán Gonzalez & Alfaro Calderón, 2017)

El 100% de los estudiantes se mostraron participativos en la plataforma, algunos externaban dificultades por no tener acceso al internet en sus hogares, así que sólo podían utilizarla en la escuela o lugares públicos con acceso a internet gratuito o de renta.

El aprovechamiento se vio reflejado en los conocimientos y habilidades adquiridos por los estudiantes, el cual fue medido mediante evaluaciones, obteniendo un promedio general de 8.7 en la escala del 1 al 10.

Al finalizar el curso y para que los alumnos puedan ver su calificación en el Sistema de la Universidad llamado SIIA, necesitan evaluar al profesor, encuesta que refleja la satisfacción del estudiante, como lo muestra la Figura5, mostramos únicamente dos preguntas que hacen referencia a la atención que recibe el estudiante fuera de clases y con respecto a los recursos utilizados para impartir la clase, ya que el resto de las preguntas van dirigidas a la modalidad presencial.



**Figura 5. Resultado de Encuesta en el SIIA**

### Comentarios Finales

El uso de plataformas virtuales para la enseñanza supone un incremento en el esfuerzo y el tiempo que el profesor ha de dedicar a la asignatura ya que la plataforma precisa ser actualizada constantemente, pero bien vale la pena, ya que ofrece a los estudiantes diversas opciones de acuerdo a su estilo de aprendizaje. Fortalece la comunicación y retroalimentación entre alumnos y profesor gracias a sus diversas vías de comunicación, ayudando al aprendizaje individual y colectivo. Coadyuvando a la misión principal de nuestra Facultad que es formar profesionales e investigadores de excelente calidad.

Al mismo tiempo se consigue también que el alumno se familiarice con el uso de los medios informáticos, aspecto de gran importancia en la actual sociedad de la información.

Es una herramienta bien aceptada por los estudiantes, se refleja en el aprovechamiento, además de que favorece el cuidado al medio ambiente, por la disminución del uso de hojas.

El uso de la plataforma se ha seguido utilizando como herramienta en la impartición de las materias que nos son asignadas cada semestre, no necesariamente en alguno de los Campus, convirtiendo así la modalidad del sistema escolarizado a mixto, siendo este recurso de uso propio, pero se ha observado que cada vez son más los profesores de nuestra Facultad que van adoptando el uso de recursos TIC y Plataformas Virtuales.

### Referencias

- Belloch, C. (2009). Entornos Virtuales de Aprendizaje. *Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia*, 1–9. Recuperado a partir de <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA3.pdf>
- Gutiérrez, A. P. (2003). INTERNET : UN RECURSO EDUCATIVO . Internet : un recurso educativo . Acerca de Internet Internet en la educación. *Granada, España*, 2, 1–12. Recuperado a partir de <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero2/Articulos/Intrecedu.pdf>
- Guzmán Gonzalez, M., & Alfaro Calderón, E. (2017). Plataforma Moodle. Recuperado a partir de <http://www.matebasicas.com.mx/educacin/course/view.php?id=6>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). *Metodología de la investigación. Metodología de la investigación*. <https://doi.org/>- ISBN 978-92-75-32913-9
- Medved, J. (2015). LMS Industry User Research ReportNo Title. Recuperado a partir de <http://www.capterra.com/learning-management-system-software/user-research>
- Moodle. (2017). *Moodle*. Recuperado a partir de [https://docs.moodle.org/all/es/Acerca\\_de\\_Moodle](https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle)
- Poon, J. (2013). Blended Learning: An Institutional Approach for Enhancing Students' Learning Experiences. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 9. Recuperado a partir de [http://jolt.merlot.org/vol9no2/poon\\_0613.htm](http://jolt.merlot.org/vol9no2/poon_0613.htm)

# ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS DE MERCADOTECNIA EN LA MIPYMES DE LA CIUDAD DE MATAMOROS, TAMAULIPAS COMO ESTRATEGIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE SU COMPETITIVIDAD

Ileana Guzmán Prince Dra.<sup>1</sup>, DRA. Corina Guillermina Ocegueda Mercado DRA.<sup>2</sup>,  
MAE Elsa Delgado Cazares<sup>3</sup> y MAI Daniel Gonzalo Galván Rodríguez<sup>4</sup>

**Resumen**—El siguiente artículo contiene los resultados de una investigación realizada a 176 mipymes en la ciudad de Matamoros, Tamaulipas. Específicamente describe las preguntas realizadas en el área de mercadotecnia. La descripción de estos datos nos servirá para conocer las fortalezas y debilidades mercadológicas de estas empresas. Tomando en cuenta los grandes beneficios que tiene la utilización de estrategias de mercadeo actualmente y la ventaja competitiva que puede otorgar a las mipymes esta investigación tiene la finalidad de proponer estrategias que contribuyan al fortalecimiento de su competitividad.

**Palabras clave**—mipyme, mercadotecnia, estrategias, competitividad.

## Introducción

Las mipymes son un elemento clave en la economía de México, son instituciones generadoras de empleo y participan de manera importante en el flujo económico del país. Por lo que nuestra investigación, se centra específicamente en la ciudad de Matamoros, con la finalidad de contribuir al fortalecimiento de dichas empresas. Primeramente consideramos que al realizar el análisis de las prácticas de mercadotecnia que utilizan en sus negocios, se puede proponer a las mismas, capacitación adecuada de estrategias de mercadotecnia que le proporcionen al empresario una panorama más completo sobre los clientes, la competencia, servicios al cliente, productos etc. El uso de la mercadotecnia representa una herramienta esencial para lograr resultados positivos en cualquier proyecto empresarial. Sin embargo, las pequeñas y medianas empresas desconocen muchos los beneficios de los usos de las prácticas de mercadeo y además no disponen de grandes recursos financieros para ser dedicados a este apartado de la empresa.

## Marco teórico

Las micro, pequeñas y medianas empresas (conocidas por el acrónimo MIPYMES son empresas con características distintivas, y tienen dimensiones con ciertos límites ocupacionales y financieros prefijados por los Estados o Regiones. Son agentes con lógicas, culturas, intereses y un espíritu emprendedor específicos. No existe una definición específica de lo que es MIPYME, sin embargo todas las definiciones tienen en cuenta al menos la variable número de trabajadores o empleo en combinación con una de dos variables adicionales: nivel de ventas y nivel de activo

## Mipymes en México

Los criterios para clasificar a la pequeña y mediana empresa son diferentes en cada país, de manera tradicional se ha utilizado el número de trabajadores como criterio para estratificar los establecimientos por tamaño y como criterios complementarios, el total de ventas anuales, los ingresos y/o los activos fijos.

<sup>1</sup> Ileana Guzmán Prince DRA. es Profesora de la Maestría en Administración Industrial en Tec NM Instituto Tecnológico de Matamoros, Tamaulipas. ilybun@hotmail.com

<sup>2</sup> La Dra Corina Guillermina Ocegueda Mercado es Profesora de la Maestría en Administración Industrial en Tec NM Instituto Tecnológico de Matamoros, Tamaulipas. Ocegueda\_corina@hotmail.com

<sup>3</sup> La MAE Elsa Delgado Cazares es profesora de Maestría en Administración Industrial en Tec NM Instituto Tecnológico de Matamoros, Tamaulipas edelgado\_cazares@hotmail.com

<sup>4</sup> El MAI Daniel Gonzalo Galván Rodríguez es profesor de Maestría en Administración Industrial en Tec NM Instituto Tecnológico de Matamoros, Tamaulipas. danielgalvanrdz@hotmail.com

| Sector / Tamaño | Industria | Comercio | Servicios |
|-----------------|-----------|----------|-----------|
| Micro           | 1-10      | 1-10     | 1-10      |
| Pequeña empresa | 11-50     | 11-30    | 11-50     |
| Mediana empresa | 51-250    | 31-100   | 51-100    |

Para la mayoría de las PYMES, no tiene conocimiento sobre el marketing. Muchas empresas, están sin saber por dónde empezar o cómo enfocar sus esfuerzos carentes de soluciones, que garanticen un negocio sin sobresaltos, predecible y sobre todo rentable, es justo ahí donde nos damos cuenta que les urge un plan de mercadotecnia. De hecho, el 90 % de las pequeñas empresas no tienen ni siquiera un plan de negocio y mucho menos un plan de mercadotecnia

Las Pymes en México generan más del 72% de los empleos y el 52% del Producto Interno Bruto (PIB) del país. Lo que las convierte en el eje de la economía mexicana. El 75% de las Pymes fracasan antes de su tercer año de vida, principalmente por falta de planeación y estrategia. Pero a pesar de que una estrategia de Marketing puede realizarse con muy bajo costo, sólo 1 de cada 10 Pymes en México cuenta con una estrategia básica de marketing

La mercadotecnia puede ser el motor del éxito para muchas mipymes las cuales a pesar de tener un buen producto o servicio es pueden desarrollar estrategias para cada uno de los elementos de la mercadotecnia, que según Philip Kotler son: el Precio, el Producto, la Promoción y la Plaza. Además podemos agregar otros elementos como el **posicionamiento**, el servicio, la oferta de valor y la diferenciación. La investigación de mercado también es una excelente herramienta para generar estrategias exitosas en las empresas

Segun la American Marketing Association (AMA), la **mercadotecnia** es la actividad, conjunto de instituciones y procesos para crear, comunicar, entregar e intercambiar ofertas que tienen valor para los consumidores, clientes, socios y la sociedad.

Kotler define la **mercadotecnia** como la ciencia y el arte de explorar, crear y entregar valor para satisfacer las necesidades de un mercado objetivo por un beneficio además identifica las necesidades insatisfechas y deseos, mide y cuantifica el tamaño del mercado identificado y el potencial de ganancias. Señala qué segmentos la compañía es capaz de servir mejor y diseña y promueve los productos y servicios adecuados.

La implantación del marketing en la PyME requiere una adecuada organización de las actividades comerciales y su respectivo control. Tatikonda y Stock (2003), mencionan que las actividades de marketing con sus tareas correspondientes que se pueden estructurar en una PyME pueden ser entre otras, las siguientes:

a. Organización de ventas

- Creación, formación y remuneración del equipo de ventas.
- Valoración y control de vendedores.
- Administración de las ventas: control de pedidos, clasificación de clientes, fijación precios y descuentos, etc.

b. Planificación comercial

- Establecimiento de objetivos comerciales: ventas, por zonas, por vendedores, etc.
- Elaboración del plan comercial o de marketing.
- Políticas, estrategias y tácticas referentes a: producto, precios, distribución, ventas y comunicación

c. Distribución

- Elección del canal de distribución en función de: las características propias de la empresa (recursos económicos, humanos, etc.); las características físicas del producto; el ámbito operativo o geográfico; los objetivos comerciales planteados; etc.

- Organización de la distribución física o logística de distribución: o Localización de los almacenes. o Localización Puntos de Venta. o Elección de los medios de transportes. o Control de stocks o existencias, etc.
- d. Investigación comercial
- Cuantificación del mercado: Demanda potencial del producto y competidores existentes.
  - Análisis Cualitativo del mercado: Motivos de compra de nuestros productos y, actuaciones y operativa llevada a cabo por nuestros competidores.
  - Análisis del producto: el nuestro comparado con el de la competencia en todos sus ámbitos (gamas, envases y presentaciones, calidad, situación en el punto de venta).
  - Análisis de publicidad y promociones.
  - Análisis de la distribución.
- e. Comunicación
- Publicidad, relaciones públicas, promociones, ferias, merchandising, etc.
  - Análisis y selección del medio de comunicación más adecuado a las características de la empresa y su producto.
  - Control de la eficacia y resultados de la Campaña de Comunicación realizada

### Descripción del Método

Se seleccionó como instrumento de medición, un cuestionario con 60 reactivos dividido en 5 áreas : Recursos humanos, Finanzas, Administración, Producción y Marketing En este caso nuestro interés se centró en el área de mercadotecnia con 10 preguntas específicas sobre las prácticas de mercadeo que poseen. La población de estudio estuvo compuesta por las empresas del sector 176 mipymes del sector comercial y de servicios de la ciudad de Matamoros, Tamaulipas. Los cuestionarios fueron aplicados a los dueños en su local.

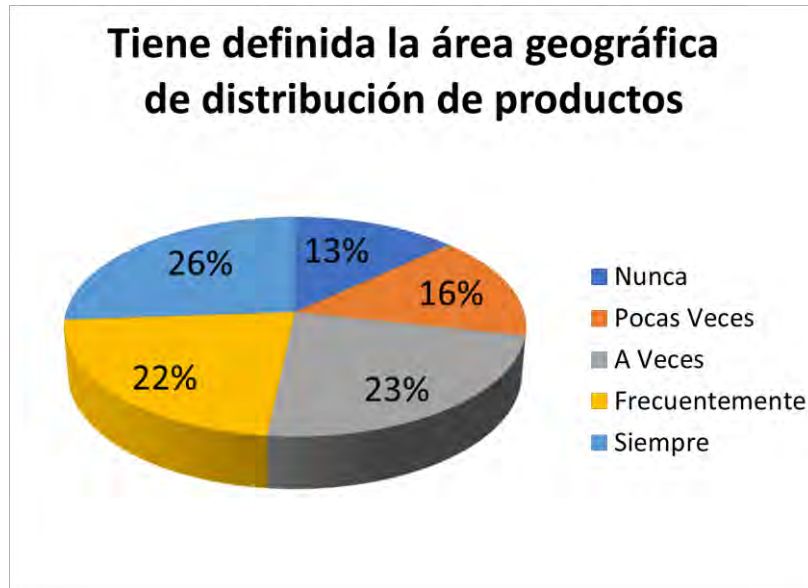
### Resultados



**Gráfica 1. Clientes potenciales.**  
Fuente propia



En la Gráfica 1 se muestra que el 34% de las empresas analizadas siempre tienen definido sus clientes potenciales, el 27% lo hace frecuentemente, el 22% a veces, un 8% pocas veces y solo un 9% nunca ha pensado en sus clientes potenciales.



**Gráfica 2. Área de distribución de productos.**  
Fuente propia

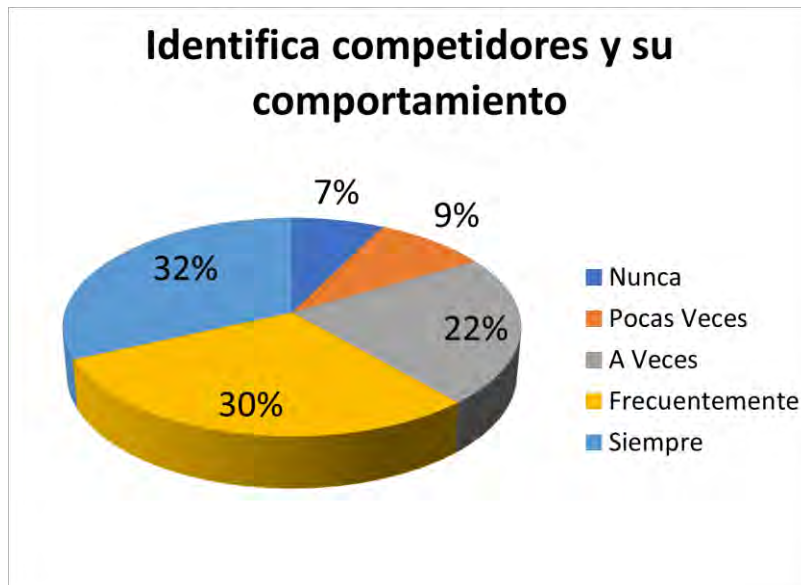
En la Gráfica 2 se muestra que el 26% de las empresas analizadas siempre tienen definida el área geográfica de distribución de productos de sus 3 productos principales, el 22% lo hace frecuentemente, el 23% a veces, un 16% pocas veces y solo un 13% nunca ha pensado en definir el área geográfica de distribución de sus 3 productos principales.



**Gráfica 3 Definida ventaja competitiva.**

**Fuente propia**

En la Gráfica 3 se muestra que el 35% de las empresas analizadas siempre tienen definida su ventaja competitiva, el 22% lo hace frecuentemente, el 22% a veces, un 14% pocas veces y solo un 6% nunca ha pensado en definir cuáles son las ventajas competitivas de la empresa.



**Gráfica 4. Identifica competidores y su comportamiento.**

**Fuente propia**

En la Gráfica 4 se muestra que el 32% de las empresas identifica a sus competidores y su comportamiento en el mercado, el 30% lo hace frecuentemente, el 22% a veces, un 9% pocas veces y solo un 7% nunca ha pensado en identificar a sus competidores y su comportamiento en el mercado.

| Preguntas de Mercadotecnia                                       | Promedio |
|--|----------|
| Tiene definido clientes potenciales                              | 3.68     |
| Tiene definida la área geográfica de distribución de productos   | 3.33     |
| Identifica competidores y su comportamiento                      | 3.69     |
| Tiene definida la ventaja competitiva                            | 3.67     |
| La empresa analiza la ampliación de productos                    | 3.61     |
| Se analizan los canales de distribución                          | 3.56     |
| Los pronósticos de venta se basan en históricos                  | 3.41     |
| Cuenta con registros de clientes actualizados                    | 2.98     |
| La promoción y la publicidad dependen de la demanda pronosticada | 3.19     |
| Se evalúa la calidad de atención a clientes                      | 3.24     |

**Tabla 1. Respuestas promedio**

En la tabla 1 se muestran las respuestas promedio de las 10 preguntas de marketing aplicadas a las mipymes teniendo en promedio la respuesta de frecuentemente en todas ellas, el conocimiento del cliente potencial y su ventaja competitiva fueron los promedios mas altos.

### Conclusiones

Las mipymes de la ciudad de Matamoros realizan frecuentemente prácticas de mercadotecnia, pero sin un estudio de mercado, ni análisis profundo de su ventaja competitiva, clientes, competidores y canales de distribución, no cuenta con un adecuado manejo de pronósticos de venta, promoción y publicidad y lo más relevante el registro actualizado de clientes y la calidad de su servicio a los mismos no es monitoreado siempre. Tomando en cuenta este análisis podemos concluir que es necesario realizar capacitación a las mipymes en el área de mercadotecnia, para que manejen estrategias de clientes, mercadotecnia digital y especialmente de redes sociales las cuales serían muy útiles y de bajo costo para las empresas.

### Referencias bibliográficas

- Fischer, L., & Espejo, J. C. (2011). *Mercadotecnia*. México: Mc Graw Hill  
 INEGI. (2010). INEGI. Recuperado el 2014 de Marzo de 14, de INEGI: <http://www.inegi.org.mx/>  
 Kotler, P., & Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de Mercadotecnia*. México: Pearson Education  
 Tatikonda, M.V.; and Stock, G. N. (2003). *Product Technology Journal of Product Innovation Management*

### Notas Biográficas

La **Dra Ileana Guzmán Prince Este** autor es profesora de la Maestría en Administración Industrial del Instituto Tecnológico de Matamoros del Tecnológico Nacional de México. Terminó sus estudios de postgrado en administración estratégica en CEI Warden , Monterrey Nuevo León.

La **Dra Corina Guillermina Ocegueda Mercado** Es profesora de la Maestría en Administración Industrial del Instituto Tecnológico de Matamoros del Tecnológico Nacional de México. Terminó sus estudios de postgrado en Universidad Autónoma de Tamaulipas.

La **MAE Elsa Delgado Cazares** Es profesora de la Maestría en Administración Industrial del Instituto Tecnológico de Matamoros del Tecnológico Nacional de México. Terminó sus estudios de postgrado en Universidad Autónoma del Noreste, Saltillo, Coahuila.

El MAI **Daniel Gonzalo Galvan Rodriguez** es profesor de la Maestría en Administración Industrial del Instituto Tecnológico de Matamoros del Tecnológico Nacional de México. Terminó sus estudios de postgrado en administración en la Maestría en Administración Industrial del Instituto Tecnológico de Matamoros, Tecnológico Nacional de México.

# Propuesta de Gestión Para el Desarrollo de un Área Natural Protegida en el Parque el Huixteco

Laura Angélica Guzmán Salgado<sup>1</sup>, Gloria Torres Espino<sup>2</sup>, Dulce Ma. Quintero Romero<sup>3</sup>, Héctor Becerril Miranda<sup>4</sup>.

**Resumen-** Este proyecto busca elaborar una propuesta de gestión para el desarrollo sustentable del parque, que sustente la importancia tanto social como ambiental, con el fin de sentar las bases para que la población cuente con las herramientas necesarias para que en un futuro cercano sean la gestora de sus recursos y promoverlo como una ANP. La metodología consiste en la elaboración del Estudio Previo Justificativo (EPJ), según los lineamientos requeridos por SEMARNAT y CONANP. Se buscara el acercamiento con los diferentes actores: públicos, sociedad y ONGS. Así mismo se buscara la participación a través de talleres, para conocer cómo perciben al parque y que problemas identifican dentro del mismo. De esta manera intercambiar conocimientos que beneficien a la conservación del parque el Huixteco.

**Palabras clave:** Área Natural Protegida (ANP), Conservación, Gestión, Participación, Sustentabilidad.

## Introducción

La ubicación geográfica de México, brinda las condiciones; geológicas, orográficas, edafológicas y climatológicas, que favorecen a su riqueza y heterogeneidad en cuanto sus recursos naturales. Por lo anterior México se ha dado a la tarea de proteger ciertas áreas del territorio que son prioritarias por su riqueza natural, cultural e histórica, dentro de este contexto la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), desempeña uno de los instrumentos básicos de la política de conservación de la biodiversidad, también es responsable de instrumentar los programas de Desarrollo Regional Sustentable no sólo en ANP, sino en otras Regiones Prioritarias para la Conservación que no cuenta con un decreto de protección (CONANP,2014).

Por su parte el Estado de Guerrero, se ubica en el cuarto lugar en cuanto a riqueza y diversidad biológica del país, contando con 11 Áreas Naturales Protegidas, como se muestra en la tabla 1, con diferentes categorías (Nacional, Santuario y Estatal), con una superficie de 9,388.73 hectáreas, lo que equivale al 0.15% de la superficie estatal (Gobierno del Estado de Guerrero, 2016). Sin embargo a pesar de posicionarse entre los primeros lugares a nivel nacional en diversidad, la cobertura de las ANP en el Estado resultan escasa, ya que no reflejan la diversidad estatal, por lo tanto existen áreas excluidas en las que no se han invertido los recursos necesarios para su protección.

Entre las opciones que se tienen para la conservación, la gestión de las ANP es considerada de gran relevancia, a pesar de esto es complicado desde la perspectiva ambiental por lo que resulta un gran desafío abordar el tema del decreto (Regino, 2016). Actualmente una de las mayores amenazas para la diversidad biológica es el cambio climático, dentro de este contexto las Áreas Naturales Protegidas juegan un papel muy importante como zonas de amortiguamiento, reduciendo así la vulnerabilidad de los sistemas humanos y naturales (CONANP). Existen otros factores que influyen en la pérdida y daño de los ecosistemas tales como; asentamientos humanos irregulares, el inadecuado ordenamiento territorial, cambio de uso de suelo; la tala ilegal de árboles, extracción de cubierta vegetal la extracción comercial clandestina de flora y fauna, la ocurrencia de incendios forestales ocasionados por factores antropogénicas (Ruiz-Arellano, 2013).

---

<sup>1</sup> La Lic. Geógrafa Laura Angélica Guzmán Salgado es alumna de la Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Autónoma de Guerrero. [ANGELICA\\_92109@hotmail.com](mailto:ANGELICA_92109@hotmail.com) 2. La Dra. Gloria Torres Espino es profesora investigadora de la Universidad Autónoma de Guerrero. [gloriatorresespino@hotmail.com](mailto:gloriatorresespino@hotmail.com) 3. La Dra. Dulce Ma. Quintero Romero es profesora investigadora de la Universidad Autónoma de Guerrero. [dulcenic@yahoo.com.mx](mailto:dulcenic@yahoo.com.mx) 4. El Dr. Héctor Becerril Miranda es profesor de Conacyt en la Universidad Autónoma de Guerrero. [hbecerrilmi@conacyt.mx](mailto:hbecerrilmi@conacyt.mx)

| No.              | Categoría       | Nombre                 | Superficie (ha) | Fecha del decreto | Competencia |
|------------------|-----------------|------------------------|-----------------|-------------------|-------------|
| 1                | Parque Nacional | Grutas de Cacahuamilpa | 1,598.26        | 1936              | Federal     |
| 2                | Parque Nacional | Juan Álvarez           | 528             | 1964              | Federal     |
| 3                | Parque Nacional | El Veladero            | 3,617.41        | 1980              | Federal     |
| 4                | Santuario       | Piedra Tlacoyunque     | 29.00           | 1986              | Federal     |
| 5                | Santuario       | Tierra Colorada        | 53.65           | 1986              | Federal     |
| 6                | Parque Nacional | Bicentenario Acapulco  | 30.49           | 2010              | Estatal     |
| 7                | Reserva Estatal | El Nanchal             | 1,383.40        | 2010              | Estatal     |
| 8                | Reserva Estatal | El Pericón             | 369.78          | 2010              | Estatal     |
| 9                | Reserva Estatal | Los Olivos             | 1,243.77        | 2010              | Estatal     |
| 10               | Reserva Estatal | Palos Grandes          | 448.13          | 2010              | Estatal     |
| 11               | Reserva Estatal | El Limón               | 86.84           | 2012              | Estatal     |
| Superficie Total |                 |                        | 9,388.73        |                   |             |

Tabla 1. Listado de Áreas Protegidas de Guerrero. Fuente. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Gobierno del Estado de Guerrero.

A pesar de tener la normatividad, hace falta sumar esfuerzos por proteger los recursos naturales a nivel local, ya que las localidades se ven beneficiadas y es parte del sustento de vida de sus habitantes. Es importante generar acciones para conserven los recursos naturales y que se involucre la sociedad, ya que es un aspecto clave para generar resultados, es decir que se beneficien por igual tanto sociedad como naturaleza, para lograr el desarrollo sustentable.

#### Justificación

El parque del Huixteco, es un espacio que históricamente ha sido utilizado por los pobladores, para satisfacer sus necesidades de recreación, convivencia y culturales en un espacio abierto y natural (Gobierno del Estado de Guerrero, 2008). Desafortunadamente, la mayoría de los visitantes al sitio han realizado un uso inadecuado de la infraestructura y de los diferentes recursos naturales del lugar, que ha repercutido en un decremento del valor paisajístico y biológico del área. Por sus condiciones geográficas, la cobertura vegetal que existe es de encino-pino la cual constituye un bosque, de aquí la primera importancia para la conservación del parque ya que representa: un pulmón de aire, que estabiliza el clima y cumple con la función hidrológica, para el área urbana.

Dentro de éste bosque habita un insecto mejor conocido como Jumil, es un símbolo de identidad para la ciudad, razón por la cual es un motivo de festividad popular. Por sus propiedades nutritivas lo han convertido en un complemento alimenticio muy apreciado, pero la caza inmoderada ha causado una disminución de la especie.

La situación jurídica sobre el manejo y cuidado del parque del Huixteco, no es clara ya que no se encuentra señalado como parque estatal dentro de las ANP del país, quedando a la deriva la protección del parque y sus recursos naturales ya que no existen políticas para conservación.

#### Objetivos de Estudio

##### General

Elaborar una propuesta de gestión para el desarrollo sustentable del parque el Huixteco.

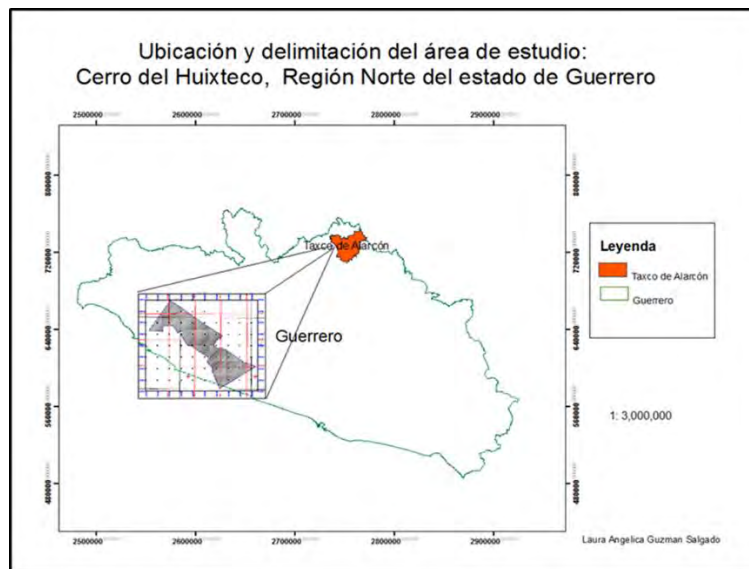
##### Específicos

- I. Elaborar el Estudio Previo Justificativo.
- II. Describir las herramientas de gestión y normatividad de una ANP.

### III. Impulsar la participación que contribuyan al manejo sustentable del parque.

#### Ubicación Geográfica

Actualmente el proyecto se está desarrollando en el “Cerro del Huixteco” que se localiza en la región norte del estado de Guerrero en el municipio de Taxco de Alarcón, en las siguientes coordenadas; 180 36’02.45” Norte y 990 36’ 23.61” Oeste. El parque del Huixteco, está constituido por 77.5 hectáreas de bosque encino-pino, la temperatura promedio anual es de 21.90 C, con una máxima extrema de 23.40 C y una mínima de 20.60 C. Su altura aproximada es de 2400 metros sobre el nivel del mar (msnm), siendo la montaña más alta de la ciudad, los poblados más cercanos con los que colinda son; San Gregorio, Cajones, San José el Potrero y Santiago Tetipac. La principal vía de acceso es la carretera estatal Taxco-Tetipac, aproximadamente después de recorrer 3.6 km de dicha carretera se encuentra una desviación de terracería para poder asesar al mismo, de la ciudad se encuentra a 7 kilómetros.



Mapa 1. Ubicación y delimitación del área de estudio: Cerro del Huixteco, Región Norte del Estado de Guerrero.

#### Relación del parque con el jumil.

El jumil es una especie endémica que habitan en el Cerro del Huixteco, miden poco menos de un centímetro. Habita generalmente entre la hojarasca de los árboles de encinos secos, raíces de plantas y magueyes, al sentirse agredido expulsa un líquido irritante constituido por yodo.

Por sus propiedades nutritivas lo han convertido en un complemento alimenticio muy apreciado (como se muestra en la imagen 1), los pobladores de comunidades cercanas y de la ciudad de Taxco, recolectan el insecto para autoconsumo y venta en el mercado local, esto ocurre a finales del mes de octubre e inicios de enero.

El Jumil es un símbolo de identidad de Taxco, razón por lo cual es motivo de una festividad popular desde 1943. Cada año el segundo lunes después de día de muertos la sociedad se concentre en el parque para festejar el “día del jumil”, una noche antes las familias acampan, al día siguiente se realizan actividades como: La reina del Jumil, concurso gastronómico, grupo de danza, grupo musical y recolección de jumiles.

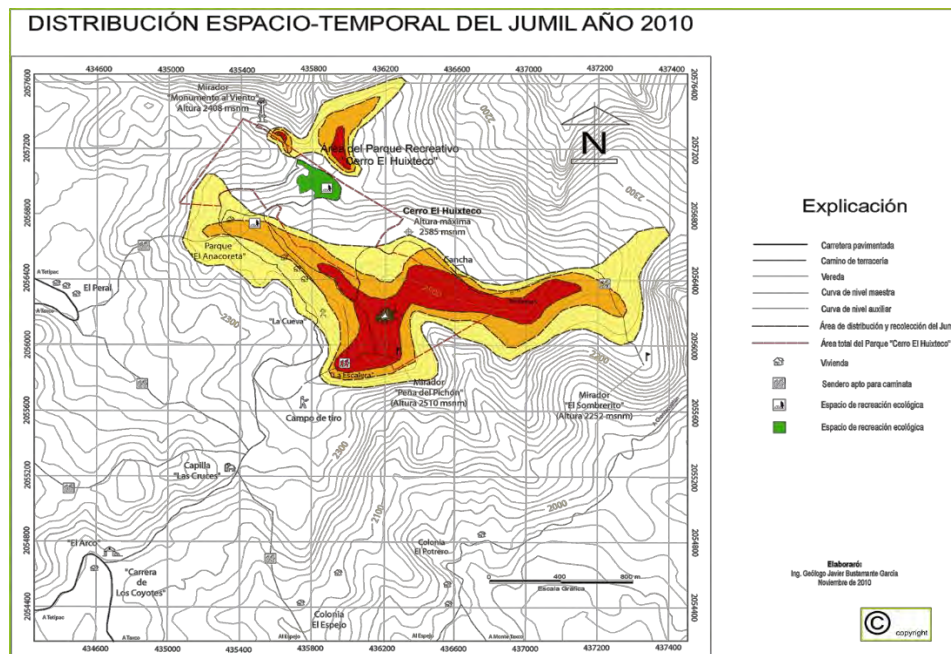




Imagen 1. Insecto jumil.

Como se muestra en el siguiente mapa 2. Distribución Espacio-Temporal del Jumil año 2010, se muestra la distribución de la especie en año 1975 de color amarillo, como se puede observar la distribución en la superficie era más amplia a comparación del año 1990 color naranja, en un lapso de 15 años se redujo considerablemente las especie, finalmente en año 2010 color rojo, a 20 años se redujo la distribución hasta más de la mitad a comparación del año 1975.

La especie del jumil se visto afectada por distintos factores como: caza inmoderada, incendios forestales, destrucción de su hábitat y como se mencionó anteriormente la festividad del “día del jumil”, ha contribuido al paso de los años debido a los residuos sólidos urbanos, el ruido, erosión y sobre carga de personas, como resultado la disminución de las áreas de recolección.



Mapa 2. Distribución Espacio-Temporal del Jumil año 2010.

### Metodología

La metodología a utilizar será cualitativa y el análisis de los lineamientos requeridos por SEMARNAT y CONANP, para la elaboración del Estudio Previo Justificativo. Con la finalidad de sustentar el potencial del parque y que la sociedad retome a través de la participación ciudadana el valor de conservarlo.

Los pasos se detallan a continuación:

- Acercamiento con los diferentes actores: sector público, sociedad civil y ONG, aplicando la técnica de triangulación ayuda a incorporar puntos de vista de diferentes grupos representativos de la comunidad, ofrece una forma de verificación cruzada (Mosar y McIlwaine, 2000).
- Realizar recorridos de campo, para identificar la problemática existente dentro del parque, áreas con mayor impacto, áreas de recolección del jumil, límite del parque y sitios de recreación.
- Mapeo del área de estudio de los diferentes aspectos como; áreas de recolección del jumil, delimitación del parque, afectaciones de incendios y sitios de recreación.
- Recopilar información a través de los diferentes actores.
- Realizar el Estudio Previo Justificativo para el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas competencia Federal, según los lineamientos requeridos por SEMARNAT y CONANP.
- Describir los procesos que tienen que llevarse a cabo para el decreto de área natural protegida.
- Aplicación de talleres participativos en temas de conservación para niños.

### *Resumen de resultados*

Se ha trabajado de manera conjunta con los diferentes actores recabando información importante para la elaboración del EPJ (geología, factores climáticos, centros de población entre otros.) así mismo se han realizado recorridos de campo y entrevistas con la sociedad civil. Debido a que en meses pasados se presentó un incendio que afectó parte del parque y localidades aledañas, se mapeo el área afectada el cual se presente tanto como a la localidad afectada, Secretaria del parque y el Grupo Unidos por Taxco.

Actualmente se está trabajando en talleres participativos con niños de educación primaria trabajando en coproducción con la Sub Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales de Taxco, el objetivo principal de llevar a cabo el taller es porque está muy cerca la festividad del día del jumil y llevar a cabo la sensibilización a los niños de educación primaria, sobre el cuidado del parque, ya que son las futuras generaciones que se encargaran de conservar sus recursos.

### Referencias

Arocena, José. 2002. El desarrollo local: un desafío contemporáneo. Universidad Católica.

ANP. Instrumentos y Estrategias. Disponible en <http://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Sitios/Biodiversidad/pdfs/Cap8/05%20Areas%20naturales%20protegidas.pdf> (consultado el 20 de abril de 2017).

CECIES. Centro de Educación, Ciencia y Sociedad. Disponible en <http://www.cecies.org/articulo.asp?id=127> (consultado el 20 de abril de 2017)

CONANP. Cambio Climático en Áreas Naturales Protegidas. Disponible en <http://cambioclimatico.conanp.gob.mx/> (consultado el 20 de abril de 2017).

CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Disponible en <http://islasgc.conanp.gob.mx/loreto/CONANP.html> (consultado el 5 de abril de 2017)

CONANP. Manejo de áreas naturales protegidas en un contexto de cambio climático. Disponible en <http://cambioclimatico.conanp.gob.mx/documentos/Folleto-Manejo-ANP.pdf> (consultado el 27 de abril de 2017)

CONANP. Términos de referencia para la elaboración de estudios previos justificativos para el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas competencia federal. Gaceta Parlamentaria. Disponible en <http://gaceta.diputados.gob.mx/Black/Gaceta/Anteriores/62/2014/feb/20140225-III/DictamenaD-45.html> (consultado el 26 de abril de 2017).

Gobierno del Estado de Guerrero. Disponible en <http://guerrero.gob.mx/articulos/guerrero-el-pulmon-verde-de-mexico/> (consultado el 5 de abril del 2017).

Muñoz Viveros, A., González Julián, P., & Castillo Gallegos, X. (2008). Proyección de la distribución de "los jumiles" *Edessa spp.* En el cerro "el huizteco", MPIOs. De Taxco de Alarcón y Tetipac, Gro. Y la necesidad de la planeación ecológica. Estado de México.

PNUMA 2010. América latina y el Caribe: una súper potencia de biodiversidad. Disponible en [http://www.latinamerica.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/biodiversity/Latin-America-and-the-Caribbean---A-Biodiversity-Superpower--Policy\\_Brief\\_SPANISH.pdf](http://www.latinamerica.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/biodiversity/Latin-America-and-the-Caribbean---A-Biodiversity-Superpower--Policy_Brief_SPANISH.pdf) (Consultado el 22 de abril de 2017).

Regino Rocha, Nancy. 2016. Proceso de gestión para el decreto “cerro pino grande y pino chico”, municipios de Ixtapaluca y La paz, Estado de México, como nueva área natural protegida en categoría del parque Estatal. Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma del Estado de México.

Ruiz, Ocampo. J. 1999. “Día del jumil”. Cuadernos de Taxco.

Zapata, L. M. (2011). Propuesta de nuevas áreas naturales protegidas para el Estado de Guerrero. Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Guerrero.

# Lenguaje estandarizado para la consulta de grafos SPARQL a través de RDF

L.I. Francisco Ham Salgado<sup>1</sup>, Dr. Mario Hernández Hernández<sup>2</sup>, Dr. José Luis Hernández Hernández<sup>3</sup>,  
Dr. René Edmundo Cuevas Valencia<sup>4</sup> y Dr. Severino Feliciano Morales<sup>5</sup>

**Resumen** — La Web actual está formada principalmente por un conjunto de documentos cuya información semántica es fácilmente comprendida por los usuarios y no así por las máquinas que los procesan automáticamente, hay datos de todo tipo en la Web, tenemos datos genéricos, datos médicos, noticias, datos fundamentales y en general, estos datos son de fácil acceso para las personas. En general las páginas Web están diseñadas para que sean leídas por personas y formatos adecuados para que las personas puedan acceder a la información. Pero tenemos un problema, la cantidad de datos es tan grande que no los podemos manejar. Entonces, ¿Cuáles son los requisitos para una Web de datos efectiva por una Web donde las computadoras y las personas puedan acceder y entender la información? El presente artículo empata la pirámide de estándares de la Web para llevar a cabo la Web Semántica y sus componentes más básicos.

**Palabras clave:** Web Semántica, RDF, RDFS, SPARQL, Ontología.

## Introducción

La Web Semántica es llamada también la Web del futuro, pero para poder llamarla así debemos entender cuál es la Web actual que desarrollamos, y topamos con que es aquella en la que está compuesta por documentos y que éstos a su vez son básicamente páginas Web HTML que vemos cualquier día, todos los días en nuestro navegador Web. Estos documentos Web están compuestos por contenido, pueden ser texto, imágenes, vídeos, audios, etcétera y además está compuesto por enlaces y estos enlaces nos llevan a otras páginas Web y así sucesivamente. Esta es la forma de la Web actual. Es la que todos conocemos. Ahora vamos a ver los desafíos que presenta esta Web actual. El primer desafío es la heterogeneidad. Como hemos visto, la Wikipedia tiene un formato, Twitter tiene otro formato, Facebook tiene otro formato de datos, cada uno nos presenta las cosas de forma distinta con esto demostramos la heterogeneidad de la Web. Ahora la Web es masiva, hay muchísimos datos en Twitter, en Wikipedia, en Facebook, pero sobre todo cambia muy rápido. Por ejemplo, yo podría estar actualizando mi perfil de Facebook cada hora, cada dos horas, inclusive hay gente que lo actualiza cada 15 minutos. Entonces todo esto cambia muy rápido. Y, sobre todo, la Web actual está hecha para seres humanos. Si nos hemos fijado hasta el momento, los ejemplos que se han dictado, la Wikipedia, Twitter, Facebook, todo esto está hecho para que sea consumido por seres humanos. Las máquinas, el software no tiene tanto acceso a este contenido. Es difícil para un programa interpretar los datos que hay, por ejemplo, en el perfil de Facebook o de Twitter de una persona o dentro de la misma Wikipedia.

Entonces ¿cómo podría una aplicación consumir datos de dos Webs distintas? ¿Leyendo el texto?, ¿el contenido?, pero ¿Cómo sabe qué texto leer? ¿Cómo saber qué contenido leer dentro de una página Web? Quizás mirando el código html de cada página Web. Podría ser, pero es muy desordenado. Por dentro el código está muy desordenado siempre. Uno no sabe, una aplicación no sabría exactamente dónde está el nombre de una persona dentro del código html. Normalmente es muy difícil de saber. Estos son los desafíos que intenta resolver la Web Semántica. Sobre todo, la parte de la heterogeneidad de datos y la parte de que está hecha para los seres humanos. La Web Semántica va a tratar de derribar las barreras que existen en la Web actual para que los contenidos puedan ser consumidos por máquinas de manera mucho más eficiente.

## Web Semántica y los Metadatos

La Web Semántica, en palabras de Tim Berners-Lee la<sup>6</sup> dice “Web Semántica es una extensión de la Web actual en la cual se da un significado bien definido a la información, permitiendo mejorar la colaboración

<sup>1</sup> Licenciado en Informática, estudiante de la maestría en computación en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero, México, [fco\\_ham@hotmail.com](mailto:fco_ham@hotmail.com)

<sup>2</sup> Doctor en Informática Mario Hernández Hernández, es docente de la carrera de Ingeniería en Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero, México, [mhernandezh@uagro.mx](mailto:mhernandezh@uagro.mx)

<sup>3</sup> Doctor en Informática José Luis Hernández Hernández, es docente de la carrera de Ingeniería en Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero, México, [tec\\_jlh05@yahoo.com.mx](mailto:tec_jlh05@yahoo.com.mx)

<sup>4</sup> Doctor en Enseñanza Superior, es docente investigador de la carrera de Ingeniería en Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero, México, [reneecuevas@uagro.mx](mailto:reneecuevas@uagro.mx)

<sup>5</sup> Doctor en Informática Severino Feliciano Morales, es docente de la carrera de Ingeniería en Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero, México, [sevefelici72@gmail.com](mailto:sevefelici72@gmail.com)

entre personas y computadoras en la Web”. ¿En qué se traduce esto en la práctica? Bueno, la Web Semántica en la práctica lo que vemos hoy en día es un conjunto de recomendaciones desarrolladas por el World Wide Web Consortium, cuyo objetivo es que las computadoras sean capaces de entender los datos en la Web. También es importante mencionar que el World Wide Web Consortium es el organismo regulador de la Web, es el organismo que dicta los distintos estándares para la Web.

¿Cuáles son los requisitos para una Web de datos efectiva, por una Web donde las computadoras y las personas puedan acceder y entender la información? En primer lugar, es necesario tener un lenguaje que nos permita especificar los recursos que tenemos en la Web y cuáles son las relaciones que existen entre ellos.

Ahora, ¿cuáles son esos estándares para la Web? En la Figura No.1 se puede observar la pirámide de estándares que se está desarrollando para llevar a cabo esta Web Semántica. Y en esta pirámide en la parte inferior vemos los componentes más básicos y en la parte superior vemos el trust o el nivel de confianza.

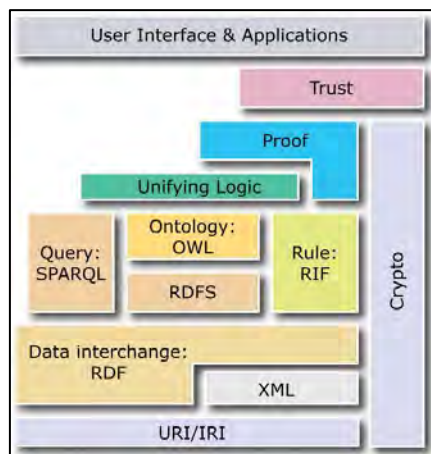


Figura No. 1 Capas de la Web Semántica<sup>7</sup>

En este artículo vamos a centrar en cuatro de estos componentes que son: RDF, que es el lenguaje básico para especificar recursos de la Web y sus relaciones, RDFS (Schema) es un vocabulario que se ocupa para describir las propiedades y las clases de los recursos RDF con una Semántica para establecer jerarquías de generalización entre dichas propiedades y clases, SPARQL Lenguaje de consulta sobre RDF que permite hacer búsquedas sobre los recursos de la Web Semántica utilizando distintas fuentes de datos. Y finalmente OWL, añade más vocabulario para describir propiedades y clases como: relaciones entre clases, cardinalidad, igualdad, tipologías de propiedades más complejas, caracterización de propiedades o clases enumeradas.

¿Qué es lo que deberíamos construir para poder tener una Web Semántica donde tanto las computadoras como las personas tengan acceso a la información?.

En primer lugar, lo que necesitamos es construir un lenguaje que permita especificar, como lo habíamos dicho, los recursos que tenemos en la Web y las relaciones que existen entre estos recursos. ¿Cuál es la propuesta actual para realizar esto?. Es el lenguaje RDF, es la propuesta de la W3C World Wide Web Consortium<sup>8</sup>, para representar información sobre recursos en la Web.

### Conjunto de datos RDF y patrones de Grafos

RDF está basado en el uso de grafos dirigidos y etiquetados. Una especificación RDF puede ser procesada por una computadora, el mismo puede procesar de manera automática una especificación RDF, en la Figura No. 2 podemos ver el diagrama de un grafo, este es uno que tiene tanto nodos como arcos y estos nodos y arcos están etiquetados. En la misma figura mencionada podemos ver en azul los nodos, que en el caso de la RDF van a representar recursos en la Web, por ejemplo, en una página Web. Las flechas que tenemos son los arcos que también están etiquetados. En este caso tienen una letra como etiqueta y ayudan a representar las relaciones que tenemos entre los recursos en la Web.

<sup>6</sup> Tim Berners-Lee, James Hendler, Ora Lassila, The Semantic Web, Scientific American, May 2001

<sup>7</sup> Fuente Imagen: <http://www.w3.org/2007/03/layerCake.png>

<sup>8</sup> World Wide Web Consortium; <https://www.w3.org/>



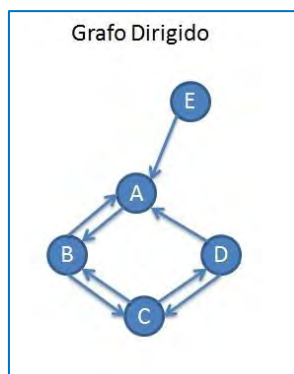


Figura No. 2 Diseño de un Grafo.

Ahora es esta noción de URI o de Uniform Resource Identifier. ¿Qué es un URI?. Un URI es un identificador de un recurso en la Web. Si en la Web tenemos muchos recursos y lo que queremos es tener identificadores únicos para cada uno de ellos. ¿Cómo se ve un URI?. En la Figura No. 3 podemos observarlo, tiene un URI que representa el recurso y tenemos tres componentes, en primer lugar tenemos esta palabra http que lo que especifica es el protocolo de acceso al recurso, esto nos dice cómo podemos acceder al recurso en segundo lugar tenemos lo que llamamos la autoridad, que en este caso es dbpedia.org, es lo que nos permite identificar cuál es el dominio donde vamos a encontrar este recurso y por último lugar tenemos lo que se llama el camino del URI, que en este caso resource, que es la parte principal del URI y es la que identifica finalmente a este URI. Entonces toda esta dirección que parte desde http y que termina con Lionel Messi (ejemplo) es un URI que identifica un recurso particular en la Web, que es este jugador de futbol, Lionel Messi.

**[http://dbpedia.org/page/Lionel\\_Messi](http://dbpedia.org/page/Lionel_Messi)**



Figura No. 3 Identificador de un recurso de la Web y su resultado.

Ahora una URI es más que una dirección Web. Es importante establecer aquí la diferencia entre un URI y un URL. Las URI, como dijimos anteriormente, nos permiten identificar cualquier recurso en la Web, y son una generalización de lo que llamamos las URL. ¿Qué es un URL?. Un URL Uniform Resource Locator, es un identificador de una página Web. Esto es algo que probablemente usted ha utilizado en la Web, es simplemente una dirección que nos permite identificar una página Web. Por ejemplo <http://dbpedia.org> es la dirección.

El modelo RDF se compone de tres conceptos principales:

- Recursos: Todas las cosas descritas por expresiones RDF se denominan recursos. Los recursos, representan cualquier entidad (lugares, personas, objetos, etc.) del mundo real y están identificados por un URI (Universal Resource Identifier). Un recurso puede ser una página Web, una parte de una página Web; p. ej. un elemento HTML o XML específico dentro del documento fuente, o un objeto que no sea directamente accesible vía Web, p. ej. un libro impreso.
- Propiedades: Una propiedad es un aspecto específico, característica, atributo, o relación utilizado para describir un recurso. Cada propiedad tiene un significado específico, define sus valores permitidos, los tipos de recursos que puede describir, y sus relaciones con otras propiedades. Las características de las propiedades se definen con RDFS (RDF Schema).



- Sentencias (declaraciones, enunciados): Un recurso específico junto con una propiedad denominada, más el valor de dicha propiedad para ese recurso es una sentencia RDF. Estas tres partes individuales de una sentencia se denominan, respectivamente, sujeto, predicado y objeto. Una propiedad es a su vez un recurso. El objeto es el valor asignado a dicha propiedad, y puede ser una cadena simple de caracteres (string), u otro recurso, es decir, un recurso especificado por un URI. Las sentencias constituyen la construcción básica que establece el modelo de datos RDF. Es decir, el significado de los datos se expresa mediante un conjunto de sentencias RDF que formalmente son representadas por tri-uplas (sujeto, predicado, objeto).

### RDF Schema (RDFS)

Es el lenguaje que completa el modelo RDF Basic en la función de alcanzar interoperabilidad Semántica en el contexto de la Web. Esta propuesta del W3C provee un sistema de tipos básicos juntamente con un mecanismo para definir nuevos tipos, conformando distintos espacios de nombres, permitiendo de esta manera, que comunidades de usuarios de distintos dominios puedan compartir sus propios vocabularios. RDFS es una extensión de RDF que permite:

- Describir los conceptos usados en aplicaciones RDF
- Especificar restricciones de tipos para los sujetos y objetos de las tri-uplas

RDFS se puede ver como una forma de modelado orientado a objetos en la Web. Con los atributos predefinidos `rdfs:Class` y `rdfs:subClass` es posible definir una jerarquía de clases, y las instancias pueden referirse a ellas a través del atributo `rdf:type` de RDF.

El mecanismo para la definición de tipos en un esquema RDF es ligeramente diferente a la definición de tipos de las metodologías tradicionales de modelado orientado a objeto. En esta última, la principal preocupación es la identificación de las entidades que serán representadas como clases, subclases y sus correspondientes atributos; en RDFS, en cambio, las propiedades (atributos) son definidas en términos de las clases de recursos a las cuales ellas se aplican. Este enfoque centrado en las propiedades facilita la descripción semántica de los recursos existentes en la Web (enumerando sus propiedades y valores asociados).

### SPARQL

Es un lenguaje de consulta capaz de obtener información desde grafos RDF. Es la propuesta de estándar del W3C. Al igual que Sparql, es soportado por Sesame y Jena. Proporciona facilidades para: a) Extraer información en forma de URIs, nodos blancos y literales. b) Extraer sub-grafos RDF y c) Construir nuevos grafos RDF basados en los grafos incluidos en la consulta.

Este lenguaje es particularmente potente porque obvia las perspectivas que los usuarios transfieren a los datos. Una consulta sobre objetos y una consulta sobre donantes son prácticamente equivalentes en estas bases de datos. SPARQL nos permite traducir datos en grafo, intensamente enlazados, en datos normalizados en formato tabular, esto es, distribuidos en filas y columnas, que se pueden abrir en programas como Excel o importar a programas de visualización, tales como plot.ly<sup>9</sup> o Palladio<sup>10</sup>.

Resulta útil pensar las consultas SPARQL como un Mad Lib<sup>11</sup> un conjunto de oraciones con espacios en blanco. La base de datos tomará esta consulta y encontrará cada conjunto de oraciones que encaje correctamente en estos espacios en blanco, devolviéndonos los valores coincidentes como una tabla.

Veamos esta consulta SPARQL:

```
SELECT ?pintura
WHERE {
    ?pintura <utiliza la técnica de> <óleo sobre lienzo> .
}
```

<sup>9</sup> <https://plot.ly/>

<sup>10</sup> <http://hdlab.stanford.edu/palladio/>

<sup>11</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Mad\\_Libs](https://en.wikipedia.org/wiki/Mad_Libs)

En esta consulta, ?pintura representa el nodo (o nodos) que la base de datos nos devolverá. Una vez recibida la consulta, la base de datos buscará todos los valores para ?pintura que adecuadamente complete la declaración RDF <utiliza la técnica de> <óleo sobre lienzo>.

Cuando la consulta interroga la base de datos completa, esta busca los sujetos, predicados y objetos que coinciden con esta declaración, excluyendo, al mismo tiempo, el resto de datos.

### La Capa Ontológica (OWL)

La utilización de URIs para describir las propiedades de los recursos en RDF garantiza la definición única de los conceptos que representan los datos de documentos en la Web. Sin embargo, un mismo concepto se puede expresar con términos distintos en distintos sitios o aplicaciones Web. Para que la información existente en distintos sitios y repositorios dispersos en la Web se puedan procesar y relacionar conjuntamente, es necesario que exista una definición compartida y consensuada de los "términos" utilizados para representar los conceptos y sus relaciones contenidos en distintos documentos. Por ejemplo, si la formula asociada al cálculo de una métrica indirecta, es descrita en RDF con la propiedad <m:Formula> en algunos repositorios, y con la propiedad <m:Ecuacion> en otros, las computadoras no podrán interpretar si se está tratando del mismo concepto.

La solución propuesta para la Web Semántica es el uso de ontologías. Para los investigadores en Web Semántica, una ontología es un documento o archivo que define de una manera formal y consensuada los términos utilizados en un dominio y la relación entre estos términos. Las ontologías más típicas para la Web constan de una taxonomía y de un conjunto de reglas de inferencia (axiomas). La taxonomía define clases de objetos y relaciones entre ellos. Por ejemplo, una métrica indirecta puede definirse como un tipo de métrica, se puede establecer que las métricas directas solamente sean aplicables a atributos, y así sucesivamente, tal y como se aprecia en la Figura No. 4.

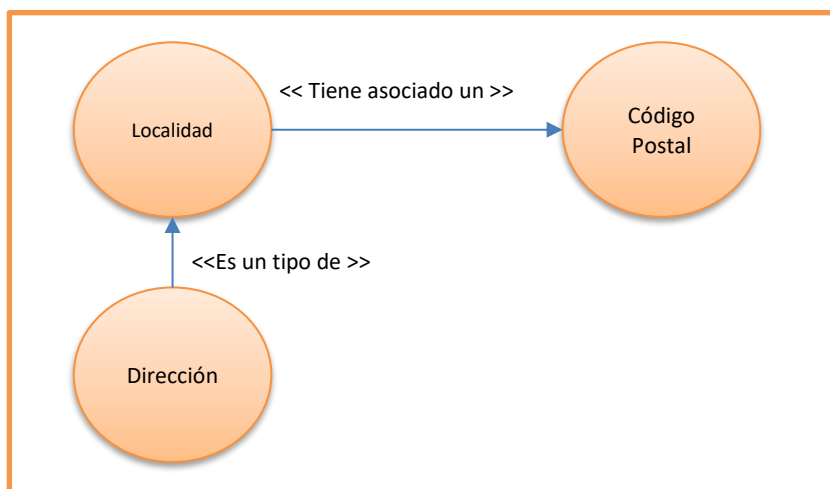


Figura No. 4 Ontología para representar una localidad.

Las reglas de inferencia integradas en las ontologías proporcionan una potencia mayor todavía. Una ontología puede expresar la regla "Si una entidad E, (por ejemplo, producto de software) tiene un atributo A, y A puede ser medido por la métrica M, entonces M sirve para evaluar E". Un programa podría entonces deducir fácilmente que métricas aplicar para evaluar una determinada entidad y realizar el proceso en forma automática. En realidad, la computadora no "comprende" nada de esta información, pero ahora si es capaz de manipular los términos mucho más eficaz y mucho más útil y significativo para usuarios humanos.

### Conclusiones

La Web Semántica marca una nueva era en los contenidos Web, la implementación de los metadatos son clave para este proceso pues tienen la capacidad de anticiparse al contenido y su acceso, las tecnologías en Web Semántica proporcionarán un salto cualitativo en su potencial en aplicaciones como el comercio electrónico, para educación, investigación, lenguaje etc. En la actualidad se cuenta con una nutrida infraestructura para hacerla posible, los documentos Web de ahora se pueden codificar mediante lenguajes de metadatos y ontologías, lenguajes semánticos que aportan representaciones compartidas de conocimiento en forma de conceptos relacionados y reglas de inferencia lógicas, estos documentalistas inteligentes podrán asistir a

los usuarios tanto en la recuperación de información como en otro tipo de servicios. De esta forma, los agentes "no humanos" cobran una especial relevancia como actores principales en la futura World Wide Web, esto es, la Web Semántica, y se convierten, al igual que los usuarios humanos, en un nuevo tipo de usuario capaz de extraer información y de interactuar con el entorno.

### Referencias

- Beck, H. and Pinto, S.; 2002. "Overview of Approach, Methodologies, Standards, and Tools for Ontologies". Disponible en <http://it.ifas.ufl.edu/AOS/BackgroundPaper>.
- Bourda, Y. y Doan, Bich-Lien (2003). The Semantic Web for Learning Resources. 3rd IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies.
- Brickley, D. and Guha, R., 2000. "Resource Description Framework (RDF) Schema Specification 1.0.", Technical report, W3C, 27 March 2000. <http://www.w3.org/TR/2000/CR-rdf-schema-20000327>.
- Chandrasekaran, B. 1999. "What Are Ontologies, and Why Do We Need Them. IEEE Intelligent Systems, Janeiro 7 Fevereiro 99, EUA.
- Davis, J. Studer, R. y Warren, P. (2006). Semantic Web Technologies, trends and research in ontology-based systems, Editorial Wiley, Inglaterra.
- Fernandez Lopez, M.; Gomez-Perez, A. and Juristo, N., 1997, "METHONTOLOGY: From Ontological Art Towards Ontological Engineering". Proceed. of the AAAI Symposium. University of Stanford; P.A., California, US, pp. 33-40.
- Geroimenko, V.; Chaomei, Ch (2006). Visualizing the Semantic Web. (2ª edición). Editorial Springer. Inglaterra.
- Ibrahim, B. y Franklin, S. (1995). Advanced educational uses of the World Wide Web, Computer Networks and ISDN Systems 27 (6): 871–877.
- Lassila O. and Swick R. R. "Resource description framework (RDF): Model and syntax specification", 1999. W3C Recommendation 1999-02-22, <http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax>.
- Passin, T (2004) Explorer´s guide to the semantic web, Manning publications co.Greenwich. Sánchez, L. y Fernández, N. (2005). La web semántica: fundamentos y breve estado del arte, Novática N° 178, noviembre-diciembre 2005, XXXI.
- World Wide Web Consortium W3C (2006). Guía Breve de Web Semántica. <http://www.w3c.es/Divulgacion/Guiasbreves/WebSemantica> Consultado: Marzo 2007.

# ANÁLISIS DE LAS ETAPAS DE LA CREACIÓN DE MICROEMPRESAS EN TLAXCALA PARA IDENTIFICAR SU IMPACTO EN SU PERMANENCIA

Mtra. Sandra Hernández Medina<sup>1</sup>, Mtro. José Alfredo Esteban Meza Hernández<sup>2</sup> Dra. Ma. Isabel Castillo Ramos<sup>3</sup>

## Resumen

El presente trabajo se centra en analizar las 3 fases que intervienen en el proceso de creación de 13 microempresas iniciadas por emprendedores que se apoyaron en una incubadora de Tlaxcala para su puesta en marcha. Para llevar a cabo el análisis, se revisó literatura que permitió identificar dos corrientes para explicar el fenómeno de creación de empresas: La del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la del Global Entrepreneur Monitor (GEM). El BID se centra en tres etapas para crear una empresa (gestación del proyecto, puesta en marcha y desarrollo inicial); mientras que para el GEM el factor determinante en la creación de la empresa es la persona emprendedora, quien con sus actitudes, habilidades y aspiraciones logran hacer la diferencia para la permanencia de la microempresa en el mercado.

La experiencia de trabajar con emprendedores, permite proponer que no solo se requiere de las habilidades, actitudes y aspiraciones de ellos, sino también de implementar metodologías en función de la madurez de la microempresa, que la guíe en el proceso de reestructurarse rápidamente en función de las necesidades de los clientes.

## Palabras clave

*Emprendedores, etapas, creación, microempresas, impacto*

## Introducción

El fenómeno de creación de empresas en México ha cobrado relevancia en los últimos años. El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) difundió en julio de 2016, que el 97.6% de las empresas en México son microempresas y concentran el 75.4% del personal ocupado. La cifra es reveladora, ya que para convertirse en una microempresa se debe pasar por un proceso: concebir la idea, concretarla y más allá: lograr que permanezca y crezca en el mercado. El presente artículo constituye un resumen del análisis del proceso de creación de microempresas que surgen de una incubadora en Tlaxcala y han permanecido más de 2 años en el mercado, en este caso fueron 13 microempresas, con el propósito de analizar si esas etapas influyen en su permanencia. El trabajo teóricamente se sustenta en dos corrientes de análisis: la identificada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la del *Global Entrepreneur Monitor* (GEM).

---

<sup>1</sup> Sandra Hernández Medina. Maestra en Análisis Regional. Labora en una dependencia del Gobierno Federal vinculada directamente al desarrollo del fenómeno emprendedor, donde realiza actividades de asesoría y seguimiento de programas vinculados al otorgamiento del crédito y subsidio para emprendedores y empresas. [sandybellhm@hotmail.com](mailto:sandybellhm@hotmail.com)

<sup>2</sup> José Alfredo Esteban Meza Hernández. Maestro en Análisis Regional. Es actualmente catedrático del Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala en la carrera de Ingeniero Agrónomo, donde imparte las materias de Fundamentos de Investigación, Taller de Investigación I y II y Sociología Rural. Ha sido evaluador de los programas sectoriales de SAGARPA y a la fecha evaluador en el marco del Programa de Innovación e Investigación Tecnológica y Educativa de la Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico de la SEMS (Subsecretaría de Educación Media Superior), perteneciente a la SEP. [clamato06@yahoo.com.mx](mailto:clamato06@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> Ma. Isabel Castillo Ramos. Profesora Investigadora del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (CIISDER-UAT). Integrante del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. Integrante del Cuerpo Académico consolidado en Análisis Regional y Estudios Metropolitanos (CAAREM), es perfil PRODEP. Su línea de investigación se relaciona con Políticas públicas para el desarrollo regional, género y ambiente. Dentro de sus publicaciones destaca: Castillo Isabel, Espejel Adelina (2016). Procedimiento metodológico para la evaluación de la eficiencia y eficacia del microfinanciamiento a proyectos productivos con enfoque de género. Presentado en el 21° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México. Mérida, Yucatán del 15 al 18 de noviembre de 2016. AMECIDER – ITM. [icastillor@hotmail.com](mailto:icastillor@hotmail.com)

## REFERENTES TEÓRICOS DE LA CREACIÓN DE EMPRESAS: BID Y GEM

Las empresas cumplen no sólo una función económica al generar relaciones de intercambio en un país y dinamizar la economía, también cumplen una función social, ya que generan empleo y con ello brindan sustento a las familias. El fenómeno de su creación ha generado diversos estudios y posturas teóricas. En la literatura revisada, se pudo determinar que hay básicamente dos puntos de vista que analizan el fenómeno:

- 1) Los que dan peso a la figura del emprendedor, a sus características y a su determinación para crear y mantener la empresa.
- 2) Los que dan más importancia a las etapas de la creación de empresas.

Entre los autores que apoyan el primer punto de vista se encuentran Schumpeter y McClelland. El primero visualizaba al emprendedor como una persona creativa que al innovar provocaba cambios en su entorno; el segundo, más bien caracterizaba al emprendedor por su alta necesidad de logro. Castillo (2000) realizó un estudio sobre el Espíritu empresarial en Chile, que permitió diseñar una jerarquía de los atributos de los emprendedores en el proceso y consolidación de empresas, ya que los propios emprendedores se asignaron un rol determinante en el éxito de sus empresas.

Los autores que centran su atención en la creación de la empresa, la observan como un fenómeno más complejo donde intervienen una serie de variables y no sólo la figura del emprendedor. Kantis (2000) en un estudio sobre el emprendimiento en Argentina cita a Garther, quien señalaba que el foco del estudio, no debe ser el emprendedor, sino la forma como nacen las organizaciones. Shapero también citado por Kantis (2000 y 2004) basa su teoría en la existencia de factores que llevan a una persona a romper con su trayectoria de vida (desplazamiento) hacia una carrera empresarial, con una disposición (características de la persona) y disponibilidad de recursos para lograrlo, donde “la formación de empresas es la culminación de un proceso único que varía dependiendo del sector industrial, del lugar y del período en que éste se desarrolle” (Kantis, 2000: 8).

Gibb y Ritchie (citados por González, Gálvez, 2008: 18) también dan prioridad a la creación de empresas e identifican las siguientes etapas para crearla: “Identificar la idea, su validación, el acceso y organización de recursos, la negociación, el nacimiento y la supervivencia”. Según dichos autores, el desarrollo exitoso del emprendimiento depende de cuatro factores clave: “la idea en sí misma, la disponibilidad y obtención de recursos, la habilidad del emprendedor y sus asociados y el nivel de motivación y compromiso” (Kantis, 2000: 9),

En base a lo anterior, resulta evidente que en el fenómeno de creación de empresas emerge el emprendedor como una figura clave, pero está asociado también a una serie de pasos que contienen diversas variables que tienen que irse adaptando para hacer posible la creación de una microempresa, entendida como el ente económico que vende hasta 4 millones de pesos al año y tiene menos de 10 trabajadores.

En la literatura revisada, se pudo observar que existen dos corrientes que por los resultados de sus análisis y estudios realizados en el proceso emprendedor para la creación de empresas, se consideran las más completas: Una es la del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), cuyo foco de análisis son las etapas de creación de empresas; la otra proviene del *Global EntrepreneurMonitor* (GEM) que centra su análisis en el emprendedor.

### **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**

Se define al BID en su página oficial como: “la principal fuente de financiamiento para el desarrollo económico de América Latina y el Caribe”. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2017). En los últimos años ha apoyado a promover la creación de empresas con más de 15 programas, además de la elaboración de estudios sobre la temática.

El BID, en 2002 y 2004 apoyó la realización de dos estudios para definir las condiciones bajo las cuales se crean y desarrollan las nuevas empresas en América Latina. (Kantis, Angelelli, Moori, 2004; Kantis, Ishida y Komori, 2002). En el primero se hizo un estudio comparativo sobre las condiciones reales bajo las cuales se crean y desarrollan las nuevas empresas en América Latina y Asia. Un dato interesante fue que en ambas regiones, la edad promedio de las nuevas empresas es de 6 años de vida y su período crítico de supervivencia son los tres primeros años, ya que deben consolidar su mercado. (Kantis, Ishida y Komori, 2002). El estudio de 2004, se basó en la importancia del empresariado para el desarrollo de América Latina. (Kantis, Angelelli y Moori, 2004).

Ambos estudios se centraron más en el proceso de creación de empresas que en el emprendedor. Uno de sus argumentos fue que las características de un emprendedor los puede tener cualquier persona que logre una meta y por lo tanto, también una persona que decide tener una empresa. En este contexto y para realizar el estudio del

proceso de la creación definieron tres etapas clave: “la gestación del proyecto empresarial, el lanzamiento o puesta en marcha y el desarrollo inicial de la firma” (Kantis, et al, 2002: 7).

Cada etapa estuvo compuesta por eventos principales y factores. Los eventos se refieren a la forma de actuar de los emprendedores, incluyen la motivación, identificar la oportunidad de negocio y elaborar el proyecto; los factores, son los acontecimientos externos que facilitan o no el emprendimiento, como el sistema educativo, los contactos del emprendedor y las propias condiciones económicas que influyen en el marco regulador. A continuación conforme a los autores se describen las etapas del proceso:

#### *Gestación del proyecto.*

Los eventos principales inician cuando el emprendedor está motivado con la idea de ser empresario, por lo que identifica una oportunidad comercial para convertirla en una oportunidad de negocio y en base a ello, elaborar un proyecto. Los factores que influyen son el proceso educativo, el sector productivo y los contactos que el emprendedor tiene ya sea familiares, amigos, incluso proveedores y clientes.

#### *Puesta en marcha.*

Los eventos Principales inician cuando se toma la decisión final de iniciar la empresa. Implica asumir riesgos que pueden depender de elementos económicos (acceder a recursos: humanos, infraestructura, maquinaria y equipo, fuentes de financiamiento) y no económicos, (situaciones culturales y personales del emprendedor). Dentro de los factores se consideraron las condiciones del mercado (demanda del producto o servicio, el número de competidores, el crecimiento esperado) y el marco regulador que estaban en su entorno.

#### *Desarrollo inicial*

Según los autores en los eventos principales se “incluye los tres primeros años de la vida de la empresa, considerados clave para su supervivencia” (Kantis, et al, 2002:8). Se analizó la incidencia “del funcionamiento de los mercados de productos y/o servicios y factores (capital, servicios profesionales, etc.)” (Kantis et al, 2002: 8); así como la forma en que los emprendedores resolvieron y enfrentaron los problemas del mercado y la importancia del papel de las redes sociales (amigos, familiares, conocidos), comerciales (proveedores y clientes) e institucionales en la supervivencia de las nuevas empresas. (Kantis et al, 2004). Los factores hicieron referencia a los principales problemas detectados y como los enfrentaron.

Con la finalidad de hacer el análisis en las 13 microempresas de Tlaxcala se procedió a definir y realizar preguntas clave pertenecientes a cada etapa descritas por el BID, las cuales estuvieron asociadas a los eventos principales y factores de estudio. (Ver Cuadro 1)

**Cuadro 1**

Eventos y factores de cada etapa de creación de Empresas (BID)

| <b>Etapas</b>          | <b>Eventos principales</b>                  | <b>Factores</b>                  | <b>Preguntas</b>   |
|------------------------|---|----------------------------------|--|
| Gestación del proyecto | Adquisición de:                             | Cultura y                        | 1. ¿Cuáles son las motivaciones iniciales que llevan a una persona a pensar en ser empresario?   |
|                        | Motivación y competencias                   | Sistema educativo                | 2. ¿Cómo influye el contexto social cercano del emprendedor en el proceso motivacional?<br>3. ¿Dónde adquieren las motivaciones y competencias para ser empresarios? |
|                        | Identificación de la oportunidad de negocio | Estructura y dinámica productiva | 1. ¿Cuáles son las fuentes principales de oportunidades de negocios?<br>2. ¿Cómo identifican los emprendedores estas oportunidades?                                  |
|                        | Elaboración del proyecto                    | Redes                            | 1. ¿Qué información y herramientas de planificación usan los emprendedores en la fase previa al lanzamiento del negocio?   |
| Puesta en marcha       | Decisión final                              | Condiciones económicas           | 1. ¿Cómo adoptan los emprendedores la decisión final de comenzar un negocio?   |



|                    |                                   |                     |  |
|--------------------|-----------------------------------|---------------------|--|
|                    |                                   | del mercado         |  |
|                    | Acceso y movilización de recursos | Marco regulador     | 1. ¿Cómo acceden a los recursos financieros y no financieros necesarios para el lanzamiento del negocio y lo movilizan?  |
| Desarrollo inicial | Ingreso al mercado                | Aspectos personales | 1. ¿Cuáles son los factores que influyen en el ingreso al mercado?   |
|                    | Gestación de la empresa           |                     | 1. ¿Cuáles son los principales problemas que enfrentan los emprendedores durante esta fase?<br>2. ¿Cómo financian su operación y crecimiento?<br>3. ¿Cómo enfrentan los problemas? |

Fuente: Elaboración propia basado en Desarrollo Emprendedor para América Latina y la experiencia internacional y Empresariedad en Economías Emergentes, (Kantis, 2002 y 2004)

### Global EntrepreneurMonitor (GEM)

Contrario al BID, el GEM estudia las características de los emprendedores que influyen en la creación de empresas, ya que sostiene que las empresas son iniciadas por personas, las cuales son diferentes en cuanto a actitudes, actividades y aspiraciones emprendedoras. El GEM define a las actitudes emprendedoras como: “el grado en que las personas piensan que hay buenas oportunidades para comenzar un negocio...” (Amorós, et al, 2010: 15). Las actividades emprendedoras dependen directamente del tipo de economía en la que se encuentre el emprendedor y se relacionan directamente con el grado en que se crean nuevos negocios, el sector industrial donde se incursiona, si el nuevo negocio depende de otros y de las características demográficas del fundador como género, edad o educación. Las aspiraciones emprendedoras reflejan la naturaleza cualitativa del emprendedor y se manifiestan a través de diferentes ambiciones respecto a su actividad empresarial: innovación del producto, nuevos procesos, nuevos nichos de mercado o de financiamiento para crecer u otros que el propio emprendedor establece. En el Cuadro 2 se resume parte del planteamiento del GEM, se puede observar que conforme la economía de los países va cambiando el tipo de emprendimiento también.

**Cuadro 2**

Tipos de economía según la fase de desarrollo económico de los países Global Entrepreneurship Monitor (GEM)

| TIPO DE ECONOMIA     | CARACTERÍSTICAS   |
|----------------------|---|
| Basada en recursos   | En países donde predomina el sector agrícola y la actividad industrial se desarrolla en torno a actividades primarias y extractivas, la gente busca la forma de autoemplearse, por ello surge el emprendimiento por necesidad.  |
| Basada en eficiencia | Se incrementa el desarrollo industrial y las políticas nacionales empiezan a formar capital financiero para abrir nichos en la cadena de suministros. Empieza a surgir un sector manufacturero emergente que propicia la disminución del emprendimiento por necesidad para dar paso al de innovación. |
| Basada en innovación | El sector industrial evoluciona y requiere Investigación + Desarrollo. Los nuevos emprendimientos actúan como impulsores principales del desarrollo económico y la creación de riqueza. Surge el emprendimiento innovador basado en la búsqueda de oportunidades de negocio                           |

Fuente: Elaboración propia basado en GEM (Amorós, et al, 2010)

Considerando ambas corrientes (GEM y BID), se procedió a investigar los 2 puntos de vista que analizan el fenómeno de creación de empresas en las 13 microempresas que obtuvieron apoyo de la incubadora en Tlaxcala y que permanecieron más de 2 años en el mercado (Hernández, 2013). Se retomó el trabajo del GEM en relación a darle mayor peso a la figura del emprendedor. Los resultados fueron presentados en el artículo denominado “Factores determinantes en la consolidación de una microempresa en Tlaxcala” (Hernández, 2013), en el Congreso de Celaya en 2013. Respecto al análisis sobre las etapas de creación de empresas, se tomó como referencia las 3 etapas descritas por el BID, ya que se centra en el proceso de creación de empresas en América Latina y define a cada una de las etapas del proceso de creación de empresas.

## DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

El método consistió en seleccionar la incubadora, en función de su experiencia y número de microempresas creadas, así como su disposición de participar en la investigación. Después se delimitó la población de estudio, entendida como “el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (Hernández, Fernández, Baptista, 1991: 210). Se identificaron 43 microempresas que cumplían con los criterios de selección: haber sido apoyadas en la incubadora seleccionada y haberse mantenido en el mercado más de 2 años. Con esta población se delimitó la muestra, que se define como “subgrupo de la población” (Hernández, et al, 1991: 212). De las 43 empresas, se seleccionaron aquellas que mostraron disponibilidad para atender la investigación, mismas que fueron 13, representando el 30.23% del total de la población. Para verificar que fuera representativa se recurrió a referentes teóricos. Al respecto Rowntree (1941), Duverger, (1962) y Turner, (1970), citados por Tecla (1993: 94) señalan que “estudios estadísticos consideran que un 5% de los elementos que comprende el universo o la población, es el límite mínimo para la muestra, aunque señalan como más recomendable el 10%”. Con base en lo anterior, se consideró representativa. Se diseñó una encuesta considerando dos grandes apartados: el perfil de la persona emprendedora (sustentado en el GEM) y las etapas del proceso de creación de empresas (derivado del BID). La encuesta se ajustó dos veces: una con personal de la incubadora seleccionada y la otra, al aplicar una prueba piloto con 2 emprendedores, que permitió agrupar preguntas similares y eliminar otras. La versión final incluyó un 95% de preguntas cerradas y 5% abiertas y se aplicó a las 11 restantes. En base a las etapas de creación de empresas, propuestas por el BID se procedió a realizar las preguntas clave mostradas en el Cuadro 1 a las 13 microempresas. A continuación se muestran los resultados.

## RESULTADOS

### Gestación del proyecto

Se puede deducir que esta fue la etapa más crítica en las microempresas analizadas. Si bien en Tlaxcala el principal motivo para crear una microempresa fue la oportunidad de negocio, que surgió de un proceso continuo de formulación de la empresa, donde la idea, no solo es producto de la “inspiración” sino producto de la experiencia, conocimiento y la observación, tal como dice González (2006). Además de la combinación de otros factores como la alta autoestima manifestada por los propios emprendedores; así como su nivel de estudios, (el 100% tenía licenciatura), que significó mayor seguridad para resolver problemas, incluso convertirse en autodidactas para superar su inexperiencia en el giro y la oportunidad de conseguir financiamiento. El plan de negocios fue un punto sensible en el análisis: Lo elaboró el 100% de los emprendedores; más del 80% manifestó que le permitió concretar su idea de negocio, definir y cuantificar el mercado, saber cuánto producir y hacer proyecciones financieras; sin embargo, al evaluar si les fue de utilidad para mantener su microempresa en el mercado las opiniones se dividieron: el 53% aseguró que no le había servido y el 47% aseguró que sí. Los primeros argumentaron que no les había servido porque cuando se enfrentaron al mercado real, hubo elementos culturales, gustos y preferencias que no se percibieron y mucho menos se consideraron cuando se elaboró y eso les afectó en gran medida. Otra razón fue que el cálculo de proyección de ventas no consideraba el dinamismo del mercado. El otro 43%, argumentó que su plan de negocios les permitió mantener la microempresa en el mercado. Explicaron que se trata de un documento que es necesario mantener activo.

### Puesta en marcha

En esta etapa uno de los factores decisivos para poner la empresa en marcha fue conseguir el crédito, que fue proporcionado por la Secretaría de Economía a través de un programa denominado capital semilla, mismo que fue otorgado al 100 % de los emprendedores. Lo invirtieron en infraestructura, maquinaria y capital de trabajo. Los riesgos los tuvieron que enfrentar y decidirse a iniciar. En esta etapa las personas emprendedoras argumentaron que es necesario perder el miedo y lanzarse, tal como señala González (2006): la decisión hay que tomarla y forma parte fundamental de la construcción de la actitud emprendedora. El tener un producto innovador y su propia autoestima fueron pilares en esta etapa del proceso de creación de microempresas. Entre los encuestados fue evidente su rechazo a mecanismos de asociación por lo que prácticamente todos han trabajado solos. Respecto a los trámites, el 30% no tenían ningún tipo de trámite realizado, no estaban dados de alta en hacienda, tampoco tenían registro de marca o patente. En este punto el apoyo de la incubadora fue crucial.

### Desarrollo inicial

Se observa que los factores de ingreso al mercado no representaron problemática alguna, ya que gran porcentaje de las microempresas contaban con un producto innovador y al 92% les abrió las puertas al mercado; el otro 8% señaló que los clientes los recomendaban con otros. Se pudo observar que en el transcurso de los años y con

la finalidad de permanecer el mercado tuvieron que recurrir a su capacidad e ingenio para buscar soluciones, entre ellos sacar nuevas líneas de productos o buscar nuevos nichos de mercado, en general no se quedaron estáticos y esperando ver caer su microempresa. Algunos emprendedores refirieron que los textos de lectura motivacional les permitieron continuar en la batalla para consolidar su microempresa.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Derivado del trabajo realizado se puede concluir lo siguiente:

La etapa más sensible para los emprendedores en Tlaxcala fue la gestación del proyecto, por el número de variables que intervienen. Es notorio que el motivo principal para un emprendedor, fue identificar la oportunidad de negocio, la alta autoestima de los emprendedores, así como tener la oportunidad de acceder a un financiamiento (en su momento fue capital semilla, hoy día la Secretaría de Economía ofrece otros programas de subsidio y financiamiento a los emprendedores en el proceso de creación de una microempresa).

Este estudio fue realizado en 2013; sin embargo, por la experiencia de trabajar con emprendedores se mantienen vigentes algunas premisas: sin duda las actitudes, actividades y aspiraciones de los emprendedores, hacen la diferencia para que la microempresa se mantenga o desaparezca en el mercado. Como se pudo apreciar, en las 3 etapas señaladas por el BID, el emprendedor era clave: en la gestación del proyecto, fue capaz de identificar una oportunidad de negocio y transformó esa idea hasta convertirla en empresa; utilizó su educación para resolver problemas e incluso fue capaz de convertirse en autodidacta; con tal de superar su inexperiencia en el giro de su microempresa. También reconoció su necesidad de realizar lecturas sobre tópicos de motivación personal para continuar. Durante la puesta en marcha, tuvieron que decidirse a iniciar, fue necesario perder el miedo y lanzarse, lo que permitió darle fortaleza a su actitud emprendedora. Y en el desarrollo inicial, si bien al inicio no tuvieron problemas para entrar al mercado con el transcurso del tiempo fue necesario recurrir a su capacidad e ingenio para buscar soluciones.

Un punto sensible hoy día, sigue siendo la discusión sobre la utilidad del contar con un plan de negocios. Al respecto, la Secretaría de Economía ha implementado diversas metodologías para que los emprendedores que tienen una idea de negocio, elaboren su plan de negocios que brinde a la microempresa creada mayor certeza de su permanencia en el tiempo. En este sexenio, a través del Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM, 2017) se creó el Programa de Incubación en Línea (PIL), que es un curso totalmente gratuito, que le permite al emprendedor a través de 9 pasos no sólo definir su modelo de negocios, sino también analizar la viabilidad de su idea de negocios en términos de mercado, técnicos y financieros. Al aprobar el curso el emprendedor puede acceder, dependiendo de su edad y de su historial crediticio a opción de subsidio o de crédito.

## RECOMENDACIONES

Derivado del presente trabajo, se recomienda a los investigadores interesados en estudiar el fenómeno emprendedor para crear empresas, indagar en nuevas metodologías que puedan aplicarse conforme la madurez de la empresa. Un aspecto que se ha identificado a través de la experiencia es que el modelo CANVAS creado por Alexander Osterwalder (2004), es un modelo muy práctico para las microempresas que han probado su permanencia en el tiempo; sin embargo, no da respuesta a los problemas que se suscitan cuando se inicia una empresa. Hoy día, una metodología que se implementa en las microempresas que se están creando es la LEAN CANVAS, cuyo autor es Ash Maurya (Running Lean, 2008), que ha sustituido algunos puntos del modelo CANVAS por otros, como la identificación de necesidades del cliente, sus problemáticas, para que el emprendedor identifique soluciones, así como determinadas métricas. Se sugiere analizarla a mayor detalle para implementarla en las microempresas que se van a crear.

## BIBLIOGRAFÍA

- Amorós José Ernesto, Poblete Cazenave Carlos. (2010), *Global Entrepreneurship Monitor (GEM)*, Reporte Global de Chile, Chile. Ediciones Universidad del Desarrollo.
- Ash Maurya (2008) *Running Lean*, Unir Emprende.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2017). Acerca del BID. Recuperado el 4 de septiembre de 2017 en (<http://www.iadb.org/es/acerca-de-nosotros/acerca-del-banco-interamericano-de-desarrollo,5995.html>)
- Castillo Holley Alicia (2000). *Estudio acerca del espíritu empresarial en Chile y Latinoamérica*. Recuperado el 10 de enero de 2013 en [www.ventureslatinas.com](http://www.ventureslatinas.com)
- González Campo Carlos Hernán, Gálvez Albarracín Edgar Julián (2008). *Modelo de Emprendimiento en Red-MER, Aplicación de las teorías del emprendimiento a las redes sociales*, Academia, Revista Latinoamericana de Administración, 40 en <http://revistaacademia.ciadea.org>.

- González Domínguez Francisco José (2006). *Creación de empresas, guía del emprendedor*, ediciones pirámide, Madrid, España. Pp 69-95
- Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos, Baptista Lucio, (1991). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill. Primera Edición
- Hernández Medina Sandra (2013). *La creación de microempresas desde las incubadoras: Estudio de caso en Tlaxcala 2004-2011*. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Tlaxcala. México.
- Hernández Medina Sandra (2013). *Factores Determinantes en la Consolidación de una microempresa en Tlaxcala*. Artículo presentado en Congreso Journals, Celaya, Guanajuato. México.
- Kantis Hugo Angelelli, P. y Gatto (2000) *Nuevos emprendimientos y emprendedores en Argentina ¿de qué depende su creación y supervivencia?* Trabajo presentado en la V reunión de la Red PyME Mercosur, Córdoba, Argentina.
- Kantis Hugo, Angelelli Pablo y Moori Koenig Virginia (2004). *Desarrollo emprendedor: América Latina y la experiencia internacional*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Kantis Hugo, Ishida Masahiko y Komori Masahiko, (2002). *Empresarialidad en Economías Emergentes: creación y desarrollo de nuevas empresas en América Latina y Este de Asia*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM, 2017) consultado el 4 de septiembre de 2017 en [www.inadem.gob.mx](http://www.inadem.gob.mx)
- Osterwalder Alexander (2004). *The Business Model Ontology*. USA: Universite De Lausanne.
- Tecla J. Alfredo (1993). *Teoría, Métodos y Técnicas en la investigación social*, México, D.F., Ediciones taller abierto.

# Mecanismo de Erosión Térmica de un Maquinado por Electrodescarga Aplicado al Barrenado de Piezas de Latón y Acero

M.G.N.M Gerardo Galo Hernández Alba<sup>1</sup>, Dra. Alejandra Hernández Rodríguez<sup>2</sup>

**Resumen**— En la actualidad las industrias aeronáutica, automotriz y de manufactura de herramientas están empleando materiales avanzados, con alta dureza y fragilidad, que son difíciles de procesar por las máquinas convencionales. Esto ha generado la necesidad de crear procesos de maquinado nuevos o de emplear y/o combinar los existentes. El proceso de Maquinado por Electro-Descarga (EDM), considerado como un proceso no convencional, está siendo usado para procesar materiales avanzados eléctricamente conductivos. En este artículo se describe un nuevo punto de vista del proceso funcional de la erosión térmica en el EDM. El trabajo experimental fue realizado en una máquina EDM con agua desionizada como fluido dieléctrico; latón 360-ASTM-B16 y acero HSLA-DOMEX500 como piezas de trabajo, y como herramienta un electrodo de latón (Cu-65%/Zn-35%). El resultado de este trabajo fue la identificación de las propiedades de los materiales que son significativas para el fenómeno de erosión del EDM.

**Palabras clave**— EDM, Erosión térmica, Calor Latente.

## Introducción

Una Máquina de Electrodescarga (EDM) es un proceso no convencional de maquinado, utilizado para maquinar materiales difíciles de procesar, se encuentra dentro de la categoría de maquinado térmico [1]. Los procesos avanzados de maquinado utilizan principios de remoción o adición de material a través del flujo de energía sin tener contacto directo de la herramienta sobre la pieza de trabajo como normalmente lo hacen los procesos tradicionales de maquinado. Algunas ventajas de los procesos avanzados de maquinado sobre los procesos tradicionales son [2], [3]:

- El maquinado no depende de la dureza del material de la pieza de trabajo.
- Pueden ser maquinadas formas geométricas complicadas.
- No hay desgaste o hay un desgaste mínimo de la herramienta.
- Tienen una razón de remoción de material (MRR por sus siglas en inglés) alta.
- Se puede obtener un acabado superficial de alta calidad.

En un proceso EDM, el material de la herramienta y la pieza de trabajo deben de tener buena conductividad eléctrica y térmica. La herramienta y pieza de trabajo se sumergen en un sustancia dieléctrica (son utilizados generalmente queroseno o agua desionizada) o como mínimo se mantiene un flujo continuo de la sustancia entre la separación de ambos. Desde su invención en 1943 por B. R. Lazarenko and N. I. Lazarenko [4], el EDM es percibido por la mayor parte de los usuarios en la industria como un proceso eléctrico simple, sin embargo el principio del EDM es la erosión térmica que se da por la transformación de la energía eléctrica en energía térmica (calor) a través de las descargas de alta densidad de corriente eléctrica que se producen desde el cátodo (electrodo negativo) hacia el ánodo (electrodo positivo) a través del fluido dieléctrico que llena el espacio entre dichos electrodos [19].

Las principales ideas sobre cómo se produce la erosión térmica en el EDM se fundan en la difusión del calor [5], [6] generado por los gradientes de temperatura a través de la pieza de trabajo y teniendo como fuente de energía térmica la temperatura del canal de plasma generado en el gap. Sin embargo los trabajos desarrollados hasta ahora bajo tal posición no han declarado en forma unánime los puntos relevantes de la fenomenología de la EDM tales como el mecanismo de difusión (plasma o Joule) del calor en los electrodos, contribución del calor sensible y calor latente a la demanda de energía, el tiempo de retraso de la chispa, y las características del material que más impactan en el MRR.

---

<sup>1</sup> El Maestro Gerardo Galo Hernández Alba es candidato al Doctorado en Ingeniería Industrial por la Corporación Mexicana en Investigación de Materiales S.A. de C.V. en Saltillo, Coahuila. Tiene una Maestría en Gestión de Negocios de Manufactura por la Universidad Autónoma del Noreste Campus Saltillo.

<sup>2</sup> La Dra. Alejandra Hernández Rodríguez es Profesora Investigadora responsable del Laboratorio de Electromaquinado en la Corporación Mexicana en Investigación de Materiales S.A. de C.V. en Saltillo, Coahuila. Tiene un Doctorado en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica y Cerámica por Centro de Investigación de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional Plantel Ramos Arizpe.

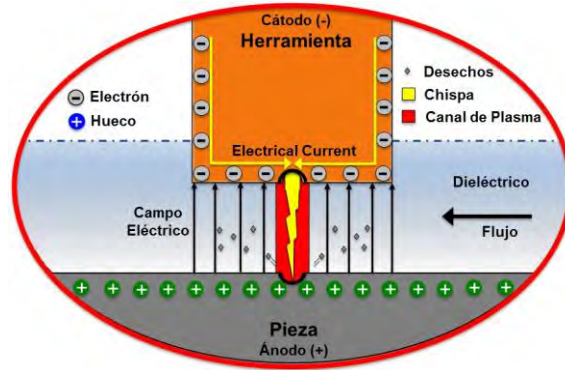


Figura 1. Representación del fenómeno del EDM

La velocidad de remoción de materia de un EDM se da principalmente por la ocurrencia del fenómeno que produce un volumen removido por chispa (VRC), sin embargo el MRR está definido por condiciones de posibilidad, de probabilidad, repetición, eficiencia y de efectividad que dependen los parámetros del proceso y de las propiedades eléctricas y térmicas del material procesado. El objetivo de este trabajo es definir las características de los materiales que favorecen el MRR y que impactan en los requerimientos energéticos de la fuente de poder.

### Fundamento Teórico

En el proceso de EDM la difusión del calor produce cambios de fase en un volumen del material proporcional a la cantidad de energía eléctrica ( $W_e$ ) generada por la fuente de poder. La  $W_e$  depende de la magnitud del voltaje ( $V_s$ ), de la magnitud de corriente eléctrica de descarga de la chispa ( $I_d$ ) y del tiempo de duración de la descarga eléctrica ( $T_d$ ) [7].

$$W_e = V_s \cdot I_d \cdot T_d \quad \text{Ecuación 1}$$

El  $T_d$  es igual a  $T_{on}$  (período activo de la señal de voltaje) menos  $T_b$  (período de retardo para el rompimiento del fluido dieléctrico).

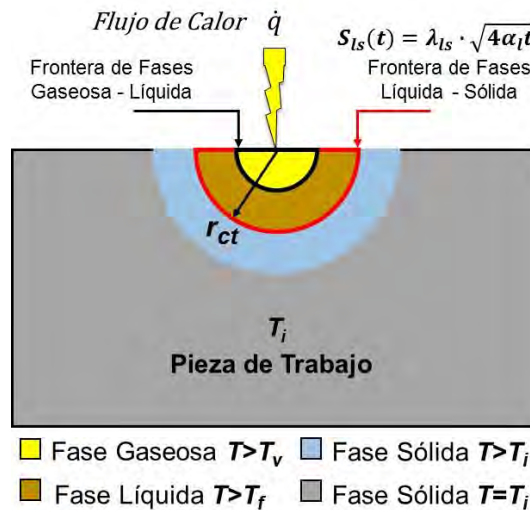


Figura 2. Difusión de calor con cambio de fases.

La transformación de la energía eléctrica suministrada por la fuente de poder en energía térmica produce la fusión y evaporación de una pequeña parte de la pieza de trabajo dejando un cráter de radio  $r_{ct}$ , teóricamente máximo (ver figura 2). Solo una parte del calor generado por la chispa eléctrica en la pieza produce desprendimiento de material (volumen removido por chispa, VRC), la otra parte del calor se disipa a través de la misma pieza (fase solida  $T > T_i$ ) o



es absorbido por el medio circundante a esta.

El problema de transferencia de calor con cambio de fase (sólido a líquido) está definido en matemáticas y sus aplicaciones a la ciencia dentro de solución de ecuaciones en derivadas parciales con frontera móvil, denominado como Problema de Stefan [8]. Las soluciones al problema han sido encontradas para casos específicos de condiciones frontera, Boucíguez *et al.* Trabajaron en la solución para una condición frontera de flujo de calor, similar al fenómeno en EDM. Específicamente se puede tomar la parte relativa a las características de los materiales que impactan el crecimiento de la fase líquida, de lo cual se puede concluir que:

1. La frontera móvil líquida-sólida (ver figura 2) que es la que determina la cantidad que potencialmente puede ser desplazada dejando un cráter de radio  $r_{ct} = S_{ls}(t)$  y está determinada por [8]:

$$S_{ls}(t) = \lambda \cdot \sqrt{4\alpha_L t} \quad \text{Ecuación 2}$$

Donde  $\lambda = f(c_p, L, k, \Delta T, q_s)$

Donde  $c_p$  – capacidad calorífica;  $L$  – calor latente;  $k$  – conductividad térmica;  $\Delta T$  – gradiente de temperatura con respecto a la temperatura de fusión;  $q_s$  – flujo de calor proporcionado por la fuente de poder.

2. El volumen teórico de material removido por chispa estaría definido por:

$$VRC = \frac{2}{3}\pi(\lambda\sqrt{4\alpha_L t})^3 \quad \text{Ecuación 3}$$

En lo que respecta al cálculo de energía requerida en la remoción de material se define un balance de energía de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$W_e = (\rho VR_g)[c(T_v - T_i) + L_v] + (\rho VR_l)[c(T_f - T_i) + L_f] + \text{perdidas} \quad \text{Ecuación 4}$$

Donde  $VR_g$  – volumen de material removido en forma de gas;  $VR_l$  – volumen de material removido en forma de líquido;  $L_v$  – calor latente de vaporización;  $L_f$  – calor latente de fusión;  $T_v$  – temperatura de ebullición;  $T_f$  – temperatura de fusión; las pérdidas son calor disipado sin transformación de fase y las relativas al medio ambiente.

La figura 3 muestra el perfil de energía consumido a través de del cambio de fase en el acero y el latón, las energías fueron calculadas para un volumen de 1 mm<sup>2</sup>. Como se puede observar en la figura el consumo energético más elevado se da en el cambio de fase líquida a la fase gaseosa.

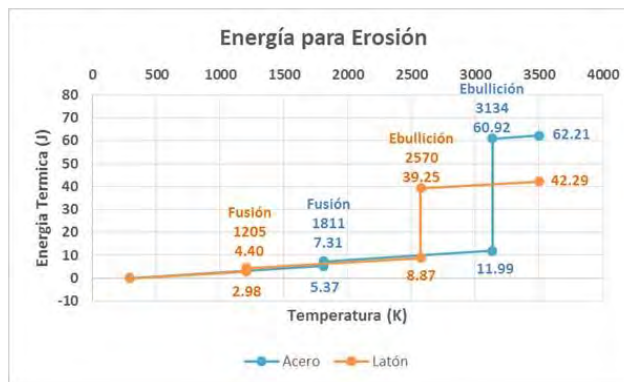


Figura 3. Perfil de energía en el cambio de fases

### Proceso de experimentación

*Materiales y equipo utilizado.*

- Piezas de trabajo - Acero HSLA-DOMEX500 y Latón 360-ASTM-B16
- Herramienta – Latón (Cu-65%/Zn-35%); Diámetro 3mm
- Agua desionizada como líquido dieléctrico (Conductividad 17μS/cm).
- Equipo de Proceso River 3 EDM – 3.8 KVA; Corriente promedio máx. 25 A; Diámetros 0.2~3.0mm

- Equipo de Medición: Osciloscopio Tektronix mod.TDS2004C 70 MHz, 4-Ch, 1 GS/s, Calibrador Mitutoyo mod CD-6"CSX, Microscopio Estereoscópico NIKON mod SMZ745T, Medidor de Conductividad HANNA mod HI87314 Rugosímetro Mitutoyo mod SurfTest SJ210, Balanza de precisión

Condiciones de la experimentación.

| Factor                       | Nivel Bajo         | Nivel Alto          | Observación   |
|------------------------------|--------------------|---------------------|---------------|
| Corriente Pico (Ip)          | 13 A               | 20A                 |               |
| Voltaje de gap (Vg)          | 25 V               | 45 V                |               |
| Tiempo activo de pulso (TON) | 10 μs              | 40 μs               | f = 50/20 KHz |
| Material (Mt)                | Latón 360-ASTM-B16 | Acero HSLA DOMEX500 |               |

Cuadro 1. Factores del diseño experimental

Valores fijos: Vs = 100V, Giro de la herramienta = 180RPM, Velocidad de penetración 3758 μm/s, Tiempo inactivo de pulso = 10 μs. Las variables de respuesta estudiadas fueron: MRR y TWR (Razón de desgaste de la herramienta) a través de un diseño de experimentos en Minitab.

### Método de experimentación

Antes de correr se preparan los especímenes de cada prueba, incluyendo de herramienta para cada prueba. Se crea el diseño factorial utilizando el Minitab y se toma el orden de corrida para identificar muestras. Se pesan cada espécimen y su respectiva herramienta registrando su identificación y peso inicial (*wip* y *wih*).

A seguir se describen los pasos ejecutados en cada prueba.

1. Se coloca la herramienta en la máquina.
2. Se coloca la pieza en el accesorio de sujeción de la máquina.
3. Se ajustan los parámetros de acuerdo al número de prueba (ver cuadro 2).
4. Se corre la prueba tomando el tiempo de proceso (*Tp en min*) para hacer el orificio.
5. Se registra el tiempo de proceso obtenido y se registra.
6. Se desmontan la pieza y la herramienta y se secan.
7. Se vuelven a pesar la pieza y la herramienta y se registran el peso final de cada una (*wfp* y *wfh*).

Al terminar todas las pruebas se calculan los volúmenes removidos de cada pieza de acuerdo  $VRP = (wfp - wip) / \rho_p$  y el  $VRH = (wfh - wih) / \rho_h$ , luego se calculan  $MRR = VRP / Tp$  y  $MRR_h = VRH / Tp$ , y por último el  $TWR = VRH / VRP$ . Todos cálculos se registran para su respectivo espécimen. Los datos del MRR y el  $MRR_h$  se vacían en la hoja de trabajo de Minitab como variables de respuesta para su procesamiento y análisis.

| Orden | Factores |    |     |       | Respuestas |       |
|-------|----------|----|-----|-------|------------|-------|
|       | Ip       | Vg | TON | Mt    | MRR        | TWR   |
| 1     | 20       | 25 | 40  | Acero | 29.15      | 0.370 |
| 2     | 13       | 45 | 40  | Latón | 48.69      | 0.117 |
| 3     | 20       | 25 | 10  | Latón | 23.79      | 0.349 |
| 4     | 13       | 25 | 10  | Latón | 16.44      | 0.279 |
| 5     | 13       | 45 | 10  | Latón | 15.55      | 0.311 |
| 6     | 20       | 45 | 10  | Latón | 22.00      | 0.387 |
| 7     | 13       | 45 | 40  | Acero | 31.56      | 0.259 |
| 8     | 20       | 45 | 10  | Acero | 17.87      | 0.482 |
| 9     | 20       | 45 | 40  | Latón | 39.56      | 0.292 |
| 10    | 20       | 25 | 40  | Latón | 44.38      | 0.303 |
| 11    | 13       | 25 | 10  | Acero | 17.57      | 0.394 |
| 12    | 20       | 25 | 10  | Acero | 20.60      | 0.492 |
| 13    | 20       | 45 | 40  | Acero | 37.43      | 0.388 |
| 14    | 13       | 25 | 40  | Latón | 27.63      | 0.159 |
| 15    | 13       | 45 | 10  | Acero | 15.12      | 0.453 |
| 16    | 13       | 25 | 40  | Acero | 33.49      | 0.261 |

Cuadro 2. Orden de pruebas del diseño experimental

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

De acuerdo a los gráficos de la figura 4 podemos observar que:

- El factor que más impacta en la respuesta de MRR es el periodo activo del pulso, cuando el valor de este factor es 40  $\mu\text{s}$  es decir a 20 MHz, su media de MRR es 36.5  $\text{mm}^3$ , prácticamente el doble que a 50 MHz, por lo que podemos decir que es más efectiva una chispa de más duración en el nivel bajo frecuencia que una de menor duración en el nivel alto de frecuencia.
- Para la respuesta TWR los factores relativos a la señal de fuente de poder, corriente pico y periodo activo del pulso muestran el gran efecto que tienen sobre el TWR. A simple vista y de acuerdo a la ecuación 1 podríamos decir que a mayor tiempo activo mayor es la energía y mayor debería ser el desgaste, sin embargo a menor tiempo de proceso (mayor MRR) menor es el TWR. Esto muestra la efectividad del proceso.
- Para la respuesta TWR, básicamente desgaste de herramienta sobre desgaste de la pieza, de importancia es hacer notar que siendo la pieza y la herramienta prácticamente del mismo material tienen un desgaste diferente aun y cuando la corriente eléctrica que parte de la herramienta es la misma que llega a la a la pieza,

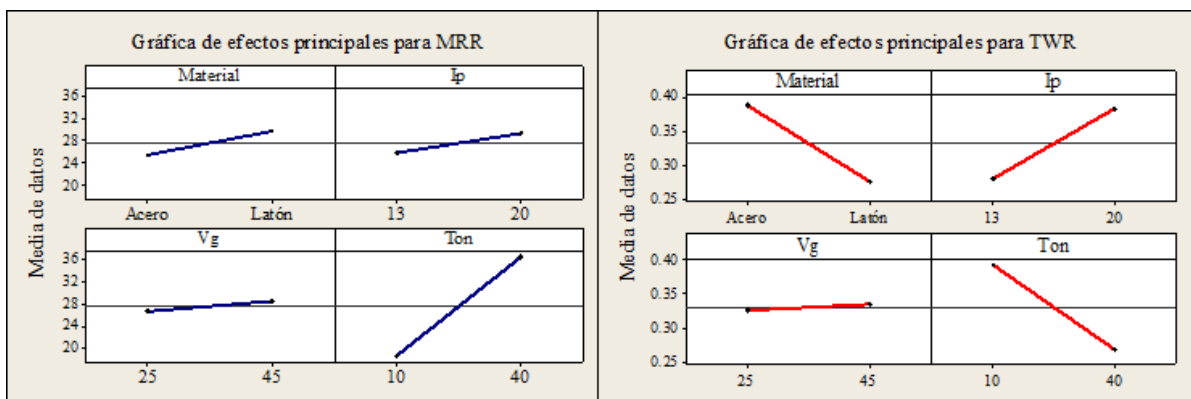


Figura 4. Gráficos de los efectos principales de los factores sobre las respuestas

### Conclusiones

- La erosión térmica producida en el proceso EDM es definida principalmente por las características del material procesado como son la difusión térmica, el punto de fusión, el punto de ebullición y los respectivos calores latentes.
- El mecanismo de erosión producido por energía térmica requiere revisar un punto de vista donde estén combinados la conducción de calor la energía del plasma y el calor del efecto Joule, ya que ambos casos los dos procesos individuales llevarían a un  $TWR=1$ , se requiere más análisis e investigación al respecto.
- El proceso EDM debe definirse no solo bajo las condiciones de que los materiales sean eléctricamente conductivos, o que no importa su dureza, deben de estar también definidos de acuerdo a sus propiedades térmicas como lo son la difusividad térmica, calores latentes, y puntos de fusión y ebullición, esto es lo que debería demostrar su capacidad de procesamiento de un material específico.
- En este trabajo se contribuyó con la definición de ecuaciones generales para el VRC y balance de energía (ecuación 3 y 4).

### Referencias

- [1] EL-HOFY, Hassan. "Advanced Machining Processes". 1ª Edition. USA: McGraw-Hill. 2005. Mechanical Engineering Series. ISBN-13: 978-0071453349.
- [2] Zhou M, Meng X, Qin J, Chen Z, Lian X. Building an EDM process model by an instrumental variable approach based on two interactive Kalman filters. *Precis Eng.* 2013; 37(1):146-158. doi:10.1016/j.precisioneng.2012.07.011.
- [3] Jahan MP, Ivo M. F. Bragança. *Nontraditional Machining Processes.* (J Paulo Davim, ed.). Springer; 2013. doi: 10.1007/978-1-4471-5179-1.

- [4] Venkata Reddy Nallagundla, Rakesh Lingam JC. Handbook of Manufacturing Engineering and Technology. Handb Manuf Eng Technol. 2015;411-452. doi:10.1007/978-1-4471-4670-4.
- [5] Joshi SN, Pande SS. Thermo-physical modeling of die-sinking EDM process. J Manuf Process. 2010;12(1):45-56. doi:10.1016/j.jmapro.2010.02.001.
- [6] Hinduja S, Kunieda M. Modelling of ECM and EDM processes. *CIRP Ann - Manuf Technol.* 2013;62(2):775-797. doi:10.1016/j.cirp.2013.05.011.
- [7] Singh H. Experimental study of distribution of energy during EDM process for utilization in thermal models. Int J Heat Mass Transf. 2012;55(19-20):5053-5064. doi:10.1016/j.ijheatmasstransfer.2012.05.004.
- [8] Bouciguez AC, Lozano RF, Lara MA. About the exact solution in two phase-Stefan Problem. Therm Eng. 2007;6(2):70-75.

# INTERCONECTIVIDAD: PLANEACIÓN DE REDES DE DATOS, UNA DE LAS BASES DE INDUSTRIA 4.0

I.S.C. Alejandro Hernández Arroyo<sup>1</sup>, M.C. Vicente Figueroa Fernández<sup>2</sup>,  
Dr. José Alfredo Jiménez García<sup>3</sup> y Dr. Salvador Hernández González<sup>4</sup>

**Resumen**— El nuevo avance en las eras industriales ha sido propuesto por el gobierno alemán como Industria 4.0. La hiperconectividad es una característica por lo que se distingue esta nueva era, los medios tecnológicos actuales y futuros deben de permitir crear una red convergente que solvente todas las necesidades de información de Industria 4.0. Las redes convergentes o redes multiservicio hacen referencia a la integración de los servicios digitales de voz, datos y video sobre redes de comunicación sobre una sola red basada en IP (Protocolo de Internet) como protocolo de nivel de red. En este artículo se presentan la metodología de proyectos para estructuras de redes para la interconectividad en la Industria 4.0

**Palabras clave**— Industria 4.0, conectividad, red de comunicaciones.

## Introducción

La velocidad con la que los cambios tecnológicos avanzan aumenta la necesidad de las empresas de compartir la información que estos cambios producen, por esta razón, la instalación de redes de comunicaciones robustas y flexibles, que hagan fluir estos datos a todos los lugares de la empresa donde se requieran, se vuelve en una necesidad cotidiana para el crecimiento continuo. Las compañías agregan constantemente usuarios y conectan nuevas áreas, lo cual es motivo no sólo de presión para los encargados de esta labor, sino también posible causa de problemas. Una ventaja primordial del cableado estructurado es el aislamiento de los problemas. Dividiendo la infraestructura total en bloques de administración separada, es mucho más fácil solucionar los problemas que puedan surgir con un mínimo de molestias para los usuarios de la red entera. Un aprovechamiento estructurado del cableado ayuda a reducir los costos de mantenimiento de igual manera (López, 2004).

Para las organizaciones hoy en día, las estructuras tradicionales empiezan a ser poco productivas y éstas empiezan a adoptar nuevas estructuras, dejando de lado las jerarquías para empezar a formar un grupo de trabajo más dinámico, flexible e innovador todo en busca de satisfacer las necesidades de los clientes o público meta (Duarte, 2015).

Las comunicaciones industriales son aquellas que permiten el flujo de información del controlador a los diferentes dispositivos a lo largo del proceso de producción; detectores, actuadores, sensores entre otros. Dada la gran variedad de sistemas de comunicación entre equipos industriales, de los cuales la mayoría son cerrados, se ha optado por el desarrollo de un entorno que permita tanto la implementación de protocolos de especificaciones conocidas en un sistema de comunicación completo, desde el medio físico hasta el nivel más alto de red. Una de las principales tendencias en el entorno industrial actual es la migración hacia sistemas automatizados abiertos y totalmente especializados. Sin duda alguna, uno de los principales factores que ha impulsado esta creciente tendencia ha sido la introducción de Ethernet en el entorno industrial (Salazar & Correa, 2011).

Hay un gran interés en la investigación y el desarrollo de redes inalámbricas. En los sistemas de control en red, por ejemplo, hay un gran interés en el desarrollo de la tecnología inalámbrica como un remplazo potencial para las actuales generaciones de redes cableadas industriales. Las tecnologías cableadas actuales presentan dificultades en ciertos ambientes como la industria petroquímica y donde se usen dispositivos móviles y portátiles (Monsalve, Arias, & Mejía, 2015). Por lo que es necesario resolver estos problemas de intercomunicación para las nuevas generaciones de dispositivos tecnológicos que se propongan para una cuarta era industrial conocida como Industria 4.0.

El término Industria 4.0 surge como referencia a la que se considera que será la cuarta revolución industrial, surgida de la digitalización e interconexión extrema de la actividad productiva. De acuerdo con los impulsores de este movimiento, la primera revolución industrial surge a finales del siglo XVIII como consecuencia de la introducción en

<sup>1</sup> I.S.C. Alejandro Hernández Arroyo es Estudiante de la Maestría en Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de México en Celaya [alejandro\\_hdz\\_a@yahoo.com.mx](mailto:alejandro_hdz_a@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup> M.C. Vicente Figueroa Fernández es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de México en Celaya [vicente.figueroa@itcelaya.edu.mx](mailto:vicente.figueroa@itcelaya.edu.mx)

<sup>3</sup> Dr. José Alfredo Jiménez García es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de México en Celaya [alfredo.jimenez@itcelaya.edu.mx](mailto:alfredo.jimenez@itcelaya.edu.mx)

<sup>4</sup> Dr. Salvador Hernández González es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de México en Celaya [salvador.hernandez@itcelaya.edu.mx](mailto:salvador.hernandez@itcelaya.edu.mx)

la industria manufacturera de equipamiento mecánico movido por los motores de vapor. La segunda revolución industrial se inicia a comienzos del siglo XX, apoyada en la electricidad y caracterizada por la producción en masa de bienes. La tercera revolución, que empieza a comienzos de los años 70 y llega hasta nuestros días, emplea la electrónica y las tecnologías de la información para conseguir incrementar la automatización de los procesos manufactureros.

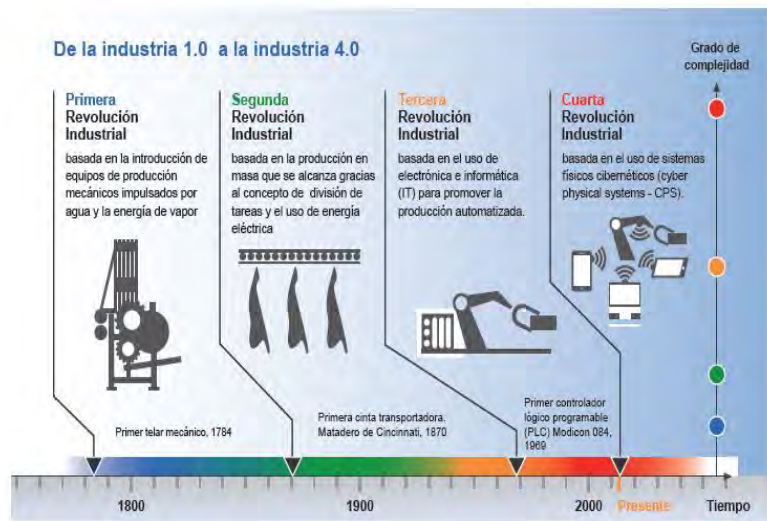


Figura 1 De la industria 1.0 a la industria 4.0,  
Fuente: (Engineers Ireland, 2016)

La cuarta revolución, denominada por ello Industria 4.0, y que a diferencia de las anteriores, es más un anuncio a priori que la constatación de algo ya alcanzado (Navarro & Sabalza, 2016), consistiría en esencia en «la integración técnica de los sistemas ciber-físicos en la manufactura y logística y en el uso de internet en los procesos industriales» (Kagermann, Wolfgang, & Johannes, 2013).

El objetivo de Industria 4.0 es el conectar e integrar las industrias tradicionales, particularmente la manufactura, para lograr flexibilidad, adaptabilidad y eficiencia y aumentar la comunicación efectiva entre productores y consumidores (Li, Li, Wan, & Athanasios, 2015). Uno de los retos de esta era, es el transporte, almacenaje y

procesamiento de la cantidad de datos generados por todas las etapas de la industria como se espera. Sumando a esto la multiplicación de dispositivos que requieren conexión a esta red de información.

Industria 4.0 está marcado por una integración técnica de sistemas ciber-físicos en manufactura y procesos de logística tanto como el uso del internet de las cosas (IoT, Internet of Things) y servicios en procesos industriales. Nuevas tecnologías tendrán diversos impactos en la creación del valor, organización del trabajo, servicios secundarios y modelos de negocios de las compañías. En la vanguardia de todos los desarrollos de Industria 4.0, el concepto de fabricación inteligente juega un rol signficante en la organización de la visión de una nueva era industrial. En literatura y revistas científicas, los expertos mencionan un completo cambio de paradigma en Fabricación. Se dice que una producción descentralizada, auto organizada y flexible reemplazará a la jerarquía de producción clásica controlada centralmente (Bartodziej, 2017).

Por las razones anteriormente mencionadas, es necesario tener una infraestructura de red que sea confiable, que permita el acceso y comunicación de dispositivos de distinta naturaleza y que permita estar conectado en todo momento para poder tener la información lo más oportuna posible.

En este sentido, la aplicación del protocolo de internet (IP) para la transmisión integrada de voz y datos es un concepto que ha revolucionado a la industria de las telecomunicaciones, elevando la posición de la Internet a un plano de competencia comercial. Sobre la Internet ya se pueden ofrecer servicios de transmisión de voz, a precios muy inferiores a los tradicionales, gracias al desarrollo de aplicaciones de tiempo real sobre IP.

Dentro de los servicios existentes para las comunicaciones dentro del protocolo de internet, los servicios diferenciados son una arquitectura de protocolos estandarizada por el IETF (Internet Engineering Task Force) para proporcionar QoS (Quality of Service) basada en clases. En esta arquitectura cada paquete tiene un campo de tipo de servicio en su encabezado de tal manera que pueda ser colocado con los demás paquetes que pertenecen a la misma clase y se les garantizan los recursos y el tipo de servicio correspondientes (Mejía Fajardo, 2004)

Es fundamental, bajo los requerimientos de comunicación que sugiere Industria 4.0, tener una metodología formal y aplicable que permita realizar las líneas de comunicación de todos los dispositivos que necesitan dar su información al ecosistema tecnológico cumpliendo así con los requisitos de conectividad.



### Descripción del Método

La metodología que se propone para la instalación de redes de comunicaciones consiste en cuatro pasos, donde el paso de documentación se encuentra ligado a todos los otros pasos que se desarrollan a continuación y se pueden apreciar en la siguiente figura:



Figura 2 Metodología de instalación de redes de comunicación. Fuente (Diseño Propio).

**Recopilación de la Información:** La información inicial es de gran importancia para tomar decisiones a lo largo del proyecto. Esta información comprende varios aspectos que fueron clasificados en tres: el aspecto físico, el aspecto económico y de los planes de crecimiento de la organización.

La *información con aspecto físico* se deben reunir documentos tales como planos de los edificios, plantas arquitectónicas con acotaciones, medidas y etiquetas o nombres de cada espacio en el plano. Además, se deben reunir información del tipo de paredes, pisos, techos y de las instalaciones existentes en el edificio (instalaciones de energía eléctrica, de tierras físicas, de agua, drenaje, aire acondicionado e incluso de cableado estructurado existente) que pudiera influir en el desarrollo del proyecto.

la información de dónde serán instalados los equipos de cómputo en las áreas de trabajo, las ubicaciones de los equipos industriales que serán conectados a la red, áreas donde se requieran dispositivos móviles como generadores de información y alcances de movilidad a lo largo de su estancia en los edificios. Distribución de que equipos pertenecen a que áreas.

Además, es necesario tener conocimiento de las aplicaciones que se implementarán en el sistema de comunicaciones (telefonía, datos, video), sus requerimientos serán de vital importancia, ya que permitirá seleccionar las características técnicas, de diseño y localización de los equipos y materiales a utilizar. Cuando se diseña una planta desde cero se debe considerar el punto céntrico de la superficie como área tentativa para el sitio de comunicaciones como punto de partida y elegir de acuerdo con la información proporcionada el área con mayor densidad de dispositivos no móviles y en esa superficie tomarla como punto de partida para la distribución de la conectividad.

El *aspecto económico* implica conocer el presupuesto que dispondría la empresa para el desarrollo del proyecto, previo conocimiento de los márgenes máximos aplicables, la disponibilidad de los recursos financieros, las fechas y modos de obtención de los mismos.

El *aspecto de planes de crecimiento de la organización* da al diseño una flexibilidad que se ajuste a cambios futuros y se le puedan hacer agregados a ampliaciones posteriores. Toda esta información se obtiene del personal de la empresa, consultando a los técnicos para obtener diagramas, layouts, esquemas y localizaciones de equipos, instalaciones y conductos. El personal administrativo puede proporcionar información acerca del crecimiento de los últimos meses, incluso de los últimos tres años tanto de personal como en las áreas de trabajo. Los directivos, contribuyen con la información de los planes de crecimiento a un futuro cercano que pudiese generar la necesidad de establecer los planes de diseño al momento de establecer el proyecto y dejar un esquema ya previsto para cumplir con los requerimientos proyectados). Información extra pero valiosa consiste en identificar en los diagramas instalaciones eléctricas, las posibles fuentes EMI (ElectroMagnetic Interference) la existencia de ductos y su ubicación, el cruce con otras instalaciones como las de gas, alta tensión, aire acondicionado, agua y drenaje.

Como recomendaciones para la obtención de esta información son:

- Solicitarla siempre en electrónico y si no es posible, por escrito.
- Nunca creer o asumir, siempre verificar.
- Siempre tener a la mano documentos como los estándares de cableado o los de seguridad.
- En caso de que no exista la información solicitada, pedir que se genere en el momento.
- Verificar que la información sea lo más actual posible.

**Análisis de la información y diseño del sistema de cableado estructurado:** Una vez teniendo toda la información, ésta se procesa para contar con todos los detalles para el diseño.

Se analiza el diseño de manera modular, cada módulo corresponde a cada uno de los subsistemas especificados por el estándar ANSI/TIA/EIA-568 (Anixter Inc., 2016), se considerará: el cuarto de equipos, los cuartos de telecomunicaciones, las rutas del backbone, las rutas del cableado horizontal, la entrada de servicios, las áreas de trabajo, además de los sistemas de tierras físicas.

Se comienza por el cuarto de equipos, donde se toma en cuenta que en estas áreas se encuentran los servidores y las principales aplicaciones. Se continúa por los cuartos de telecomunicaciones, lugares de donde parten los cableados horizontales y a donde llegan los de backbone. Después de haber seleccionado las mejores ubicaciones de los cuartos, se trazan las rutas del backbone para interconectarlos, posteriormente los puntos de servicios de las áreas de trabajo y finalmente las rutas entre éstos y los cuartos de comunicaciones que darán como resultado los cableados horizontales.

Los equipos necesarios para establecer la comunicación, cuál sería el medio más conveniente para garantizar la información y la eficiencia, diseño de cuarto de equipos, cuartos de telecomunicaciones, rutas de cableado vertical y horizontal, entrada de servicios se definen en esta fase.

**Ejecución del proyecto (control del proyecto e instalación):** El llevar a cabo el proyecto implica más que sólo instalar los cables. Se debe llevar un control de los recursos con los que se cuenta, de tal manera que no existan pérdidas o desperdicios. El proyecto se desarrolla de una mejor manera si se tiene un sistema de información que, entre otras cosas cuente con un control de los recursos materiales, humanos y financieros.

Utilizando una herramienta de software (Proyect Manager de Microsoft) se planean las actividades tomando como base el diseño obtenido, se construye el cronograma con la organización y asignación de las tareas siguientes.

- Instalación de los ductos en los casos en que no existan, ya sean tuberías, canaletas, escalerillas, etc. tanto para lo que soportará el cableado horizontal como para el vertical.
- Instalación del cableado horizontal (esta tarea se realiza por cada piso de cada edificio).
  - o Colocar los cables del que será el IDF (Intermediate Distribution Frame) hasta donde estarán las salidas de telecomunicaciones.
  - o Instalar la infraestructura que soportará los equipos de terminación del cableado (paneles de parcheo) consistentes en racks, monturas en la pared y gabinetes.
  - o Colocar los paneles de parcheo en sus respectivas monturas y parchar los cables.
  - o Colocar las cajas y carátulas, colocar los conectores a los cables y armar la salida de datos.
  - o Realizar las pruebas pertinentes a la instalación
  - o Corregir los posibles errores y fallas en la instalación.
  - o Documentar la instalación.
- Instalación del cableado de backbone dentro de los edificios (esta tarea se hace por cada edificio).
  - o Colocar los cables de backbone que van dentro del edificio desde cada uno de los IDF.
  - o Instalar los conectores de cada punta.
  - o Realizar las pruebas pertinentes y corregir los posibles errores o fallas.
  - o Documentar la instalación.
- Instalación del cableado de backbone entre edificios
  - o Colocar los cables que conectarán los edificios entre sí.
  - o Instalar los conectores de cada punta.
  - o Realizar las pruebas pertinentes y corregir los posibles errores o fallas.
  - o Realizar la documentación
- Instalación de los equipos activos.
- Conectar los equipos de las estaciones de trabajo.
- Después de las instalaciones se revisan los terminados, tales como sellado de los pases (perforaciones en las estructuras), colocación de los bloqueos contra incendios, ya sea con cubiertas de metal o espumas de silicón, así como sellar los accesos por los que se puede minar el agua.

Como avance en las tareas debe ser comunicado a el coordinador o jefe del proyecto, para que éste actualice el control del proyecto si así se requiriera, así como del consumo de los recursos materiales y de las asignaciones de las

tareas. De esta manera se mantiene una eficiente administración del proyecto y de los recursos disponibles. Una vez terminadas las tareas operativas, se procede a la documentación para generar una memoria técnica.

**Documentación y administración:** Una parte importante del proyecto es la documentación, ya que esta es la guía para la administración de la infraestructura y de los servicios que sobre ella se distribuyeron. Existirán muchas formas de documentar el proyecto el estándar ANSI/TIA/EIA - 606 recomienda realizar una memoria con la información de cada uno de los elementos del cableado, haciendo tablas de referencias a ellos con un esquema de identificación consistente. Los datos de estas tablas serán los necesarios para identificar cada elemento, tales como: identificador, tipo, carga, ocupación o utilización y algunos datos para las referencias cruzadas como la identificación de las IDF en las tablas de identificación de las rutas.

Otra forma de llevar la documentación es hacerlo sobre un plano, asignándoles simbología a cada elemento del cableado de tal manera que al observar la imagen y compararla con la simbología se pueda saber de manera rápida la información de cada elemento. Esto es, se asignará un color rojo al backbone de fibra óptica, un naranja al backbone de telefonía y uno amarillo al backbone de video.

La documentación consiste en un concentrado de todos los planos, tablas y datos del proyecto en una memoria técnica además de la colocación de los etiquetados y colocado de las identificaciones en todos los cuartos de telecomunicaciones. Si se realiza una certificación de los diferentes medios de comunicación es importante anexar estos documentos, pues el cableado estará garantizado por el tiempo de vida que el fabricante especifique de su material siempre y cuando el cableado no sufra alteraciones después de haber sido trazado y realizada su certificación.

Una vez terminadas estas tareas, se da por concluido el proyecto de infraestructura de telecomunicaciones.

### Comentarios Finales

Esta metodología (López, 2004) con algunos complementos ha sido aplicada en constantes ocasiones proporcionando un nivel de control deseable para proyectos que pueden tornarse muy conflictivos rápidamente por la rapidez de las necesidades empresariales. Recomendada tanto para proyectos de estructuras de redes de comunicación nuevas y para anexos a estructuras de comunicaciones existentes. Otorgando resultados exitosos al finalizar los proyectos siempre con capacidades de crecimiento y holgura.

### Referencias

- Anixter Inc. (2016). *Standars*. Obtenido de Anixter Inc.: [https://www.anixter.com/es\\_la/resources/literature/technical-references/standards/ANSI-TIA-568-C-0-standard-cabling-lengths.html](https://www.anixter.com/es_la/resources/literature/technical-references/standards/ANSI-TIA-568-C-0-standard-cabling-lengths.html)
- Bartodziej, C. J. (2017). *The Concept Industry 4.0, An Empirical Analysis of Technologies and Applications in Production Logistics*. Berlin, Germany: Springer Gabler.
- Duarte, D. (4 de MArzo de 2015). *Organización Tradicional Vx. Organización Moderna*. Obtenido de Organización Tradicional Vx. Organización Moderna.: <http://organizacionestradicionalvsmodernas.blogspot.mx/>
- Engineers Ireland. (14 de Junio de 2016). *Engineers Journal*. Obtenido de <http://www.engineersjournal.ie>: <http://www.engineersjournal.ie/2016/06/14/future-trends-in-engineering-global-urbanisation-the-fourth-industrial-revolution/>
- Kagermann, H., Wolfgang, W., & Johannes, H. (2013). *Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group*. National Academy of Science and Engineering.
- Li, X. L., Li, D., Wan, J., & Athanasios, V. (26 de Noviembre de 2015). A review of industrial wireless networks in the context of Industry 4.0. *Springer Science*, 19. doi:10.1007/s11276-015-1133-7
- López, A. (10 de Junio de 2004). Estudio de estándares de diseños físicos de LAN y su adecuación a la topología del lugar. *Revista Digital Universitaria*, 5(5), 21. Obtenido de [http://www.revista.unam.mx/vol.5/num5/art28/may\\_art28.pdf](http://www.revista.unam.mx/vol.5/num5/art28/may_art28.pdf)
- Mejía Fajardo, Á. M. (Ed.). (13 de 06 de 2004). Redes Convergentes. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 14, 64-74.
- Monsalve, J. F., Arias, A., & Mejía, J. G. (2015). Desempeño de redes inalámbricas y redes industriales inalámbricas en procesos de control en tiempo real bajo ambientes industriales. *Tecnológicas*, 18(34), 87-99.
- Navarro, M., & Sabalza, X. (2016). Reflexiones sobre la Industria 4.0 desde el caso vasco. *Ekonomiaz*(89), 32.
- Salazar, C. A., & Correa, L. C. (2011). Buses de campo y protocolos en redes industriales. *Ventana Informática*, 25, 83-109.

# ANÁLISIS Y ELECCIÓN DE UN MOTOR BRUSHLESS PARA ACCIONAR UNA BICICLETA ELÉCTRICA

Ing. Pedro Hernández Báez<sup>1</sup>, Dr. Roberto Morales Caporal<sup>2</sup>,  
Dr. Rafael Ordoñez Flores<sup>3</sup> e Ing. José Manuel Saldaña Aguirre<sup>4</sup>

**Resumen**— Cada vez se le da una mayor importancia al desarrollo de vehículos eléctricos como medio de transporte en el que se emplean energías sustentables. En este artículo se describe de manera conceptual el proceso de investigación y elección de una máquina eléctrica tipo Brushless para el accionar de una bicicleta eléctrica. Por medio de tablas comparativas se refleja el tipo de rueda ideal para el motor Brushless para su óptimo desempeño del motor y, además, se analiza la selección del tipo de Batería recargable que se usaran para el accionamiento de la bicicleta eléctrica, así como de la configuración que deben de llevar las baterías ya sea en serie o paralelo para incrementar la potencia entregada y así mejorar su eficiencia energética.

**Palabras clave**— Bicicleta eléctrica, gestor de baterías motor, motor brushless.

## Introducción

El motor brushless tiene una construcción similar a la de cualquier motor, cuenta con un estator, un rotor y una carcasa (Chuang Yu, 2011). El estator contiene varias bobinas por cada devanado de fase, distribuidas en ranuras alrededor de él (Chuang Yu, 2011). El rotor está formado por uno o varios imanes permanentes con la intención de generar el campo magnético del rotor (Muetze, 2007). La vida útil de estos imanes se ve afectada (S. B. Bhat, 2011) por temperaturas elevadas o por la presencia de un campo magnético externo mucho mayor que el de los imanes (S. B. Bhat, 2011). La carcasa cumple con el objetivo de proteger contra el medio ambiente y la corrosión al motor, además, sobre la carcasa se montan los soportes del eje del rotor (Tze-Yee Ho, 2014), dispositivos de medición de velocidad (Devaneyan, 2010) y demás elementos que brindan una correcta instalación del motor debido a estos datos se iniciara con el análisis del motor para el accionamiento de una bicicleta eléctrica (Ishak, 2009).

De los vehículos eléctricos en desarrollo las bicicletas han estado alrededor y principalmente conocido como eficiente, la emisión menos de transporte alternativo (T. F. Chan, 2002). Esto se debe a las atractivas características como el estacionamiento conveniente, el montar fácil, respetuoso del medio ambiente funcionamiento y beneficios para la salud (Tze-Yee Ho, 2014). Puede haber varias posibles configuraciones para la bicicleta como pura eléctrica, bicicletas eléctricas asistidas y convencionales (Michael Guarisco, 2017). Convencional las bicicletas son vehículos eficientes y bien entendidos (E.A.Lomonova A. J., 2002). Los motores con imanes permanentes se han hecho muy populares para la aplicación de vehículos eléctricos (S. B. Bhat, 2011); ya que presentan alta eficiencia y potencia específica en comparación con otros motores (Yinjiao Xing, 2011), p. e. los de inducción. Además, proporcionan una vida útil más larga, menor volumen y peso (Devaneyan, 2010). Por lo tanto, este trabajo se centra en la selección del motor brushless para el accionamiento de la bicicleta eléctrica (Juan F. Hoyos, 2014) y del mejor tipo de baterías recargables que existen (Hu, 2011).



Figura 1: Prototipo de una bicicleta eléctrica con el motor ajustado en la rueda delantera.

<sup>1</sup>Ing. Pedro Hernández Báez es estudiante de Maestría en Ingeniería Mecatrónica en el Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala [pdrhmandz170@gmail.com](mailto:pdrhmandz170@gmail.com)

<sup>2</sup> Dr. Roberto Morales Caporal es Profesor Investigador del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala [rmcaporal@ieccc.org](mailto:rmcaporal@ieccc.org)

<sup>3</sup> El Dr. Rafael Ordoñez Flores es Profesor Investigador del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala [rafael.ordonezf@gmail.com](mailto:rafael.ordonezf@gmail.com)

<sup>4</sup> Ing. José Manuel Saldaña Aguirre es estudiante de Maestría en Ingeniería Mecatrónica en el Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala [jomanol\\_sa@hotmail.com](mailto:jomanol_sa@hotmail.com)

Por otro lado, el avance en tecnologías para la bicicleta eléctrica se debe al desarrollo y a la evolución de las tecnologías alternativas que sean amigables con el medio ambiente y más eficientes donde las bicicletas eléctricas tienen un gran impacto debido a que ya se encuentra en la vía pública un carril destinado para los ciclistas con el objetivo de reducir un poco el congestionamiento generado por tránsito vehicular en la figura 1 se puede apreciar el prototipo de una bicicleta eléctrica en la cual el motor fue posicionado En la rueda delantera como el tipo de motor que se usara para desarrollar nuestro propio prototipo.

### Comparación entre las diferentes topologías que existen para la posición de motores en una bicicleta eléctrica.

En el cuadro 1, se muestra la comparación de los diferentes tipos de motores que se pueden emplear para el accionamiento de una bicicleta eléctrica y de esta manera poder tomar una buena opción de acuerdo a las necesidades que el usuario desee desarrollar con la bicicleta eléctrica (T. F. Chan, 2002).

| Diferentes topologías de posición para motores para bicicletas eléctricas. |   |
|--|---|
| Motor acoplado en la rueda delantera.                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>La potencia de pedaleo que se imprime en la rueda trasera es impulsada por un motor adicional en la delantera. Esto te proporciona tracción a las 2 ruedas, mejorando la tracción en superficies sueltas como la nieve o la arena.</li> <li>El valor añadido es que puedes modificar casi cualquier bicicleta existente cambiando la rueda delantera, manteniendo la trasera y la transmisión tal y como en una bicicleta convencional.</li> </ul> |
| Motor en el eje del pedal.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Este tipo de acoplamiento del motor añaden energía a tus bielas y directamente a la transmisión. La gran ventaja de estas bicis es que sacas más provecho de las marchas bajas, haciéndolas más eficientes en rampas.</li> <li>el motor en la mitad del vehículo mejora el manejo gracias a la mejor distribución del peso.</li> </ul>   |
| Motor acoplado en la rueda trasera.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los motores acoplados en la rueda delantera están obligados a tener poco par para evitar el derrape, especialmente en condiciones de mojado, nieve o firme en mal estado. La aceleración trasera permite tener más potencia.</li> </ul>  |
| Tracción eléctrica acoplada en las dos ruedas.                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>los dos motores acoplados en las dos ruedas son para darle energía a la bicicleta eléctrica bici ofrece tanto seguridad como potencia.</li> </ul>  |

Cuadro 1: Comparación de las diferentes topologías de posición de motores para una bicicleta eléctrica.

En base a los datos que se tienen sobre la comparación entre las diferentes topologías de posición de un motor Brushless los cuales se aprecian en el cuadro 2, se puede seleccionar el tipo de posición del motor, el tipo de rueda tanto el ancho de la ruada como las pulgadas para los cuales está diseñado el motor los cuales se deben de considerar a conciencia para obtener el óptimo aprovechamiento de la maquina la cual se deberá colocar en la rueda delantera de la bicicleta eléctrica, se optó por este tipo de topología de posición del motor porque resulta ser la más económica y la que mayor se acomoda a nuestras necesidades para el desarrollo de la bicicleta eléctrica.

| Datos técnicos del motor brushless.         |   |
|---|---|
| Potencia del motor.                         | 250 W.  |
| Tipo de engranaje.                          | De doble planetario para brindar un mejor torque. |
| Velocidad interna.                          | 5000 rotaciones por minuto.                       |
| Voltaje de alimentación.                    | 36 V.   |
| Rueda con la que se recomienda utilizarlo.. | 16", 20", 26" o 28".                              |



|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| Eficiencia de la máquina.     | 80 %.   |
| Peso de la maquina brushless. | 1.6 Kg. |
| Diámetro.                     | 120 mm. |

Cuadro 2: Datos técnicos del motor Brushless.

En el cuadro 3 se muestra la relación que existe entre la velocidad de una rueda de 28” para una bicicleta eléctrica para zonas urbanizadas y la velocidad en rpm que se genera en el motor Brushless. Se debe tener en consideración que el ángulo de inclinación en la cual la bicicleta eléctrica se estará maniobrando esto se debe de tener en consideración a la hora de conducirla para evitar un sobre forzamiento en el motor (rpm) y se puede averiar para lo cual a la hora de fabricar una bicicleta eléctrica se debe de considerar añadir un tren de potencia en el manuglo de la bicicleta para que el operador puede seleccionar las velocidades de acuerdo a el camino en el que se pretende usar.

| Pendiente en ángulo de inclinación | Velocidad de la rueda (Km/hr). | Velocidad del motor (rpm). |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 30 - 45                            | 15                             | 111.89                     |
| 20 - 30                            | 20                             | 149.19                     |
| 10- 15                             | 25                             | 186.49                     |
| Línea recta                        | 30                             | 223.78                     |

Cuadro 3: Relación entre la velocidad de la rueda y la velocidad del motor para una rueda de 28”.

### Principios del motor brushless.

El Motor Brushless tiene una construcción similar a la de cualquier motor, cuenta con un estator, un rotor y una carcasa. El estator contiene varias bobinas por cada devanado de fase, distribuidas en ranuras alrededor de él (Tze-Yee Ho, 2014). El rotor está formado por uno o varios imanes permanentes con la intención de generar el campo magnético del rotor. La vida útil de estos imanes se ve afectada por temperaturas elevadas o por la presencia de un campo magnético externo mucho mayor que el de los imanes (S. B. Bhat, 2011). La carcasa cumple con el objetivo de proteger contra el medio ambiente y la corrosión al motor, además, sobre la carcasa se montan los soportes del eje del rotor, dispositivos de medición de velocidad y demás elementos que brindan una correcta instalación del motor en la figura 1, se muestran los componentes del motor Brushless (Ishak, 2009).

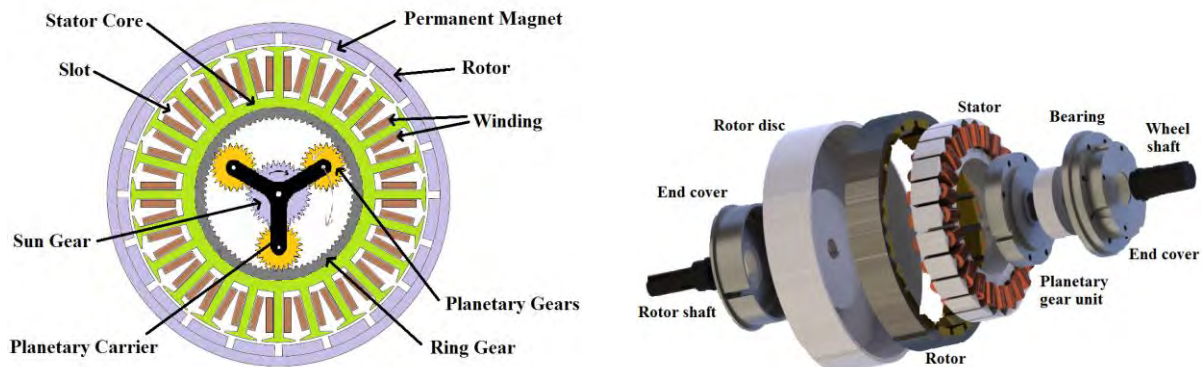


Figura 2: Diagrama esquemático del motor Brushless.

Conceptualmente tiene una estructura como la mostrada en la figura 2. Aquí se muestra un motor de 2 polos y 3 fases; los devanados del estator (a, b, c) son idénticos pero separados entre sí  $120^\circ$  ( $2\pi/3$  radianes) (T. F. Chan, 2002)<sup>4</sup>, cada uno con  $N_s$  vueltas y resistencia  $r_e$ , para nuestro análisis se asume que los devanados de estator están



distribuidos senoidalmente. Los devanados del estator generan campos magnéticos, estos se representan como (ejes a, b y c) y los ejes magnéticos del rotor (ejes q y d) (Devaneyan, 2010). La salida de corriente se representa por cruces y la entrada por puntos. El desplazamiento angular eléctrico es  $\theta_e$  y define la separación entre el eje a y el eje q (Chapman, 2001). La velocidad del campo magnético giratorio es  $\omega_e$  (Michael Guarisco, 2017).

*Principios mecánicos de la bicicleta eléctrica.*

Los sistemas de locomoción hombre/maquina obedecen a los principios de la mecánica clásica, siendo fundamental la segunda ley de Newton en cuestiones como la aceleración y el desplazamiento del vehículo. Se realizó un cálculo sobre un diagrama de cuerpo libre para seleccionar un motor acorde con las necesidades (ver fig. 3), según las gráficas del fabricante del motor tipo Brushless (ver figura 4) de 250 W posee un torque de 7.14 N/m más, sin embargo, para el caso de escalar una pendiente, la velocidad es típicamente de entre 10 y 20 km/h y el torque de salida del motor para este punto de operación se presenta la mayor eficiencia energética; alrededor del 85 % (E.A.Lomonova A. J., 2002).

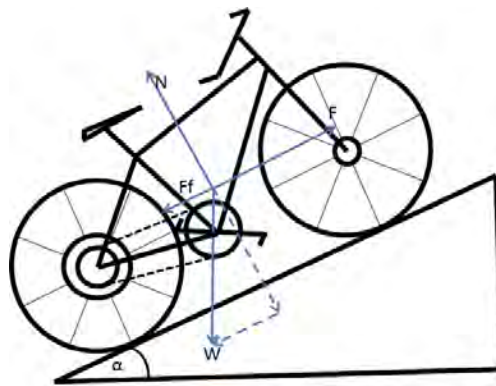


Figura 3: Diagrama de cuerpo libre para una bicicleta eléctrica.

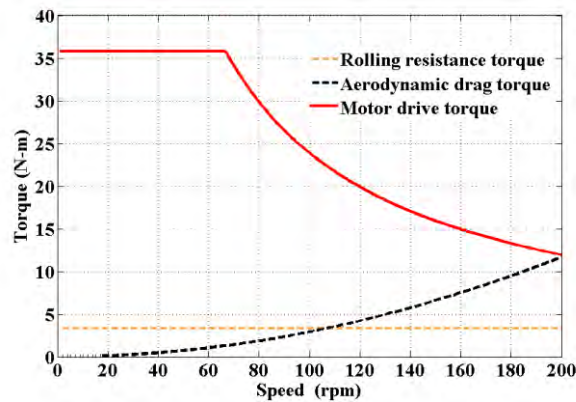


Figura 4: Grafica de velocidad del par del motor vs características de un motor para accionar una bicicleta eléctrica.

**Comparación de las baterías recargables para el accionamiento del motor de una bicicleta eléctrica.**

Tomando en cuenta los parámetros del motor Brushless del cuadro 2 y 3 se deberá elegir la batería más adecuada para accionar el motor brushless dentro de las cuales se encuentran las siguientes.

Batería de NiCd (Níquel Cadmio): Comúnmente llamadas pilas de Níquel cadmio, aunque son más económicas, tienen una vida útil inferior al resto de pilas. Este tipo sufre el problema llamado "efecto memoria". La pila dejaría de estar cargada completamente dando señal de estar completa. Es decir, si el efecto memoria alcanza un 20% de su capacidad, indicará que su carga será del 80% y así irá creciendo hasta tener un efecto memoria elevado. Para evitar el efecto memoria no hay que hacer cargas con las pilas medio o parcialmente cargadas. Recuerda que el Cadmio es un producto altamente contaminante, una sola pila puede llegar a contaminar más de 5 mil litros de agua.

**Pilas recargables NiMH (Níquel-Hidruro metálico):** Las pilas NiMH son las más utilizadas en la actualidad, tienen mayor longevidad y mayor capacidad de carga. Además, pueden ser recargadas muchas más veces que las pilas NiCd y son mucho menos contaminantes al no contener cadmio. Tampoco tienen el llamado efecto memoria.

**Pilas recargables Li-ion (polímero de litio):** Al igual que las pilas de NiMH tienen una gran capacidad de energía y son muy resistentes frente a las descargas cuando no se usa la energía acumulada en un periodo de tiempo. Con este tipo podrás recargar al 100% a mitad de carga sin problemas de crear un efecto memoria. Como inconveniente está que tienen una elevada degradación a altas temperaturas pudiendo llegar a la destrucción total de la pila.

En base a las especificaciones de los distintos tipos de baterías recargables se optó por adquirir baterías de polímero de litio, puesto que son las que más se adecuan para la puesta en marcha de la bicicleta eléctrica como son:

**Autonomía.** La bicicleta está equipada con una batería de Polímero de Litio (LiPo), de alta densidad energética, gran capacidad de carga, largo ciclo de vida, sin efecto memoria y no contaminante (reciclar adecuadamente). La autonomía estimada es hasta 80km de autonomía en un periodo de 180 minutos. Esta cifra está calculada sobre un circuito con desniveles no superiores al 4%, utilizando exclusivamente.

el Sistema de Pedaleo Asistido, con un máximo de 90Kg de carga y con una batería correctamente cargada. La utilización del acelerador influye directamente en la autonomía de la batería, ya que la demanda de energía de éste es del 100%. Por lo cual es recomendable usar el acelerador sólo en momentos puntuales para obtener más velocidad en tramos planos donde considere que la fuerza del motor no será excesiva, A partir de cuándo quedan tres luces encendidas en la batería se considera reserva. También disminuye la autonomía: subidas, hinchado incorrecto de las ruedas, mal ajuste de los frenos, arrancadas, peso excesivo.

En recorridos con un perfil de fuertes desniveles, circulando normalmente y empleando el acelerador, la autonomía puede verse reducida hasta un 40% aproximados (Juan F. Hoyos, 2014).

Lo cual se ve reflejado en más fuerza del motor, esto provoca un mayor consumo de batería se nos ve reflejado en una menor autonomía con la bicicleta eléctrica (Yinjiao Xing, 2011).

**Vida de la batería.** Su vida estimada es de 500 cargas y más de 2 años. Una correcta utilización alargará la vida de su batería. La batería pierde capacidad con el paso del tiempo, ciclos de carga/descarga y altas demandas de energía. Las baterías se garantizan por un año. Por lo general la vida de éstas, al ser un consumible, está sujeta al modo de utilización y mantenimiento de la misma (Yinjiao Xing, 2011).

Tomando en cuenta lo del párrafo anterior se recomienda que el gestor de carga de las baterías se diseñe lo más óptimo posible para largar el tiempo de vida de carga/descarga de la batería.

La carga de la batería la puede efectuar directamente con la batería en la bicicleta o extrayéndola de ella. Para extraer la batería, utilice la llave para abrir el seguro situado en la parte inferior de la batería y retírela. Este tipo de seguridad es recomendable para protección del usuario en caso de una mala maniobra de las baterías.

Una vez que se tiene conocimiento de lo que conlleva elegir la batería de polímero de litio adecuada se recomienda comprar celdas de polímero de litio y elaborar la batería con el voltaje nominal adecuado, corriente nominal, los mAh que esta entrega, su densidad energética, la potencia específica, la durabilidad en ciclos de descarga, la durabilidad en cuanto al tiempo de vida útil estos parámetros son de mucha importancia a la hora de seleccionar la batería correcta en cuanto a calidad/precio. Cabe mencionar que también es recomendable hacer un arreglo de conexión en serie y paralelo como se muestra en la figura 1.2 para dimensionar su potencia y voltaje nominal de la batería.



*Figura 5: celdas para construir una batería de polímero de Litio (LiPo) para la puesta en marcha de la bicicleta eléctrica.*

En la figura 5 se muestra un arreglo de celdas de polímero de litio (LiPo) la cual se optó para el accionamiento del motor brushless para la bicicleta debido a que este comprar las celdas y realizar la configuración de las mismas es más

costeable que comprar una batería diseñada por algún fabricante además de que con esta opción se puede adaptar a muy bien a las necesidades de energía que demande el motor y el hardware de la bicicleta eléctrica.

*BMS (Battery Management System) sistema de administración de batería.*

El BMS por sus siglas en inglés de sistema de administración de batería es un dispositivo que se agregó al banco de baterías y brinda beneficios adicionales (Yinjiao Xing, 2011).

Durante la carga del banco de baterías, se inyecta una corriente en serie a través de todas las celdas, las cuales van incrementando su tensión en terminales. Debido a que todas las celdas son del mismo fabricante y del mismo tipo, generalmente el aumento de la tensión es gradual y uniforme en todas las celdas, sin embargo un posible desbalance o una celda débil debido a su fabricación, provoca que una o más celdas lleguen a un valor de tensión límite, al estar la celda en un valor máximo de carga, no le es posible almacenar más energía, por consiguiente la celda reacciona aumentando drásticamente la tensión en terminales y llegando rápidamente a un nivel crítico en el cual se pone en riesgo su vida útil. Para evitar esto, el BMS desconecta el banco de baterías antes de que una o más celdas alcancen un valor crítico, preservando así la integridad del banco de baterías (Hu, 2011) como el que se aprecia en la figura 5.

### Conclusiones.

Un motor brushless es la mejor opción para la bicicleta eléctrica debido a sus características benéficas que este aporta como lo son el pequeño espacio que este ocupa, así como del alto par que este nos brinda y en el caso de las baterías se optó por adquirir celdas de polímero de litio y diseñar nuestra propia batería de acuerdo a las necesidades del sistema y además de resultar más económico comprar celdas de polímero de litio que adquirir una batería con algún fabricante.

### Referencias.

- Altu, B. E. (2007). Modeling and PD Control of a Quadrotor VTOL Vehicle. *IEEE*, 1(320), 15.
- Chapman, S. J. (2001). *Máquinas Eléctricas*. México: Mc Graw Hill.
- Chuang Yu, X. Z. (2011). Comparison of Permanent Magnet Brushless Motors for Electric Vehicles. *IEEE*, 5.
- Córdoba, D. L. (2010). Control de un Motor Brushless para Aplicación. *Tesis de maestría en ciencias*, 161.
- Devaneyan, S. (2010). Electronic Control Unit for BLDC Motors in Electric Bicycles with 8-bit Microcontroller. *IEEE*, 5.
- E.A.Lomonova, A. J. (2002). Development of an Improved Electrically Assisted Bicycle. *IEEE*, 6.
- E.A.Lomonova, A. J. (2002). Development of an Improved Electrically Assisted Bicycle. *IEEE*, 6.
- Ertugrul, R. R. (2005). Sensorless Permanent Magnet AC Motor Drive with Near Zero-Speed Operation for Electric-Assisted Bicycle. *IEEE*, 1(90), 10.
- Ho-Young Lee, E.-C. L.-O.-P. (2017). A Study on Brushless PM Slotless Motor with Toroidal Winding. *IEEE*, 6.
- Hu, R. (2011). "Battery Management System For Electric Vehicle Applications". *Thesis Electronic Theses and Dissertations*, 97.
- Ishak, A. A. (2009). Finite Element Modeling and Analysis of External Rotor Brushless DC Motor for Electric Bicycle. *IEEE*, 4.
- Juan F. Hoyos, A. F. (2014). INVESTIGACIÓN, DISEÑO Y PROTOTIPO DE UNA BICICLETA ELÉCTRICA Y TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN BATERÍAS. *Revista Investigaciones Aplicadas*, 12.
- Kyung-Hun Shin, S.-H. L.-W. (2014). Analysis on the Pitching Moment in Permanent-Magnet Linear Synchronous Motor for Linear Motion Stage Systems. *IEEE*, 2(56), 9.
- L. L. Wang, J. X. (2009). Development of a Magnetic-Geared Permanent-Magnet Brushless Motor. *IEEE*, 4.
- Michael Guarisco, F. G. (2017). Autonomy and User Experience Enhancement Control of an Electrically Assisted Bicycle With Dual-Wheel Drive. *IEEE*, 9.
- Muetze, E. S. (2007). Operating Area Analysis of Direct and Geared Brushless-DC Motor Drives for Electric Bicycles. *IEEE*, 8.
- S. B. Bhat, S. P. (2011). Design and Analysis of Ferrite Based Permanent Magnet Motor for Electric Assist Bicycle. *IEEE*, 6.
- T. F. Chan, M. I.-T.-Y. (2002). In-Wheel Permanent-Magnet Brushless dc Motor Drive for an Electric Bicycle. *IEEE*, 5.
- Tze-Yee Ho, W.-C. C.-H.-S. (2014). The Design of Motor Drive with Speed Control for an Electric Bicycle. *IEEE*, 4.
- Yinjiao Xing, E. W. (2011). Battery Management Systems in Electric and Hybrid Vehicles. *Journals*, 18.

# Expresión Diferencial de Mucinas Transmembranales Muc1 y Muc4 en Líneas celulares

M. en C. Marisa Hernández Barrales<sup>1</sup>, Abraham Hernández Ortiz<sup>2</sup>, M. en C. Adrián Reyes López<sup>3</sup>, Dr. Adrián López Saucedo<sup>4</sup> y Dr. en C. Jorge Luis Ayala Luján<sup>5</sup>.

**Resumen.** Las Mucinas transmembranales son glicoproteínas de alto peso molecular con O- y N-glicosilaciones, presentes en el epitelio mucoso e involucradas en diversos procesos celulares. Dependiendo de los niveles de expresión y modificaciones estructurales, las Mucinas tienen diversas funciones, participan en señalización, inhiben apoptosis, aumentan proliferación, transformación celular y disminuyen la adhesión promoviendo la metástasis. Diversos estudios han propuesto a las mucinas como blancos terapéuticos contra el cáncer. En este trabajo se analizó la expresión de Muc1 y Muc4 en líneas celulares del tipo epitelial, SiHa, CaSki y Caco-2. Los niveles de expresión de los RNAm se analizaron por qPCR en Tiempo Real utilizando SYBR Green con primers específicos, y la detección de las proteínas por inmunocitoquímica e inmunofluorescencia. Los niveles de expresión del ARNm de MUC4 en células Caco-2 es ligeramente más alto que MUC1, en CaSki los niveles de expresión más de dos veces MUC1 que MUC 4 y en células SiHa la expresión de MUC1 es mucho más alta.

**Palabras Clave:** Mucinas, expresión, MUC1 y MUC4.

## Introducción

Las Mucinas (MUCs) son glicoproteínas de alto peso molecular que se expresan en las células epiteliales en diversos tejidos del organismo (Rakha, Boyce et al. 2005). Se han identificado dos tipos de MUCs, las secretadas y las transmembranales, las primeras son liberadas al medio extracelular y cumplen funciones de protección y lubricación de mucosas. Las MUCs transmembranales están relacionadas con actividades de transducción de señales para promover el crecimiento y supervivencia de las células (Kufe 2009), además poseen dominios característicos intracelulares y extracelulares. Los dominios extracelulares poseen secuencias de aminoácidos en tándem con alto contenido de prolina, treonina y serina (Gendler, Taylor-Papadimitriou et al. 1988).

MUC1 y MUC4 son ejemplos de mucinas transmembranales, MUC1 está localizada en la parte apical-basal de las mucosas, mientras que MUC4 se encuentra en toda la membrana plasmática y en citoplasma. Se ha descrito que en procesos neoplásicos MUC1 y MUC4 están sobre expresadas y distribuidas en toda la membrana plasmática (Kufe 2009). Algunos de los procesos neoplásicos como: cáncer de mama triple negativo (Mukhopadhyay, Lakshmanan et al. 2013, Goode, Gunda et al. 2017), colon rectal (Khanh, Mekata et al. 2013), próstata (Genitsch, Zlobec et al. 2016), cérvix (Togami, Nomoto et al. 2010) y pulmón (Saltos, Khalil et al. 2017).

La expresión de MUC1 y MUC4 se ha observado también en líneas celulares como Caco-2 (van Klinken, Oussoren et al. 1996), Capan-1, MiaPaCa-2 (Tréhoux, Lahdaoui et al. 2015) y MCF-7 (Liao, Wang et al. 2014) entre otras; lo cual ha sido de utilidad para el estudio de regulación y modificación de la expresión de las MUCs. Sin embargo, en líneas celulares de origen epitelial como SiHa y CaSki no se ha abordado el estudio de estas proteínas. En el presente trabajo se abordó el estudio de la expresión de MUC1 y MUC4 en las líneas celulares Caco-2, SiHa y Caski con el fin de plantear un modelo de investigación para la regulación de expresión de las mucinas en este tipo de líneas celulares.

## Material y métodos

**Líneas celulares.** Se cultivaron las líneas celulares Caco-2 que tienen origen el colon, SiHa y CaSki de origen epitelial de cérvix, en cajas p100 en medio de cultivo DMEM 1X (Dulbecco's Modification Eagle's Medium with 4.5 g/L glucose, L-glutamine & sodium pyruvate) suplementado con 10% de Suero Fetal Bovino y penicilina/estreptomina 1X (Gibco); adicionalmente, el medio de la línea Caco-2 se le añadió aminoácidos no esenciales (Non-Essential Amino Acids, Gibco 1X). Los cultivos fueron incubados a 37 °C y una atmosfera de CO<sub>2</sub> al 5%.

<sup>1</sup> M. en C. Marisa Hernández Barrales\*. Docente-investigador del Laboratorio de Patología y Diagnóstico Molecular, Unidad Académica de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, México. marisahb@gmail.com

<sup>2</sup> Abraham Hernández Ortiz. Tesista de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo, Unidad Académica de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, México. abhdz25@gmail.com

<sup>3</sup> M. en MA. Adrián Reyes López. Docente-investigador del Laboratorio de Patología y Diagnóstico Molecular, Unidad Académica de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, México. dom3adrian@hotmail.com

<sup>4</sup> Dr. Adrián López Saucedo. Docente-investigador del Laboratorio de Patología y Diagnóstico Molecular, Unidad Académica de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, México. slreco@yahoo.com.mx

<sup>5</sup> Dr. en C. Jorge Luis Ayala Luján. Docente-investigador del Laboratorio de Patología y Diagnóstico Molecular, Unidad Académica de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, México.jorgeayala69@hotmail.com (autor correspondiente)

**Determinación de proteínas MUC1 y MUC4.** Las mucinas 1 y 4 fueron detectadas aplicando las técnicas de inmunocitoquímica e inmunofluorescencia. Para el primer caso, las células fueron cosechadas de las cajas p100, lavadas y resuspendidas en D-PBS 1X, posteriormente se fijaron con la en solución citofix. 20  $\mu$ L de la suspensión celular fue transferida y extendida sobre un portaobjetos. Se incubó a 60 °C por 10 min, y se trató con Acetona a 4 °C por 10 min. La detección de las proteínas se determinó con: anticuerpo de ratón anti-MUC1 (BIOCARE®, cat. 901-319-020111), anticuerpo MUC4 de ratón Clon 1G8 (INVITROGEN Lot No. 1574527 A). Para el revelado de la inmunocitoquímica se utilizó el KIT Starr Trek Universal HRP Detection System. Las muestras fueron contrateñidas con el colorante Hematoxilina, después montadas con resina epóxica, y se analizaron en un microscopio Nikon 80i.

Para la inmunofluorescencia, las células de la línea Caco-2 se trataron de la misma manera que en la inmunocitoquímica, excepto que antes de agregar el anticuerpo primario, los portaobjetos que contenían las muestras se secaron a temperatura ambiente y fueron hidratados con Tween PBS (TPBS) al 0.1%. El anticuerpo primario se incubó en cámara húmeda por 1 h. Posteriormente, las muestras fueron lavadas dos veces con TPBS 0.1%; el anticuerpo secundario FITC-GOAT ANTI-MOUSE IgG, ZYMED® fue incubado en cámara húmeda en obscuridad por 30 min. Posteriormente, las muestras fueron lavadas dos veces con TPBS 0.1% y contrateñidas con DAPI.

Para las células de las líneas SiHa y CasKi, las células fueron cultivadas en lamilla Millicell de 8 pozos tratados previamente con poly-L-lisina al 0.01%. Después de 48 horas de cultivo se les retiró el medio de cultivo, se lavaron con PBS y se fijaron con formaldehido-PBS al 3.7% por 5 minutos, se lavaron con PBS. Posteriormente se trataron con Acetona fría por 10 minutos continuando con el mismo procedimiento que las células Caco-2.

**Extracción de RNA y generación del ADN complementario.** El ARN total fue extraído de las líneas celulares Caco-2, SiHa y CasKi usando el kit Quick-RNA™ MiniPrep de ZYMO RESEARCH (cat. R1054S) Se trató cada una de las líneas celulares con 600  $\mu$ L de Buffer de Lisis, transferida a los filtros los cuales fueron tratados con soluciones de elusión. La cantidad de ARN y la relación 280/260 fueron determinados mediante espectrofotometría utilizando el equipo Quawell UV spectrophotometer Q5000. Se realizó electroforesis de las muestras en gel de agarosa al 0.9% en buffer TAE 1X y teñidos con Bromuro de Etidio.

El ADN complementario fue obtenido por medio de la reacción de Retrotranscriptasa reversa (RT) a partir del ARN extraído utilizando el kit AffinityScript™ Multi Temperature cDNA Synthesis de Agilent. En la primera etapa de alineamiento, para la reacción se utilizaron random primers y 1  $\mu$ g de ARN, la mezcla de reacción se incubó a 65 °C por 5 minutos seguido de 25 °C por 10 minutos, se agregó a la mezcla 2  $\mu$ L de 10X Buffer AffinityScript, 0.8  $\mu$ L de mix de dNTPs, 0.5  $\mu$ L de RNasa Block Inhibit y 1  $\mu$ L de enzima RT ajustando a un volumen final de 20  $\mu$ L. La RT se llevó a cabo en un termociclador Eppendorf Mastercycler gradient.

El ADN complementario de cada muestra fue analizado mediante una PCR del gen de B-Actina; la amplificación se llevó a cabo mediante PCR punto final, los primers que se utilizaron fueron F 5'-CCTCGCCTTTGCCGATCC-3' y R 5'-GGATCTTCATGAGGTAGTCAGTC-3'. Los productos de reacción fueron sometidos a electroforesis en un gel de agarosa al 1% en TBE 1X y teñido con Bromuro de Etidio.

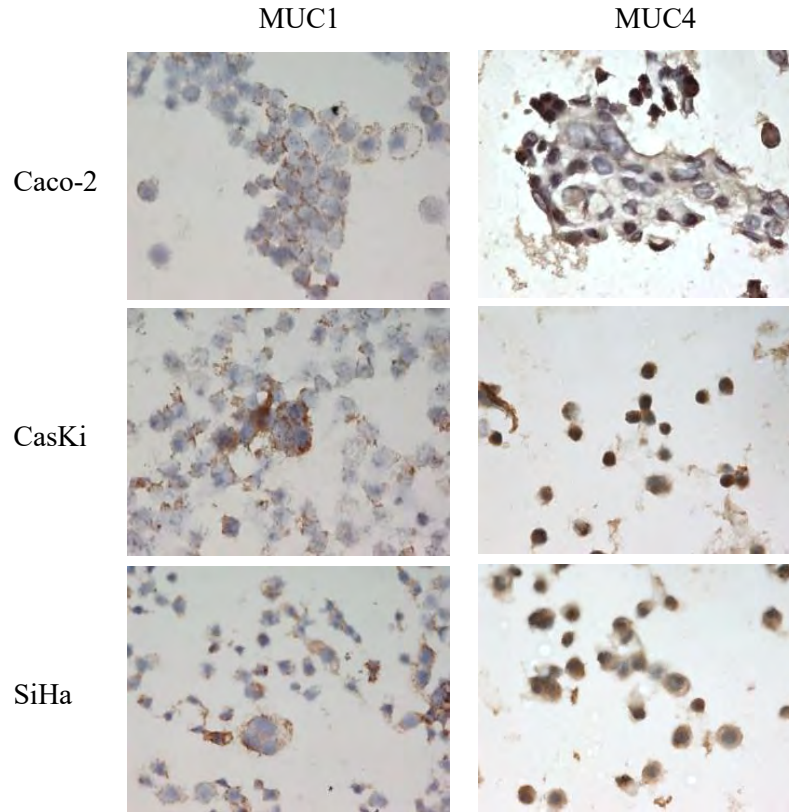
**Cuantificación de transcritos de MUC1 y MUC4.** Los productos de la reacción de la RT fueron utilizados para realizar la cuantificación por qPCR para analizar los niveles de expresión de los transcritos de MUC1 y MUC4. Se realizaron las siguientes reacciones utilizando 0.5  $\mu$ L de Primers, 2  $\mu$ L de solución ROX, 10  $\mu$ L de Platinum SYBR Green qPCR Super Mix-UDG, 6.5  $\mu$ L de H<sub>2</sub>O y 1  $\mu$ L de producto de reacción de la enzima RT. Se utilizaron diferentes juegos de primers, para realizar la normalización y como gen constitutivo se utilizó el gen GAPDH con los siguientes primers L 5'-AAGGTGAAGGTCGGAGTCAA-3' y R 5'-AATGAAGGGTCATTGATGG-3', Los primers usados para MUC1 fueron L 5'-CAGTGCCAGCTCTACTGAG-3' y R 5'-TGGGAATCTTCCAGAGAGGAA-3'. Los primers para MUC4 fueron L 5'-CTGTGTCTCTGCCTCCTCC-3' y R 5'-AATGATGGTCTGGGAGGTTG-3'. El Termociclador de tiempo Real Applied Biosystems® 7500 fast fue usado para llevar a cabo la qPCR, los parámetros de amplificación fueron: a) Holding 1, 50 °C; b) holding 2, 95 °C; c) ciclación 1, 95 °C y d) ciclación 2, 60 °C. Se utilizaron los datos registrados en el termociclador durante la corrida del qPCR para determinar las temperaturas de desnaturalización del ADN (T<sub>melt</sub>). La expresión de las mucinas fue normalizada de acuerdo con la ecuación  $Exp. rel. MUCX = 2^{(Ct(GAPDH) - Ct(MUCx))}$ ; además, las razones de expresiones de las mucinas fueron determinadas con la ecuación:  $Fold \Delta CT MUC1 = \frac{Exp. rel. MUC1}{Exp. rel. MUC4}$ .

## Resultados

Las mucinas se expresan en diversos tejidos epiteliales, entre ellos epitelio de mama, colon y cérvix. Los resultados obtenidos indican que las MUC1 y MUC4 están expresadas en las células Caco-2, Caski y SiHa (figura 1) MUC1 se localiza en la membrana de las células mientras que MUC4 se observa tanto en citoplasma como en membrana. La

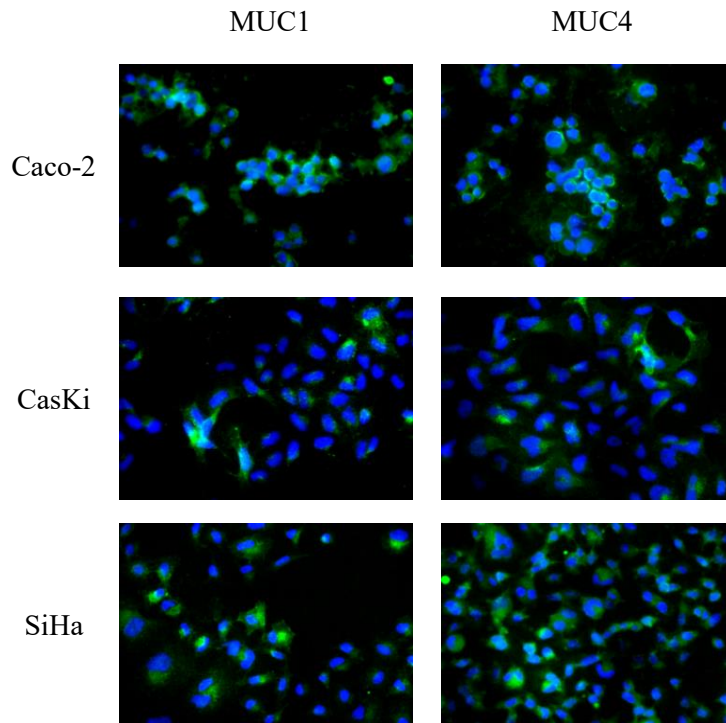


expresión de Muc1 es mayor en la línea celular Caco-2 que en líneas celulares CasKi y SiHa de acuerdo al análisis de las imágenes; mientras que en MUC4, las células CasKi se observa mayor señal de expresión que las células Caco-2. En la figura 2 se muestra la inmunofluorescencia método alternativo para la detección de las mucinas; el patrón de expresión de este método coincide con el resultado de la inmunocitoquímica de las tres líneas celulares.



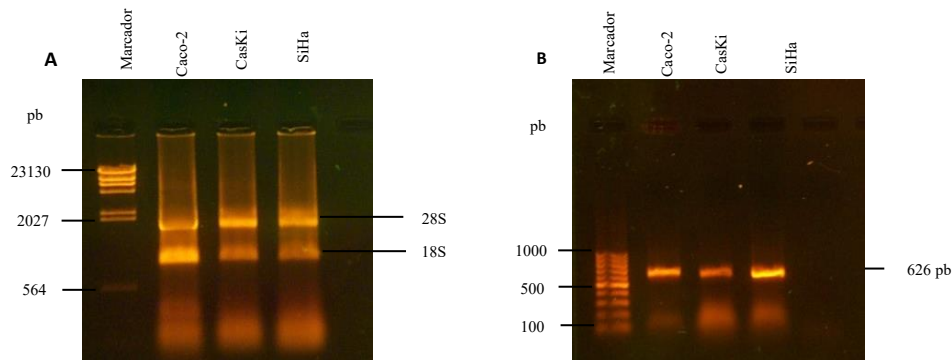
**Figura 1. Inmunocitoquímica para la detección de MUC1 y MUC4 en las líneas celulares.** La figura muestra fotografías tomadas de los ensayos de inmunocitoquímica de las células Caco-2, CasKi y SiHa utilizando anticuerpos específicos para MUC1 y MUC4. La señal de inmunodetección fue revelada con un kit de peroxidasa. Las fotografías corresponden a imágenes tomadas a 60X





**Figura 2 Inmunofluorescencia para detección de MUC1 y MUC4 en las líneas Caco-2, CasKi y SiHa.** Las imágenes son la combinación de las imágenes de FITC (verde) y DAPI (azul); el software imagej (<https://imagej.nih.gov/ij/index.html>) fue usado para hacer la combinación de imágenes. Las fotos fueron tomadas con el Objetivo de 40X.

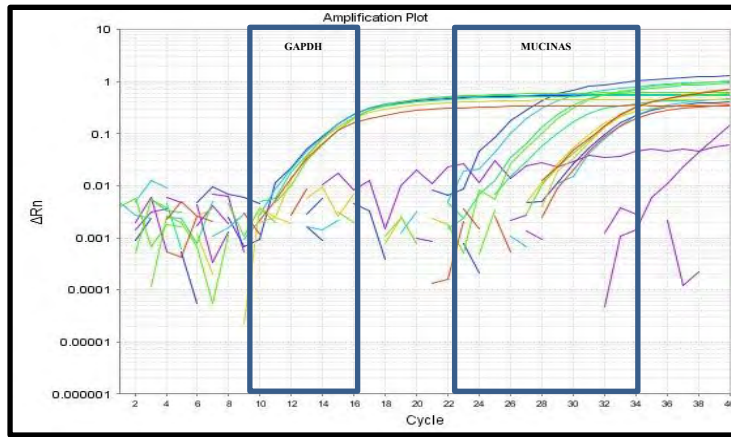
La extracción de ARN total se logró en las líneas celulares con muy buen rendimiento para Caco-2, CasKi y SiHa (371, 147 y 163 ng/mL respectivamente). En la figura 3A se muestra el gel de ARN total, se pueden distinguir adecuadamente las bandas características del ARN ribosomal. En la figura 3B se muestra el gel de la amplificación del ADN complementario de  $\beta$ -globina. Por lo tanto, el ADN complementario cumple las características para ser amplificado por qPCR.



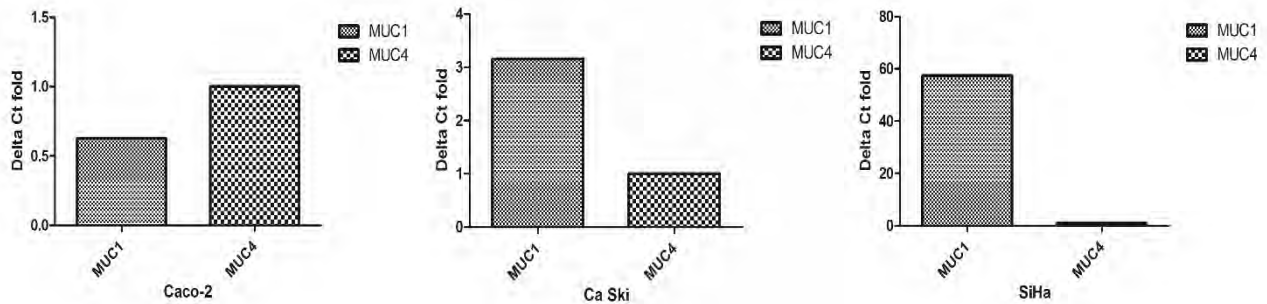
**Figura 3. Electroforesis de ARN total. B Gel de electroforesis de  $\beta$ -actina.** Se muestran dos imágenes representativas de gels de electroforesis. El panel A representa un corrimiento del RNA total obtenido de la extracción de las células que se indican en la parte superior del gel. El panel B representa los ensayos de PCR punto final del gen  $\beta$ -actina realizado a partir del ADN complementario de cada línea celular. Los gels fueron teñidos con bromuro de etidio.

El análisis por qPCR para la expresión de MUC1 y MUC4 mostró que en las tres líneas celulares presentaron expresión de las dos mucinas como se observa en la figura 4. Sin embargo, la relación de los niveles de expresión relativa de las mucinas entre las líneas celulares presenta diferencias significativas sobre todo las que tienen origen cervical, donde

la expresión de Muc 1 es de 3 hasta 50 veces más grande respecto a Muc4. (figura 5). En la línea celular Caco-2 las diferencias en los niveles de expresión de MUC1 y MUC4 son pequeñas en comparación con las otras dos líneas celulares.



**Figura 4. qPCR de los genes MUC1 y MUC4.** La figura representa una gráfica con las curvas de amplificación en tiempo Real utilizando el colorante SYBGREEN. Se señalan dos recuadros para agrupar los Ct del gen control GAPDH y el otro grupo de las dos mucinas, los ensayos se realizaron con las tres líneas celulares.



**Figura 5. Niveles relativos de Expresión de MUC1 y MUC4.** La figura presenta una muestra representativa de los niveles de expresión de las dos mucinas analizadas en las líneas celulares de Caco-2, CaSki y SiHa. Los datos fueron obtenidos de los ensayos de qPCR utilizando como referencia para la normalización al gene GAPDH. Se muestra una gráfica con la comparación de MUC1 y MUC4 de cada una de las líneas celulares.

### Conclusiones.

Las células Caco-2, CaSki y SiHa presentan expresión de MUC1 y MUC4 a nivel proteína detectadas en citoplasma y membrana celular por inmunocitoquímica e inmunofluorescencia. Los niveles de expresión de los transcritos de MUC1 y MUC4 presentan diferencias muy marcadas entre las diferentes líneas celulares. En las células Caco-2 la expresión de Muc4 es 0.5 veces más grande que MUC1, a diferencia en las células de origen cervical la expresión de MUC1 es mayor MUC4, resaltando que en las células SiHa es casi 50 veces más la expresión de MUC1 que MUC4.

### **Recomendaciones**

A pesar de que la diferencia en los niveles de expresión a nivel ARNm es muy marcada entre MUC1 y MUC4, a nivel de proteína no se puede concluir una diferencia marcada por el tipo de método utilizado. Sin embargo, con un método diferente se podría distinguir más claramente la diferencia de expresión, esto con el fin de generar un modelo de estudio de mucinas para poder silenciar o apagar la expresión en células tumorales.

### **Referencias**

- Gendler, S., J. Taylor-Papadimitriou, T. Duhig, J. Rothbard and J. Burchell (1988). "A highly immunogenic region of a human polymorphic epithelial mucin expressed by carcinomas is made up of tandem repeats." *Journal of Biological Chemistry* **263**(26): 12820-12823.
- Genitsch, V., I. Zlobec, G. N. Thalmann and A. Fleischmann (2016). "MUC1 is upregulated in advanced prostate cancer and is an independent prognostic factor." *Prostate cancer and prostatic diseases* **19**(3): 242-247.
- Goode, G., V. Gunda, N. V. Chaika, V. Purohit, F. Yu and P. K. Singh (2017). "MUC1 facilitates metabolomic reprogramming in triple-negative breast cancer." *PloS one* **12**(5): e0176820.
- Khanh, D. T., E. Mekata, K. i. Mukaisho, H. Sugihara, T. Shimizu, H. Shiomi, S. Murata, S. Naka, H. Yamamoto and Y. Endo (2013). "Transmembrane mucin MUC1 overexpression and its association with CD10+ myeloid cells, transforming growth factor- $\beta$ 1 expression, and tumor budding grade in colorectal cancer." *Cancer science* **104**(7): 958-964.
- Kufe, D. W. (2009). "Mucins in cancer: function, prognosis and therapy." *Nat Rev Cancer* **9**(12): 874-885.
- Liao, G., M. Wang, Y. Ou and Y. Zhao (2014). "IGF-1-induced epithelial-mesenchymal transition in MCF-7 cells is mediated by MUC1." *Cellular signalling* **26**(10): 2131-2137.
- Mukhopadhyay, P., I. Lakshmanan, M. P. Ponnusamy, S. Chakraborty, M. Jain, P. Pai, L. M. Smith, S. M. Lele and S. K. Batra (2013). "MUC4 Overexpression Augments Cell Migration and Metastasis through EGFR Family Proteins in Triple Negative Breast Cancer Cells." *PLoS ONE* **8**(2): 1-14.
- Rakha, E. A., R. W. Boyce, D. Abd El-Rehim, T. Kurien, A. R. Green, E. C. Paish, J. F. Robertson and I. O. Ellis (2005). "Expression of mucins (MUC1, MUC2, MUC3, MUC4, MUC5AC and MUC6) and their prognostic significance in human breast cancer." *Mod Pathol* **18**(10): 1295-1304.
- Saltos, A., F. Khalil, M. Motschman, J. Li, M. Schell, S. Antonia and J. Gray (2017). "P2. 01-072 Clinical Associations of MUC1 Expression in Human Lung Cancer and Precancerous Lesions." *Journal of Thoracic Oncology* **12**(1): S831.
- Togami, S., M. Nomoto, M. Higashi, M. Goto, S. Yonezawa, T. Tsuji, S. K. Batra and T. Douchi (2010). "Expression of mucin antigens (MUC1 and MUC16) as a prognostic factor for mucinous adenocarcinoma of the uterine cervix." *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research* **36**(3): 588-597.
- Tréhoux, S., F. Lahdaoui, Y. Delpu, F. Renaud, E. Leteurtre, J. Torrisani, N. Jonckheere and I. Van Seuning (2015). "Micro-RNAs miR-29a and miR-330-5p function as tumor suppressors by targeting the MUC1 mucin in pancreatic cancer cells." *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Cell Research* **1853**(10, Part A): 2392-2403.
- van Klinken, B. J.-W., E. Oussoren, J.-J. Weenink, G. J. Strous, H. A. Büller, J. Dekker and A. W. C. Einerhand (1996). "The human intestinal cell lines Caco-2 and LS174T as models to study cell-type specific mucin expression." *Glycoconjugate journal* **13**(5): 757-768.

# DIAGNÓSTICO DE ACEPTACIÓN A UN PROGRAMA RESTRICTIVO EN ESTUDIANTES FUMADORES DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHIHUAHUA

MTF Josefina Hernández Bernadett<sup>1</sup>, MARH Martha Alicia Rodríguez Olivas<sup>2</sup>, MDGE Blanca Estela Valdez Rodríguez<sup>3</sup>, Johan Alejandro López Estrada<sup>4</sup>

**Resumen** —Esta investigación exploratoria con una muestra intencional de caso, tuvo como objetivo identificar la viabilidad de establecer el cumplimiento de la normatividad para generar un programa de espacios libres de humo de tabaco en el Instituto Tecnológico de Chihuahua. En una primera etapa se aplicó una encuesta a 72 estudiantes de la carrera Licenciatura en Administración. Ese estudio permitió elaborar un segundo instrumento con preguntas más precisas. Se realizó la segunda aplicación con una encuesta similar que constó de 13 preguntas cerradas, con participación de 68 estudiantes. El presente documento muestra una parte de los hallazgos encontrados. En lo relacionado los patrones de consumo no se observan diferencias significativas por sexo. Los resultados encontrados muestran que hay ambivalencia en la aceptación del programa. Las razones que impiden dejar el consumo son sociales y de estrés. Se concluye que es necesario realizar una campaña integral que restrinja o desaliente el consumo.

**Palabras clave**— estudiantes fumadores, programa restrictivo, diagnóstico, espacios libres de humo.

## Introducción

Uno de los principales problemas de salud a nivel mundial es el tabaquismo, entendiéndose por éste, la adicción al tabaco que impide dejar de consumirlo; la Organización Mundial de Salud (OMS) afirma que mueren al año seis millones de personas en el mundo y alrededor del 10% son no fumadores. La proyección muestra que al menos hasta el 2030, cerca de 130 millones de personas perderán la vida como consecuencia del uso y abuso del tabaco. Es una de las principales causas de invalidez y muerte prematura en el mundo, ya que afecta al sistema cardiaco y respiratorio. De acuerdo a datos del INEGI, publicado en la revista electrónica Milenio en México, en 2016 hubo un repunte significativo, pues las ventas totales, crecieron 2.95 por ciento (Revista Milenio s/d), impulsado por los jóvenes (nuevos fumadores) entre 15 y 24 años. Según datos del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), de enero a junio de 2016 el volumen de ventas en la industria del tabaco fue de mil 563 millones de cajetillas en el país, es decir, casi 42.6 por ciento más que lo registrado en 2015. El Informe MPOWER de la Sociedad Civil 2017, señala que a 12 años del Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco (CMCT OMS), el desempeño de México ha sido decepcionante en materia de políticas públicas contra el tabaquismo; datos de la Encuesta Nacional de Adicciones muestran que en México hay alrededor de 17.3 millones de personas fumadoras activas y 11 millones expuestos al humo ajeno. El costo aproximado en México para la atención de las afecciones provocadas por el tabaquismo de \$80,500 millones de pesos. La evidencia científica demuestra la necesidad de una inmediata y decidida respuesta que ayude a proteger la salud de las personas. Las universidades suelen ser uno de los ámbitos en el que se registran los índices más bajos de cumplimiento de las regulaciones legales Fichtenberg, Glantz (2002) y Wakefield et al, (2000). Para lograr el cambio cultural que requiere la implementación de ambientes 100% libres de humo de tabaco para lo cual es necesario el compromiso, la convicción y la participación de toda la comunidad universitaria. Los ambientes 100% libres de humo son una medida eficaz porque han demostrado reducir la morbi-mortalidad en las personas que no fuman, garantizar la seguridad y salubridad de los ambientes de trabajo y reducir el consumo de los jóvenes<sup>2,3</sup>. De acuerdo a las

<sup>1</sup> La MTF Josefina Hernández Bernadett (autora conresponsal) es profesora de Investigación en el Instituto Tecnológico de Chihuahua, México [pina\\_hernandez@yahoo.com](mailto:pina_hernandez@yahoo.com)

<sup>2</sup> La M.A.R.H. Martha Alicia Rodríguez Olivas es profesora en el área de Administración en el Instituto Tecnológico de Chihuahua, México. [mrolivaz@yahoo.es](mailto:mrolivaz@yahoo.es)

<sup>3</sup> La MDGE Blanca Estela Valdez Rodríguez, es profesora en el área de Administración e Ing. Industrial del Instituto Tecnológico de Chihuahua, México [blancavaldez1965@yahoo.com](mailto:blancavaldez1965@yahoo.com)

<sup>4</sup> Johan Alejandro López Estrada es estudiante del 8º. semestre de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico de Chihuahua en Chihuahua, México. [Johan\\_lopez9505@hotmail.com](mailto:Johan_lopez9505@hotmail.com)

investigaciones, las estrategias en las que se toman medidas múltiples reducen efectivamente el hábito de fumar en lugares públicos, cuando son cuidadosamente planeadas y tienen recursos. Las estrategias menos abarcadoras fueron menos efectivas. Serra C et al, (2008)

Con la finalidad de cumplir con los lineamientos establecidos por las normatividades correspondientes y por el Tecnológico Nacional de México, el Instituto Tecnológico de Chihuahua, preocupado por el bienestar de su población estudiantil y laboral, está llevando a cabo campañas de concientización para desmotivar el consumo del tabaco en estudiantes y personal. Por lo anterior, se inició un programa piloto en estudiantes fumadores para conocer la aceptación de éstos al establecimiento de un Tecnológico 100% libre de humo de tabaco y explorar la disposición al cambio en la población de estudiantes fumadores, así como caracterizar el perfil del fumador e identificar el contexto favorecedor y causas desencadenantes del consumo del tabaco.

### Descripción del Método

La investigación se inicia con un estudio piloto conformado por 71 estudiantes fumadores de Administración, hombres y mujeres, a los que se les aplicó una encuesta compuesta por 14 preguntas con la finalidad de realizar un sondeo y validar las preguntas en relación a la información requerida. El cuestionario estuvo conformado por preguntas relacionadas con datos sociodemográficos, perfil del fumador, causas y condiciones asociadas al fumar y aceptación de la implementación del programa de espacios 100% libres de humo.

En una segunda etapa, en un muestreo no probabilístico por cuotas, se aplicó una encuesta adaptada del primer cuestionario a una muestra de 68 estudiantes fumadores de Administración e Ingeniería del Instituto Tecnológico de Chihuahua, hombres y mujeres en edades de 18 a 25 años y al igual que el anterior, el cuestionario estuvo conformado por los mismos factores a investigar. La información fue analizada con el programa SPSS de la cual se muestran algunos de los resultados más relevantes.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Como se aprecia en la tabla 1, los resultados parecen indicar que los estudiantes que están dispuestos a participar en el programa, el 51.4% son mujeres y el 48.6% son hombres; mientras que de los que no están dispuestos, el porcentaje menor es de las mujeres con un 37.5%, contra un 62.5% de hombres que no apoyarían.

|   |    |  | SEXO     |           | Total  |
|---|----|--|----------|-----------|--------|
|   |    |  | FEMENINO | MASCULINO |        |
| EL TECNOLOGICO<br>BUSCA CUMPLIR CON<br>LA CERTIFICACION<br>ESPACIOS 100% FREE | si | Recuento   | 19       | 18        | 37     |
|   |    | % de EL TECNOLOGICO<br>BUSCA CUMPLIR CON LA<br>CERTIFICACION<br>ESPACIOS 100% FREE | 51.4%    | 48.6%     | 100.0% |
|   |    | % del total  | 27.5%    | 26.1%     | 53.6%  |
|   | no | Recuento   | 12       | 20        | 32     |
|   |    | % de EL TECNOLOGICO<br>BUSCA CUMPLIR CON LA<br>CERTIFICACION<br>ESPACIOS 100% FREE | 37.5%    | 62.5%     | 100.0% |
|   |    | % del total  | 17.4%    | 29.0%     | 46.4%  |
| Total   |    | Recuento   | 31       | 38        | 69     |
|   |    | % de EL TECNOLOGICO<br>BUSCA CUMPLIR CON LA<br>CERTIFICACION<br>ESPACIOS 100% FREE | 44.9%    | 55.1%     | 100.0% |
|   |    | % del total  | 44.9%    | 55.1%     | 100.0% |

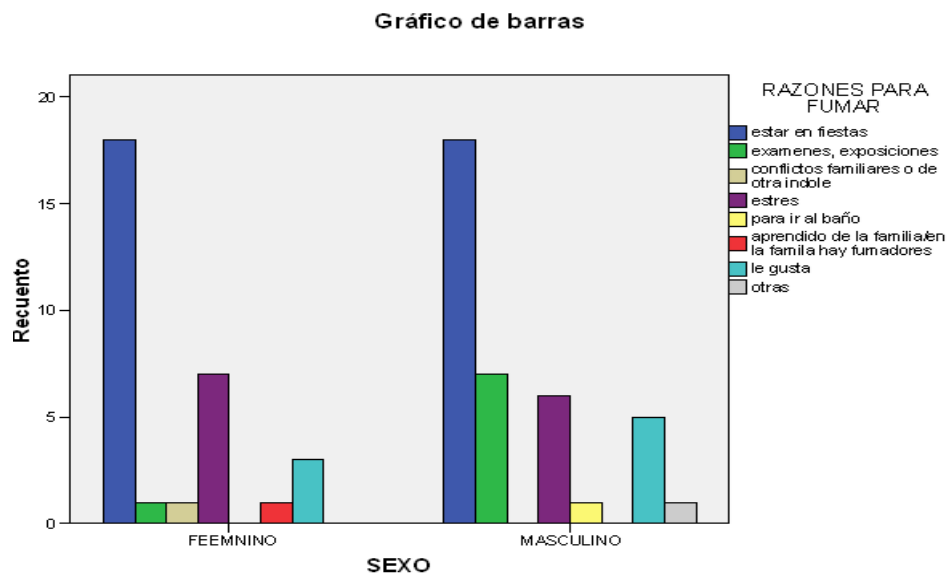
Tabla 1. Apoyo a la certificación por sexo.

En la tabla 2 encontramos respuestas de los participantes acerca de las razones que impiden dejar de fumar. Las tres más altas razones son: Estrés (29.4%), el hábito (26. %) y nada (18.8%).

|          |                                | QUE LE IMPIDE DEJAR DE FUMAR |            |                   |                      |
|----------|--------------------------------|------------------------------|------------|-------------------|----------------------|
|          |                                | Frecuencia                   | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos  | estres                         | 20                           | 29.0       | 29.4              | 29.4                 |
|          | amigos y convivencias sociales | 8                            | 11.6       | 11.8              | 41.2                 |
|          | placer                         | 8                            | 11.6       | 11.8              | 52.9                 |
|          | habito                         | 18                           | 26.1       | 26.5              | 79.4                 |
|          | nada                           | 13                           | 18.8       | 19.1              | 98.5                 |
|          | otro                           | 1                            | 1.4        | 1.5               | 100.0                |
|          | Total                          | 68                           | 98.6       | 100.0             |                      |
| Perdidos | Sistema                        | 1                            | 1.4        |                   |                      |
| Total    |                                | 69                           | 100.0      |                   |                      |

Tabla 2. Razones que impiden fumar

Las respuestas que los estudiantes mencionan como razones para fumar son: estar en fiestas (58.1%), y el estrés (22.6%) en las mujeres; en los hombres las fiestas (47.4%), estrés (15.8%), por exámenes y exposiciones (18.4%). Ver Gráfica 1. Razones para fumar



Gráfica 1. Razones para fumar

De la población que dice estar dispuesta a participar en el programa de espacio libre de humo, el 67.6% han suspendido el uso del tabaco. El 59.4% de los sujetos que no están dispuestos a participar en el programa, han intentado dejar de fumar. Tabla 3



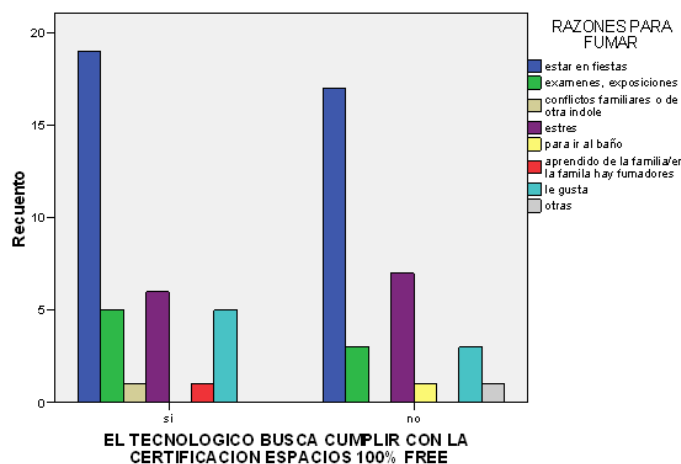
Tabla de contingencia EL TECNOLÓGICO BUSCA CUMPLIR CON LA CERTIFICACION ESPACIOS 100% FREE \* HA SUSPENDIDO EL CONSUMO DEL TABACO

|  |    |   | HA SUSPENDIDO EL CONSUMO DEL TABACO |       | Total  |
|--|----|---|-------------------------------------|-------|--------|
|  |    |   | si                                  | no    |        |
| EL TECNOLÓGICO BUSCA CUMPLIR CON LA CERTIFICACION ESPACIOS 100% FREE | si | Recuento  | 25                                  | 12    | 37     |
|  |    | % de EL TECNOLÓGICO BUSCA CUMPLIR CON LA CERTIFICACION ESPACIOS 100% FREE | 67.6%                               | 32.4% | 100.0% |
|  | no | Recuento  | 19                                  | 13    | 32     |
|  |    | % de EL TECNOLÓGICO BUSCA CUMPLIR CON LA CERTIFICACION ESPACIOS 100% FREE | 59.4%                               | 40.6% | 100.0% |
| Total  |    |   | 44                                  | 25    | 69     |
|  |    |   | 63.8%                               | 36.2% | 100.0% |
|  |    |   | 63.8%                               | 36.2% | 100.0% |

Tabla 3. Disposición a cumplir con la certificación y la suspensión del consumo.

Del 100% de los sujetos que están dispuestos a apoyar al programa de la certificación, el 50.4% fuma en fiestas, y el 16.2 % por estrés; del 100% de los que no están dispuestos a apoyar la certificación, el 53.1%, fuma en fiestas y el 21.9 % por estrés. (Grafica 2). Disposición a cumplir con la certificación y razones para fumar.

Gráfico de barras



Gráfica 2. Disposición a cumplir y razones para fumar

Conclusiones

Los resultados que se presentan en el presente reporte solo representan una muestra de los hallazgos realizados a través del cruce de variables. Puede ser interesante realizar más cruces de variables para obtener información más completa en investigaciones posteriores.

Los resultados muestran que es indispensable que el programa considere por igual hombres y mujeres ya que la cantidad de consumo es muy similar. La disposición a aceptar el cambio no rebasa el 52%, en ambos sexos, lo que representa una dificultad para implementar el programa. Aunque si bien, en el caso de las mujeres parece haber mayor disposición a participar en un programa, en otros resultados encontramos que el consumo de las mujeres también es alto y aunque esta variable no se investigó, refiere la bibliografía que el consumo va en aumento.

Con respecto a las razones para fumar, las más significativas muestran que las causas, tanto en hombres como en mujeres, son estar en fiestas, lo que parece indicar que un contexto que dispara el acto de fumar es el social y este queda fuera del control de la Institución; el estrés aparenta ser otro factor para ambos sexos, pero en los hombres además aparece el estrés causado por exámenes, exposiciones y otras demandas de compromisos escolares, lo que representa un reto que la Institución podría enfrentar con estrategias que ayuden a los estudiantes para un manejo más saludable de las presiones que representa el estudio de una carrera profesional.

Según lo muestran los resultados, lo que impide dejar de fumar a los sujetos de estudio es el estrés, el hábito y “nada”, por lo que se refuerza la idea de que las estrategias de manejo del estrés podrían ser de gran utilidad para reducir el consumo de tabaco.

De la población que dice estar dispuesta a participar en el programa de espacio 100% libre de humo, el 67.6% ha suspendido el uso del tabaco y el 59% los que aparentemente muestra resistencia a un programa institucional, también han intentado dejar de fumar. Es decir tanto unos como los otros en cifras más o menos similares han intentado dejar de fumar. Los que refieren no estar dispuestos a dejar de fumar pero lo han intentado por su voluntad pero no aceptarían si existe un programa restrictivo. Al diseñar el programa deberá tomarse en cuenta este comportamiento paradójico.

Tanto la población que refiere estar dispuesta a dejar de fumar como la que menciona que no está dispuesta a participar los porcentajes de las dos primeras causas por las que fuman es el estar en fiestas y el estrés. Es importante considerar estas variables para el diseño del programa de espacios libres de humo de tabaco.

#### *Recomendaciones*

Es necesario elaborar programas de prevención que sensibilice a la población de estudiantes implementando estrategias que apoyen a reducir factores generadores del estrés que disparan la acción del fumar. Estos programas deberán estar diseñados de una manera que sean percibidos por los estudiantes no como provenientes de la institución, sino como iniciativas nacidas de ellos mismos. Lo anterior a fin de contrarrestar la resistencia al cambio que se observa en los resultados de las encuestas.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se considera que, al igual que las investigaciones referidas en el marco teórico, las estrategias que abarcan medidas múltiples reducen de manera más efectiva el hábito de fumar en lugares públicos, pero deben ser planeadas minuciosamente y se debe contar con recursos por la parte institucional.

### **Notas Biográficas**

La **M.T.F. Josefina Hernández Bernadett** es Coordinadora de Orientación Educativa y docente en Ingeniería. Su maestría en Terapia Familiar Sistémica en el Instituto Regional de Estudios de la Familia en Chihuahua, Chihuahua, México. Ha participado como coautora en varios artículos en congresos internacionales.

La **M.D.G.E. Blanca Estela Valdez Rodríguez** es docente en el área de Administración e Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Chihuahua. Su maestría es sobre Dirección y Gestión Empresarial en el Colegio Nueva Vizcaya de la Ciudad de Chihuahua, Chihuahua, México. Ha participado como coautora en varios artículos en congresos internacionales.

La **M.A.R.H. Martha Alicia Rodríguez Olivas** es docente en el área de Administración en el Instituto Tecnológico de Chihuahua. Su maestría en Administración de Recursos Humanos en la Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México. Ha participado como coautora en varios artículos en congresos internacionales.

**Johan Alejandro López Estrada** es estudiante del 8º semestre de la Licenciatura en Administración con Especialidad en Mercadotecnia en el Instituto Tecnológico de Chihuahua en Chihuahua, México.

### **Referencias**

Fichtenberg CM, Glantz SA, “Effect of smoke-free workplaces on smoking behavior: systematic review”. Jul 27;325 (7357):188 BMJ. 2002

Serra C, Cabezas C, Bonfill X, Pladevall-Vila M. “Intervenciones para prevenir el hábito de fumar en lugares públicos” (Revisión Cochrane traducida). Oxford, Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, Issue. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, número 3, 2008.

Wakefield MA, Chaloupka FJ, Kaufman NJ, Orleans CT, Barker DC, Ruel EE, “Effect of restrictions on smoking at home, at school, and in public places on teenage smoking: cross sectional study”.; 321:333-337.BMJ 2000

Milenio Noticias. “salud. Datos fumadores México estadísticas tabaquismo día sin tabaco”. Consultada por Internet el 20 de septiembre del 2017. Dirección de Internet: <http://www.milenio.com/melenio-noticias.com>

# EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD COMO FACTOR ESTRATÉGICO EN LAS PYMES: CASO DE ESTUDIO IMPEE

Lic. Carmen Beatríz Hernández Carbajal<sup>1</sup>, M. en I. Juan José Hurtado Moreno<sup>2</sup>,  
Ing. Christopher Yair Hernández Luna<sup>3</sup> y C. Abigail Montiel Gutiérrez<sup>4</sup>

**Resumen**— Actualmente dentro del contexto de la globalización tanto económica como de mercado, las organizaciones continuamente están evolucionando, sobre todo a través de una implementación correcta de sus procesos y el uso de tecnologías que permita a las organizaciones satisfacer con las expectativas y necesidades de sus clientes/usuarios; esto ha permitido introducir como factor estratégico los Sistemas de Gestión de Calidad (SGC). El presente artículo tiene como objetivo principal otorgar una perspectiva acerca de los SGC como un factor estratégico en las PYMES, ya que esto les permitirá conseguir que los rasgos y condiciones de su producto y/o servicio se adecuen a las necesidades y expectativas del cliente/usuario; toda vez que esto reconocerá una mejora en la productividad, logrando un estado de competencia más firme. Para tal efecto se expresara la experiencia del trabajo que actualmente se está desarrollando en el INSTITUTO MEXICANO DE PROFESIONALES EN ENVASE Y EMBALAJE S.C (IMPEE).

**Palabras clave**—Calidad, Gestión, mejora, competencia, estratégica

## Introducción

El hombre tiende a la cooperación atendiendo su naturaleza social, por ende, su existencia depende en gran parte a constituir grupos y organizaciones, que derivan una sociedad organizacional. Con base en lo anterior, los individuos han instaurado estructuras sociales para lograr sus aspiraciones, a través del desarrollo de empresas y una efectiva administración de estas.

Desde sus inicios la empresa en su desarrollo fue lento, sin embargo fue un principio innovador para el trabajo, esto hizo que evolucionara las organizaciones (social y comercial), al unísono esto propicio cambios relevantes en el ámbito político, económico, social y tecnológico. Al implantarse la Revolución Industrial, se instaura la industrialización en los talleres artesanales, esto fue el cimiento para el desarrollo de las empresas como actualmente se conocen. (Cipriano, 2014)

La empresa nace con el objetivo de tener en cuenta las necesidades de los individuos de una sociedad, mediante satisfactores (Münch y García, 2004), y tiene en su estructura recursos humanos, materiales, técnicos y financieros, que auxilian en proporcionar bienes y/o servicios mediante un canje monetario que le asegurará la renovación de los recursos utilizados y la obtención de fines determinados (García y Casanueva, 2001).

Hoy día las empresas se pueden catalogar en base a su actividad o giro, origen del capital y por su magnitud (Münch y García, 2004). Se tomará por el momento la clasificación por magnitud, debido a que retoma ciertos criterios de las otras dos, esta clasificación se subdivide en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas (Cipriano, 2014)

En este tenor, se hará referencia a las pequeñas y medianas empresas (PyMES) mismas que están presentes en ciertos sectores de la economía, y que han sido objeto de programas gubernamentales específicos (Alvarez y Crespi, 2001). Ante la globalización de la economía en el contexto actual, las PyMES afrontan requerimientos cada vez más elevados y a nuevas oportunidades que requieren una evaluación y desarrollo de procesos (Cardozo *et al*, 2012)

En México las PyMES consideran el número de trabajadores y su volumen de negocios, representan la plataforma del desarrollo local y regional, esto derivado de la creación de empleos, producción y distribución de bienes y servicios que generan (Koellner *et al*, 2016)

<sup>1</sup> La Lic. Carmen Beatríz Hernández Carbajal es Alumna de la Maestría en Administración en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas del Instituto Politécnico Nacional [chernandezc1600@alumno.ipn.mx](mailto:chernandezc1600@alumno.ipn.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El M. en I. Juan José Hurtado Moreno es Profesor de licenciatura y maestría en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas del Instituto Politécnico Nacional [hurtadopiicsa@yahoo.com](mailto:hurtadopiicsa@yahoo.com)

<sup>3</sup> El Ing. Christopher Yair Hernández Luna es Alumno de la Maestría en Administración en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas del Instituto Politécnico Nacional [yairhernandez@live.com.mx](mailto:yairhernandez@live.com.mx)

<sup>4</sup> La C. Abigail Montiel Gutiérrez es Alumna de la Licenciatura en Ingeniería Industrial en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas del Instituto Politécnico Nacional [abigail\\_montielg1@hotmail.com](mailto:abigail_montielg1@hotmail.com)

Uno de los instrumentos que pueden auxiliar a las PyMES a afrontar las dificultades que se les presentan es la planeación estratégica, esto debido a que la mayoría de estas no cuentan con la misma, esta planeación estratégica les será de utilidad para enfrentar las crisis, puesto que establecen la meta que la empresa pretende alcanzar, identifica los medios por los que se llevara a cabo y las vías alternativas que se pueden seguir (Calvo y Valentín, 2015). Cabe mencionar que cuando hablamos de planeación estratégica, habrá que hacer referencia al concepto propio de estrategia; es utilizado en tres formas, la primera para elegir los medios utilizados en la obtención de un objetivo; la segunda es la referente al actuar de un individuo en base a lo que piensa, cómo reaccionarán los demás y lo que estos piensen de su acción, por último la tercera, esta hace referencia a los procedimientos empleados vistos como medios con la finalidad de obtener una ganancia (Aguilar, 2012)

Con base a lo anterior, podemos hallar en la literatura tanto académica como profesional, que los factores de éxito en las empresas se concentran en la gestión financiera, recursos tecnológicos, la innovación, la calidad, la dirección y gestión de los recursos humanos, la flexibilidad de la estructura organizativa, los sistemas de información y las alianzas y acuerdos de cooperación, es por ello que se podrían analizar como factores estratégicos que favorecen el éxito competitivo en las empresas (Aragón y Rubio, 2005)

En este sentido, para el presente artículo se tomará en cuenta el factor de la calidad, como estrategia de competencia de una empresa, como pueden ser las PyMES.

La Calidad se deriva del impulso de la Revolución Industrial, en específico en la mejora de instrumentos tecnológicos y gerenciales. Maldonado (2013) refiere que existen tres etapas en la evolución del concepto de Calidad, la primera de ellas se da como se mencionaba con la Revolución Industrial, la segunda etapa se da en la mitad de este siglo a través del desarrollo y uso de la estadística en específico sus técnicas para disminuir costos, y la tercera lo que se conoce como Control de Calidad Total, donde se maneja la idea de la mejora continua.

Como concepto existe el que ve a la Calidad como el atributo que el cliente le da a un servicio o producto, basándose en la satisfacción que este le proporciona (Moyado, 2013).

Cuando hablamos de mejora continua, está junto con la certificación conforman la base del avance de las empresas, para proteger su lugar en el mercado (Formoso *et al*, 2011). Es por ello que hoy día la Gestión de Calidad es un elemento esencial como factor de éxito para la empresa, ya que por un lado halla procedimientos para solventar ciertos problemas, y por otro lado es posible determinar problemas a futuro, identificando una vía a un mayor nivel de rendimiento (Weckenmann *et al*, 2015)

Las empresas reconocen que el contar con un Sistema de Gestión de Calidad, las dota de un estatus por encima de sus competidores, más aún si este sistema está certificado por las normas ISO, el SGC es una representación del trabajo, a través del cual una empresa certifica la satisfacción de las necesidades de sus clientes, ello a través de planificar, mantener y mejorar continuamente el desempeño de sus procesos, bajo un ideal de eficiencia y eficacia que le consiente adquirir ventajas competitivas (Yañez, 2008).

Para el presente artículo se tomó como caso de estudio al Instituto Mexicano de Profesionales en Envase y Embalaje S.C (IMPEE), la cual se encuentra ubicada en la Ciudad de México, es una compañía que en la actualidad cuenta con publicaciones, desarrollo tecnológico y que contribuye en la educación de personas que están inmersas en el ámbito del envase y embalaje, ofrece una diversa pluralidad de productos y servicios con el objetivo de brindar a profesionistas y organizaciones las herramientas necesarios para obtener que los procesos de inspección detallen con la Calidad requerida, de igual modo conservar en condiciones óptimas el producto que se ofrece al cliente final.

### **Descripción del Método**

#### *Reseña*

El tipo de metodología que se manejó en esta investigación fue de tipo descriptiva, cuyo fin fue orientado a describir el fenómeno de la calidad y su dinámica en las empresas, identificando aspectos principales de la realidad de las pymes. Para ello se tomó como caso de estudio al Instituto Mexicano de Profesionales en Envase y Embalaje S.C (IMPEE) Durante la investigación se desarrolló un diagnóstico de la situación actual de esta pyme ubicada en la Ciudad de México, para lo cual se emplearon herramientas como la observación participante, que a la postre fueron utilizados para la elaboración de un análisis haciendo uso de la metodología FODA.

### **Comentarios Finales**

La PyME, denominada IMPEE, cuenta con una gran variedad de clientes, así mismo, se halla incursionando en países de Latinoamérica, Estados Unidos de América (EUA) y Europa, en donde oferta los equipos que se han fabricado dentro de la empresa.

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo de investigación se estudió el impacto como factor estratégico de la Calidad, dentro de una PyME, su influencia en el éxito de la misma y los elementos que son necesarios para un Sistema de Gestión de Calidad.

Los resultados de dicha investigación incluyen un análisis FODA inicial de la empresa, en la cual se han determinado las fortalezas de la empresa, así como sus debilidades, dentro de las primeras se tienen que la empresa cuenta con la infraestructura requerida para realizar las pruebas, así mismo, el personal se encuentra capacitado para realizar las pruebas, de igual modo cuenta con un manual de procedimientos de cada prueba realizada en la empresa, los equipos con los que cuenta se encuentran en excelentes condiciones, una de las fortalezas encontradas es que la empresa constantemente está innovando instrumentos para realizar las pruebas, mismos que son de creación propia.

En cuanto a sus debilidades, actualmente no cuentan con una certificación de calidad (ISO) dentro de la empresa, lo que les ha afectado, esto debido a que varios de sus clientes/usuarios les han solicitado éste, otro punto es que no cuenta con manuales de organización específicos tanto de su laboratorio como de la empresa en general, así mismo, no se ha actualizado el manual de procedimientos del laboratorio, esto a que se realizan más pruebas de las especificadas en el manual en vigencia, y por otro lado no se anexa la experiencia de los trabajadores en dichos manuales, lo que conlleva a que ésta no puede ser replicada por un nuevo elemento.

Cabe mencionar, que este análisis inicial FODA, se realiza tomando como eje lo referente a lo que es un Sistema de Gestión de Calidad, es por ello que los factores analizados solo son en cuanto a cuestiones cualitativas y no tanto cuantitativos, de igual modo, se toma como base la norma ISO 9001:2015.

#### *Conclusiones*

Los resultados exponen la necesidad de contar dentro del IMPEE con un manual de procedimientos actualizado, también se debe tener un manual de organización, en la que se especifiquen los perfiles que cada puesto requiere, otro de los puntos clave es el de estructurar una cédula basada en la norma ISO 9001:2015, esto para visualizar cuales son los puntos que se tienen dentro de la empresa y cuales son aquellos que son necesarios para poder realizar en un futuro una certificación basada en esta norma. La ausencia del factor de certificación por parte del laboratorio de esta empresa, le ha ocasionado una desventaja, ya que algunos de los probables clientes/usuarios, solicitan este elemento para poder contratar los servicios de la empresa.

Fue inesperado el haber enfrentado que el no contar con una certificación de calidad pudiese significar una gran desventaja en la competencia de una empresa, y de cómo el componente de Calidad se vuelve un factor estratégico de una empresa, si bien no es el único, considero que si uno de los más importantes. Esto se ve reflejado en la actualización de la norma ISO 9001:2015 donde se habla de un enfoque de procesos, así mismo, se maneja de forma tácita una planeación a eventos futuros, es decir, ya se habla de que los Sistemas de Gestión de Calidad son un instrumento de prevención, también refiere la gestión de riesgos, donde se procura frenar que estos se produzcan dentro de la empresa.

#### *Recomendaciones*

Actualmente, se encuentra realizando un plan estratégico en la empresa, en el cual se llevara a cabo un análisis FODA más completo, así mismo, se están realizando entrevistas con profesionales que han implementado un Sistema de Gestión de Calidad, se está trabajando en conjunto con el IMPEE, la elaboración y aplicación de una cédula basada en la norma ISO 9001:2015 para certificación del laboratorio, esto con la finalidad de realizar una propuesta de diseño y desarrollo de un Sistema de Gestión de Calidad, basada en factores críticos observados en la empresa.

En cuanto a las investigaciones futuras se espera el poder implementar la propuesta otorgada en la empresa. De igual manera, se pudiesen realizar investigaciones de la factibilidad de implementar los Sistemas de Gestión de Calidad, en cualquier tipo de empresa, sin importar tamaño, actividad, origen de capital y magnitud.

#### **Referencias**

- Aguilar Santamaría, P. A. (2012). "Un modelo de clasificación de inventarios para incrementar el nivel de servicio al cliente y la rentabilidad de la empresa", *Pensamiento & Gestión*, (32), 142-164. Retrieved October 01, 2017, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-62762012000100007&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762012000100007&lng=en&tlng=es)
- Alvarez Roberto, E., & Crespi, Gustavo T. (2001). "La importancia relativa de las pequeñas y medianas empresas: un analisis de sus determinantes en la industria manufacturera chilena"\* Cuadernos De Economía, 38(115), 347-365. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/224642028?accountid=176135>
- Aragón Sánchez, Antonio; Rubio Bañón, Alicia; (2005). "Factores asociados con el éxito competitivo de las pyme industriales en España". *Universia Business Review*, cuarto trimestre, 38-51.
- Cardozo, Edyamira; Velasquez de Naime, Yngrid y Rodríguez Monroy, Carlos (2012). "El concepto y la clasificación de PYME en América Latina". En: *Global Conference on Business and Finance*, 22/05/2012 - 25/05/2012, San José, Costa Rica. ISBN ISSN 1941-9589

Cipriano, L. G. A. (2014). Proceso administrativo. Grupo Editorial Patria.

Formoso, J. F., Couce, L. C., Rodríguez, G. I., Ponte, A. C., & Guerreiro, M. R. (2011). La integración de los sistemas de gestión. Necesidad de una nueva cultura empresarial. *Dyna*, 78(167), 44-49.

García del Junco, J. & Casanueva Rocha C. (2001). Prácticas de la gestión empresarial. España: McGraw Hill

Koellner, E. C., Hidalgo, J. F. O., & Hidalgo, M. G. A. (2016). "La responsabilidad social empresarial de las pymes del estado de guanajuato, México", *Institut De Socio-Économie Des Entreprises Et Des Organisations (Écully, Rhône).Recherches En Sciences De Gestion*, (114), 79-100. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1849627013?accountid=176135>

Maldonado J. A. (2013). Fundamentos de calidad total. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/fundamentos-de-calidad-total/>

Moyado Estrada, F. (2013). La gestión de la calidad en México: una reflexión crítica. *Explanans*, 2(1), 35-58. Recuperado de: [http://www.cusxxi.edu.mx/pdfs/explanans3/EXPLANANS\\_MAYADO ESTRADA.pdf](http://www.cusxxi.edu.mx/pdfs/explanans3/EXPLANANS_MAYADO ESTRADA.pdf)

Münch Galindo L. & García Martínez, J. (2004). Fundamentos de Administración. México: Trillas. 240p

Weckenmann, A., Akkasoglu, G., & Werner, T. (2015). Quality management - history and trends. *TQM Journal*, 27(3), 281. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1672078844?accountid=176135>



# DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

Dra. Jehiely Belem Hernández Castillo<sup>1</sup>, Lic. Marilin de León Morga<sup>2</sup>,  
Jorge Luis Hernández López<sup>3</sup> y Fernando Ulises Rojas López<sup>4</sup>.

**Resumen**— En el estado de Chiapas, México, el seguimiento y generación de los reportes de los incendios forestales suscitados en la zona y controlados por la Comisión Nacional Forestal región VII se realiza de una forma manual, guardando la información en archivos de Excel y PowerPoint. Sin embargo, con la implementación de un sistema de información de base de datos se comprobó que se reduce tiempo capturando, gestionando la información y generando reportes en forma, dando la pauta para la toma de decisiones de manera inmediata y permitiendo organizar brigadas en los puntos de mayor riesgo. Este proyecto consistió en la implementación de un sistema web para la gestión de información de incendios forestales, utilizando el lenguaje de programación PHP versión 7.0 y para la base de datos MYSQL versión 8.0; además de HTML, CSS3 y BOOSTSTRAP para poder dar ciertas animaciones a la interfaz gráfica y este sea más atractiva para el usuario.

**Palabras clave**—incendios forestales, sistema de información de base de datos, sistema web, programación.

## Introducción

El fuego desempeña un rol importante dentro del ciclo vital de los ecosistemas forestales que, al igual que otros fenómenos naturales, frecuentemente se convierte en problema a partir de la intervención humana. La Comisión Nacional Forestal se encarga de dar un seguimiento puntual de los incendios suscitados en el país y así poder identificar las áreas donde se generan más incendios y sus causas. Esta realidad ha llevado a establecer estrategias e invertir recursos económicos, materiales y humanos para tratar de reducir al mínimo posible los efectos de los incendios forestales.

Para esta institución, la difusión y la información son herramientas clave para la prevención de estas conflagraciones, y por ello considera prioritario informar a la sociedad sobre los acontecimientos y acciones derivadas de los incendios que se registran en el territorio nacional. La información, en este sentido, reafirma su eficacia para ampliar y profundizar la visión social existente acerca de los recursos forestales y el uso del fuego. Una perspectiva integral sobre este fenómeno sin duda motivará una acción cívica que impida que la negligencia, la indolencia o la ignorancia continúen siendo el origen de miles de incendios forestales cada año.

Actualmente el proceso para el control de seguimiento y generación de los reportes de los incendios forestales de la Comisión Nacional Forestal región VII Soconusco, se hace de una forma manual, la información se guarda en archivo de Excel y se presentan reportes ejecutivos en PowerPoint. En un comienzo, no existía la necesidad de una herramienta tecnológica robusta como una base de datos, debido a que el volumen de los reportes de incendios forestales era bajo y fácil de manejar, pero con el paso de los años, el volumen de los incendios forestales ha crecido, por lo que se ha vuelto tedioso el proceso de hacer los reportes y llevar eficientemente el seguimiento del mismo. Por esta razón, este trabajo es una oportunidad para dar solución a esta problemática y mejorar los distintos procesos de la generación reportes de incendios forestales, en base a los cuales organizan brigadas en los puntos de mayor riesgo.

Las comisiones nacionales forestales del país no comparten ningún sistema de información y en el mercado no se encuentra ningún sistema parecido al que solicita esta comisión, por lo que este sistema proyectará a la Comisión Nacional Forestal región VIII Soconusco como una secretaria que está a la vanguardia, para ofrecer el mejor servicio, trabajando de manera eficiente y eficaz.

El sistema de información propuesto es basado en web, usando servidor apache, php y mysql. Una página web es un documento o información electrónica capaz de contener texto, sonido, vídeo, programas, enlaces, imágenes, y muchas otras cosas, adaptada para la llamada World Wide Web (WWW) y que puede ser accedida mediante un navegador. (Arias Ángel et. al. 2016).

<sup>1</sup> La Dra. Jehiely Belem Hernández es Profesora de Asignatura en el Instituto Tecnológico de Tapachula (ITT), Tapachula, Chiapas. [hjeielybelem@gmail.com](mailto:hjeielybelem@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Lic. Marilin de León Morga es Profesora de Asignatura en el Instituto Tecnológico de Tapachula (ITT), Tapachula, Chiapas. [desconexion@gmail.com](mailto:desconexion@gmail.com)

<sup>3</sup> Jorge Luis Hernández López es egresado de la carrera de Ing. Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tapachula (ITT), Tapachula, Chiapas. [jorge19936@hotmail.com](mailto:jorge19936@hotmail.com)

<sup>4</sup> Fernando Ulises Rojas López es egresado de la carrera de Ing. Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tapachula (ITT), Tapachula, Chiapas. [rojasferlopez@gmail.com](mailto:rojasferlopez@gmail.com)

Se usó la herramienta XAMPP que es un servidor independiente en base a software libre, con el cual podemos disponer de un servidor propio o simplemente usarlo para hacer pruebas de nuestras páginas web, bases de datos, para desarrollar aplicaciones en php, con conexión a base de datos SQL. Se eligió este paquete porque utiliza uno de los entornos de desarrollo más populares que es PHP, además de que es una aplicación multiplataforma, de igual forma la instalación y configuración se realiza de una forma muy simple y lo más importante es completamente gratuito. (Apache Friends, 2017).

El servidor Apache HTTP, también llamado Apache, es un servidor web HTTP de código abierto para la creación de páginas y servicios web. Es un servidor multiplataforma, gratuito, muy robusto y que destaca por su seguridad y rendimiento.

PHP es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor. Este fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podía incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos (Mehdi Achour et.al., 1997). PHP puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

MYSQL es un sistema gestor de base de datos relacional, multihilo y multiusuario, su tarea es gestionar las bases de datos. Fue escrito en C y C++ y se destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y java y su integración en distintos sistemas operativos. (Oracle Corporation, 2017)

Bootstrap, es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como “responsive design” o diseño adaptativo. (Cochran, David, 2012).

El sistema propuesto además de ser un sistema de información de base de datos transaccional incluye un módulo de reportes abarcando así una aplicación de inteligencia de negocio. La inteligencia de negocio actúa como un factor estratégico para una empresa u organización, generando una potencial ventaja competitiva, que no es otra que proporcionar información privilegiada para responder a los problemas de negocio: entrada a nuevos mercados, promociones u ofertas de productos, eliminación de islas de información, control financiero, optimización de costes, planificación de la producción, análisis de perfiles de clientes, rentabilidad de un producto concreto, etc. (Sinnexus, 2016).

## Descripción del Método

### *Metodología de desarrollo*

La metodología de desarrollo de software seleccionada para este proyecto fue el RUP (Proceso Unificado Relacional). El ciclo de vida RUP es una implementación del desarrollo en espiral y divide el proceso en cuatro fases:

1. Fase de Inicio: Esta fase tiene como propósito definir y acordar el alcance del proyecto con los patrocinadores, identificar los riesgos asociados al proyecto, proponer una visión muy general de la arquitectura de software y producir el plan de las fases y el de iteraciones posteriores.

2. Fase de elaboración: En esta fase se seleccionan los casos de uso que permiten definir la arquitectura base del sistema y se desarrollaran en esta fase, se realiza la especificación de los casos de uso seleccionados y el primer análisis del dominio del problema, se diseña la solución preliminar.

3. Fase de Desarrollo: El propósito de esta fase es completar la funcionalidad del sistema, para ello se deben clarificar los requerimientos pendientes, administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizados por los usuarios y se realizan las mejoras para el proyecto.

4. Fase de Cierre: El propósito de esta fase es asegurar que el software esté disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar los usuarios y proveer el soporte técnico necesario, Se debe verificar que el producto cumpla con las especificaciones entregadas por las personas involucradas en el proyecto. (Tangent LLC, 2017).

### *Determinación de Requerimientos*

Los requerimientos funcionales del sistema son:

- El sistema será utilizado por dos tipos de usuario el usuario Administrador y el usuario Técnico(a) con funciones personalizadas para cada uno.
- El sistema deberá requerir a los usuarios Administrador y Técnico el autenticarse mediante un formulario de inicio de sesión
- El sistema permitirá al usuario Administrador dar de altas y modificar los datos de los usuarios cuando así se le sea requerido.
- El sistema permitirá al usuario Técnico dar de altas y modificar los datos de los incendios cuando así se

requiera.

- El sistema deberá incorporar un apartado en el cual ambos usuarios, puedan generar indicadores sobre el incendio causado, el cual se divide en tres secciones: comparativos de incendios por año, municipios con mayor afectación y superficie afectada por tipo de vegetación. Dichos indicadores se podrán representar de manera gráfica.

Los requerimientos no funcionales del sistema son:

- El sistema funcionara mediante la utilización de un navegador web, el más óptimo Google Chrome debido a una mejor experiencia en la presentación del sistema.
- El sistema será desarrollado en el lenguaje PHP y su maquetación en el lenguaje HTML, CSS y bootstrap con el sistema gestor de base de datos MYSQL.

Los requerimientos funcionales se representan mediante la Figura 1 y Figura 2 que son los casos de uso generales del sistema. Es necesario exponer que en este proyecto se generaron varios diagramas de UML como diagramas de actividades, de secuencia, de estado, etc., con el objetivo de fortalecer el análisis de requisitos y contar con un diseño bien definido.

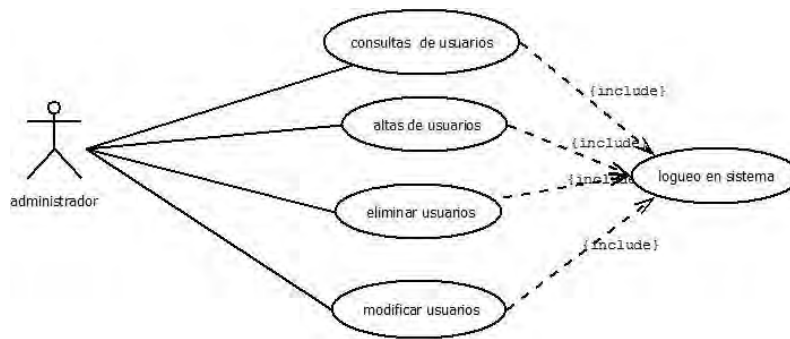


Figura 1: Caso de uso general del usuario Administrador.

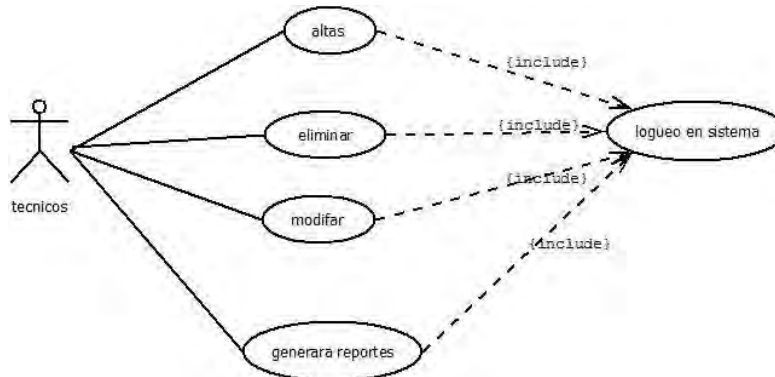


Figura 2: Caso de uso general del usuario Técnico.

### Diseño

En la figura 3 se muestra el modelo relacional de la base de datos desarrollada en MYSQL. La figura 4 y 5 muestra algunas de las interfaces del sistema.

### Pruebas

Con el fin de asegurar el adecuado funcionamiento de todos los componentes del sistema, así como la ajustada integración de todos los módulos, se realizaron pruebas junto con el cliente obteniendo un 95% de satisfacción en el primer corrimiento; y después de corregir ciertas observaciones realizadas, se obtuvo el 100% de satisfacción del cliente.

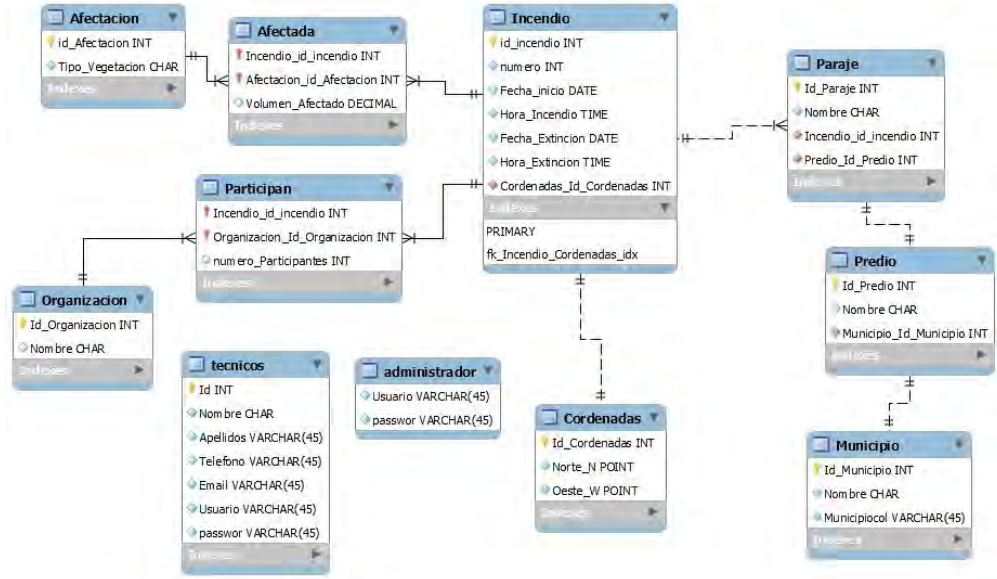


Figura 3: Modelo relacional de la base de datos.

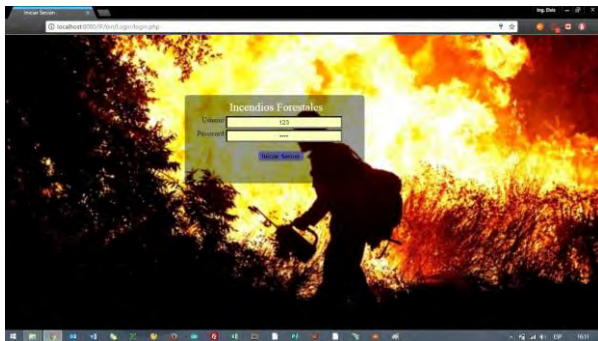


Figura 4: Inicio de Sesión.



Figura 5: Pantalla Principal.

*Implementación*

Para implementar el sistema en la Comisión Nacional Forestal región VIII, se siguió la distribución que muestra la figura 6.

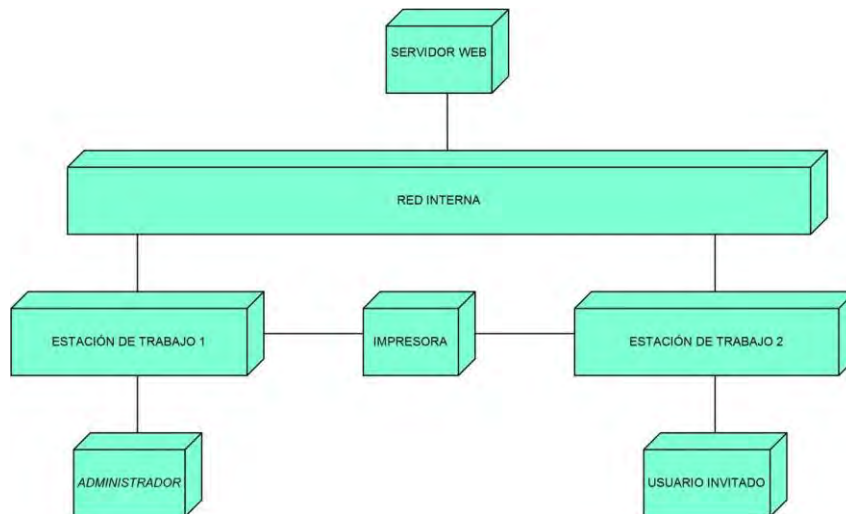


Figura 6: Diagrama de despliegue del sistema.



## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

A continuación, serán presentados los resultados obtenidos después de haber sido probado el sistema por el personal que labora en Comisión Nacional Forestal región VIII, sede Tapachula, comparándolo con el tiempo que toma al realizar los procesos de manera manual.

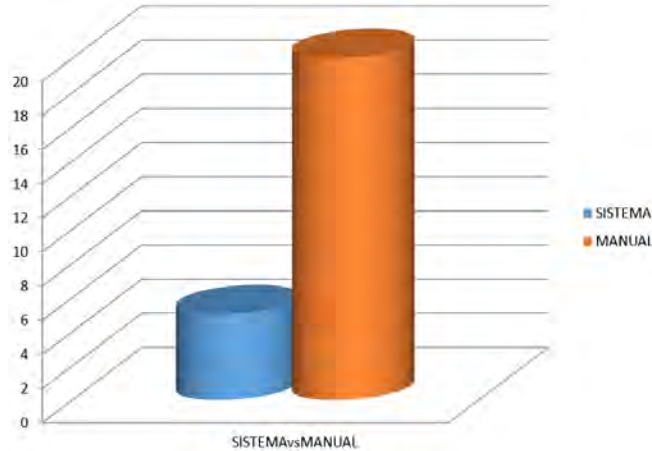


Figura 7: Comparación de tiempo en la captura de información de un incendio forestal.

En la figura 7 se observa que de manera manual capturar la información de un incendio forestal toma aproximadamente 18 minutos mientras que usando el sistema web propuesto consume 5 minutos esto se debe a que muchos campos que se tienen que llenar proviene de catálogos por lo que el usuario solo selecciona de un cuadro desplegable, además que se evitan errores de captura al validar datos en el formulario.

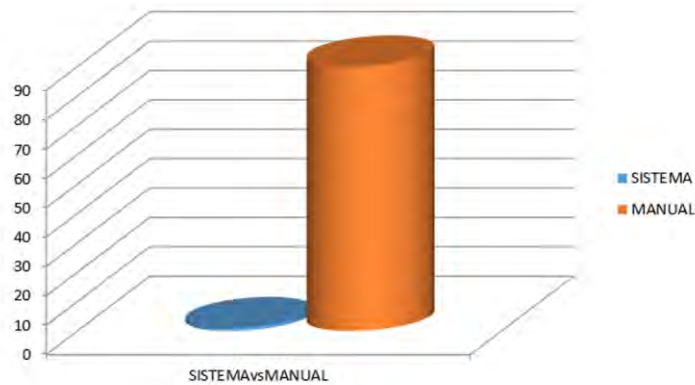


Figura 8: Comparación de tiempo en la generación de reporte de municipio de mayor afectación por año.

En la figura 8 se observa que de manera manual generar el reporte de los municipios con mayor afectación por año conlleva consumir más de 80 minutos mientras que con el sistema web basta sólo dar un click, menos de un minuto y generará el reporte en PDF; esto se debe a que, de manera manual el usuario técnico tiene que buscar los reportes mensuales de los incendios que se encuentran archivados y al contar con una base de datos, toda la información digitalizada, en cuestión de segundos mediante la sentencia SQL correcta se puede generar cualquier tipo de reporte.

### Conclusiones

En base a pruebas realizadas se concluye que el sistema permite realizar los procesos de manera más rápida y con un margen de error menor al generar los reportes, así también se garantiza contar con un expediente individual, donde se podrá consultar el historial de cada incendio. Además, con los reportes se pueden tomar decisiones al obtener de manera inteligente las futuras brigadas en los puntos de mayor riesgo de incendios forestales.

En resumen, la implementación de este sistema brindará los siguientes beneficios:

- Agilizar el proceso de captura de información de cada incendio forestal.
- Administrar los datos de manera confiable.
- Proveer a la Comisión Nacional Forestal una herramienta segura y confiable para generar reportes con los cuales fundamenten sus decisiones.
- Incitará a las otras empresas que están atraídas por lo confiable y provechoso del sistema automatizado.
- Se evitará la acumulación de documentos, evitando el uso de papel, propiciando una organización en pro del cuidado ambiental.

### Referencias

- Arias, Ángel, Arias Miguel y Durango Alicia (2016). Curso de desarrollo web. 2da. Edición, Editorial IT Campus Academy.
- Apache Friends (2017). *XAMPP*. Recuperado el 28 de marzo de 2017, desde: <https://www.apachefriends.org/es/>
- Cochran, David (12 de noviembre de 2012). *Twitter Bootstrap Web Development*. 1ra. edición. Packt Publishing. ISBN 978-1849518826.
- Mehdi Achour, et.al. (1997). *PHP*. Recuperado el 28 de marzo de 2017, desde: <http://docs.php.net/manual/es/>
- Oracle Corporation (2017). *MYSQL*. Recuperado el 28 de marzo de 2017, desde: <https://www.mysql.com>
- Sinnexus. (2016). *¿Que es Bussiness Intelligence?* Recuperado el 28 de marzo de 2017, desde: [http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/)
- Tangient LLC. (2017). *METODOLOGIA RUP*. Recuperado el 29 de 03 de 2017, desde: <https://procesosdesoftware.wikispaces.com/METODOLOGIA+RUP>

### Notas Biográficas

La **Mtra. Jehiely Belem Hernández Castillo** es Profesora de Asignatura en el Instituto Tecnológico de Tapachula (ITT) en Tapachula, Chiapas. También labora en el Hospital Regional de Alta Especialidad Ciudad Salud como coordinadora de desarrollo de software. Perteneció al Sistema Estatal de Investigadores de Chiapas y al Foro Permanente de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sureste A.C. Acaba de concluir su Doctorado en Ingeniería en Aplicada.

La **Lic. Marilin de León Morga** es Profesora de Asignatura en el Instituto Tecnológico de Tapachula (ITT) en Tapachula, Chiapas. También funge como Presidente de la academia de Ing. en Sistemas Computacionales y gestora de calidad en el ITT.

El **C. Jorge Luis Hernández López** egresó de la carrera de Ing. Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tapachula (ITT) en el mes de junio de 2017 en la ciudad de Tapachula, Chiapas y actualmente se encuentra en proceso de titulación.

El **C. Fernando Ulises Rojas López** egresó de la carrera de Ing. Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tapachula (ITT) en el mes de junio de 2017 en la ciudad de Tapachula, Chiapas y actualmente se encuentra en proceso de titulación.



# PERSPECTIVA DEL PROGRAMA AGENDA PARA EL DESARROLLO MUNICIPAL EN MICHOACÁN 2011 – 2016

M.A. Elvia Hernández Castro<sup>1</sup> M.A. Carmen Araceli González Aspera<sup>2</sup> L.A.E.T. Rosa América Torres Tello<sup>3</sup>,  
Hernández Torres Israel M.C.<sup>4</sup>

**Resumen—** Con el fin de apoyar el fortalecimiento de las capacidades institucionales de los municipios, el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), implementó desde el año 2004 una herramienta denominada Agenda Desde lo Local, hoy Agenda para el Desarrollo Municipal; cuyo propósito es estimular a los municipios mexicanos a incorporarse voluntariamente a un esquema de estructuración mínima de la gestión municipal, que a partir de un autodiagnóstico y la posterior verificación por instituciones de educación superior, permite darle orden interno a su administración. En Michoacán el Centro de Desarrollo Municipal (CEDEMUN) es la instancia responsable de operar este programa; desde el año 2011 el Instituto Tecnológico de Morelia y en específico el Departamento de Ciencias Económico Administrativas firmó un acuerdo de colaboración para ser una instancia verificadora. El artículo tiene como objetivo presentar un análisis de la participación de los municipios en el estado de Michoacán durante el periodo 2011 al 2016 y la evolución de la gestión municipal con respecto al Programa.

**Palabras clave—** agenda para el desarrollo municipal, municipios, gestión municipal.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los principales retos que enfrentan en la actualidad los gobiernos municipales es la incorporación de un sistema de indicadores que dé cuenta del nivel de rendimiento en su operación cotidiana. El uso sistemático de este tipo de instrumentos contribuye a que el gobierno municipal asegure la calidad en la prestación de los servicios básicos que tiene a su cargo, y ejerza de manera eficiente el erario público. De igual manera, la incorporación de sistemas de medición facilita al ciudadano ejercer la rendición de cuentas sobre sus autoridades y contar con elementos objetivos para emitir un juicio sobre el desempeño de las mismas. Las administraciones públicas municipales de hoy requieren herramientas que les ayuden a alcanzar resultados óptimos en la ejecución de sus atribuciones. Para lograrlo, es necesario contar con la voluntad política de sus autoridades en la realización de diagnósticos serios sobre el estado que guardan sus estructuras administrativas, y así establecer objetivos claros de desarrollo que puedan ser medidos rigurosamente por instancias imparciales. Con el fin de apoyar el fortalecimiento de las capacidades institucionales de los municipios, el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), órgano desconcentrado de la Secretaría de Gobernación, implementó desde el año 2004 una herramienta denominada Agenda Desde lo Local. En el marco del Federalismo articulado, impulsado por el Gobierno de la República y como parte de la estrategia del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, consistente en promover el desarrollo de capacidades institucionales y modelos de gestión para lograr administraciones municipales efectivas, el INAFED rediseñó en el 2014 dicho Programa para adecuarlo ante una ciudadanía que exige más y mejores servicios públicos que incidan en su calidad de vida.

Como fruto de esta estrategia, se presenta el nuevo programa denominado Agenda para el Desarrollo Municipal (ADM), con un sistema de indicadores confiables, objetivos y comparables, que orienta a los gobiernos municipales a llevar a cabo una administración eficaz a partir de dos niveles: la gestión, entendida como el conjunto de procesos y actividades básicas para el funcionamiento interno del aparato administrativo y el desempeño, entendido como los resultados alcanzados por el gobierno municipal de acuerdo con las funciones derivadas del mandato legal y las expectativas ciudadanas. (INAFED, ADM.GOB.MX, 2015).

<sup>1</sup> Hernández Castro Elvia, es docente del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Morelia, México [elviacastro2000@yahoo.com.mx](mailto:elviacastro2000@yahoo.com.mx) Nota: encargada de la correspondencia

<sup>2</sup> La M.A. Araceli González Áspera es docente del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Morelia, México. [araceliglezaspera@hotmail.com](mailto:araceliglezaspera@hotmail.com),

<sup>3</sup> La L.A.E.T. Rosa América Torres Tello es docente del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Morelia, México. [rosaamerica.torres@gmail.com](mailto:rosaamerica.torres@gmail.com).

<sup>4</sup> EL M.C. Israel Hernández Torres es docente del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Morelia, México. [Israelht2013@yahoo.com.mx](mailto:Israelht2013@yahoo.com.mx)

La participación de los municipios en la Agenda es un acto voluntario que se expresa a través de un acuerdo adoptado por el ayuntamiento y registrado en el acta de la sesión de cabildo correspondiente y sus etapas principales son:

- **Autodiagnóstico:** Es realizado directamente por las autoridades municipales, considerando las condiciones reales del municipio y las acciones de la administración pública municipal. Éstas deberán estar debidamente documentadas para sustentar las respuestas del autodiagnóstico. El objetivo de esta etapa es el conocer la situación que presenta la gestión y el desempeño de la administración municipal. El Enlace municipal coordina las acciones necesarias para que los funcionarios de la administración municipal colaboren y proporcionen la información que permita responder el cuestionario de la Agenda.
- **Verificación:** La verificación tiene por objeto comprobar los resultados obtenidos por los municipios que participan en la ADM, mediante la revisión de los documentos de evidencia y sus elementos constitutivos. Con base en ello y aplicando la metodología de la Agenda se determina la situación que guarda la gestión de la administración municipal está a cargo de las instituciones de educación superior que colaboran de manera voluntaria en el Programa.

## CUERPO PRINCIPAL

### *Descripción del método*

El periodo que abarca la información es del 2011 al 2016 en el estado de Michoacán y las etapas para el desarrollo de la investigación del proyecto maestro son:

- 1.- Recabar la información documental y de campo correspondiente.
- 2.- Analizar los autodiagnósticos de los municipios participantes en el Programa.
3. Realizar la verificación de las evidencias de los municipios participantes en el Programa.
- 4.- Analizar los resultados obtenidos de los municipios verificados del 2011 al 2016.
5. Proponer acciones de mejora a la participación en el Programa.

### *Antecedentes*

#### *Agenda Desde Lo Local*

El Programa Agenda Desde lo Local está basado en las premisas de la Agenda Local 21 de la Organización de las Naciones Unidas. En su diseño se contó con la participación de investigadores, académicos y autoridades de los órdenes de gobierno municipal, estatal y federal, así como de representantes de las asociaciones municipales existentes en el país, su objetivo fue el de fortalecer las capacidades de gestión de los gobiernos municipales, utilizando un mecanismo que privilegia la cooperación y la corresponsabilidad entre los órdenes de gobiernos y que permite impactar las condiciones de vida los ciudadanos; además busca además que los gobiernos municipales realicen un ejercicio de planeación estratégica para el desarrollo, considerando las variables institucionales, sociales, económicas y ambientales con las que se busca **garantizan las condiciones mínimas aceptables** de una administración pública para promover el desarrollo “Desde lo Local”. (INAFED, INAFED, 2012).

Para el año 2011 estuvo integrada por 39 indicadores o temas de política pública, desagregadas en 270 parámetros de medición, que se dividen en cuatro ejes estratégicos divididos en cuadrantes: desarrollo institucional para un buen gobierno, desarrollo económico sostenible, desarrollo social incluyente y desarrollo ambiental sustentable.

En México inicio su aplicación en el año 2004 y en específico en Michoacán en el año 2008, siendo creciente el número de municipios participantes. Cada indicador de la Agenda tiene una o más variables denominadas *parámetros* que permiten medir aspectos específicos del indicador y con ello corroborar la ubicación del municipio en alguno de los tres niveles de la *métrica* de la Agenda. (INAFED, INAFED, 2012, pág. 29)

La evaluación de cada indicador se lleva a cabo mediante una métrica con tres niveles, utilizando una simbología tipo *semáforo*, para determinar la situación del municipio. El **rojo** representa un estado no deseable en la condición del municipio; el color **amarillo** refleja una situación donde existen acciones de mejora pero no de manera permanente o continua. El **verde** representa la situación mínima indispensable que debe existir en el indicador y sus parámetros. Para que el municipio pueda certificar un indicador en **verde** todos los parámetros que lo integran deben estar en verde.

A los municipios que acreditaban su condición mínima en verde, esto es cumplían con los 39 indicadores se hacían acreedores al “Premio Nacional al Desarrollo Municipal” como un reconocimiento público a los esfuerzos realizados para alcanzar niveles básicos de bienestar que impacten en la calidad de vida de la población. Los certificados y premios se entregaban en el marco del “Foro Internacional Desde lo Local” evento celebrado anualmente para todos los interesados en conocer las experiencias y los retos que enfrentan los municipios de México.

Cabe mencionar anualmente este modelo se analizaba por un Consejo Nacional Desde Lo Local, que era el órgano colegiado que tomaba las decisiones estratégicas de la Agenda y realizaba los cambios en función de las experiencias presentadas para las distintas situaciones de los municipios, referentes a las situaciones en las que no era posible evaluar. Este Programa cambio de nombre y se le dio una reingeniería al diseño del modelo en el año 2014.

#### *Agenda para el Desarrollo Municipal*

El propósito general del Programa Agenda para el Desarrollo Municipal (ADM) es fortalecer las capacidades institucionales de los municipios a partir de un diagnóstico de la gestión, así como la evaluación del desempeño de sus funciones constitucionales, con el fin de contribuir al desarrollo y mejora de la calidad de vida de la población.

SECCIÓN A: Agenda Básica para el Desarrollo Municipal: En esta primera sección se evalúan los temas fundamentales a cargo de los municipios, es decir, las funciones establecidas en el artículo 115 Constitucional, así como aquellos rubros institucionales que garantizan su debido cumplimiento: Planeación del Territorio, Servicios Públicos, Seguridad Pública y Desarrollo Institucional. Cada uno desagregado en sus respectivos temas.

SECCIÓN B: Agenda Ampliada para el Desarrollo Municipal: De aplicación obligatoria para las capitales y municipios de más de 200 mil habitantes, y voluntaria para el resto, con temas que sin ser competencia directa de los municipios, son incorporados por algunos de ellos en sus programas gubernamentales, contribuyendo así con la Federación y los Estados en su atención. Estos rubros están agrupados en los ejes temáticos: Desarrollo Económico, Desarrollo Social y Desarrollo Ambiental. En este caso, los temas se analizan a partir de los indicadores de gestión, mientras que los de desempeño solamente son indicativos, por tratarse de rubros que no son estrictamente de competencia municipal. (INAFED, SEGOB-INAFED, 2016)

## DESARROLLO

### *a) Agenda desde lo local 2011*

En el año 2011 los municipios en los que participó el Instituto Tecnológico de Morelia, se establecen en el cuadro 1, en este año el Programa ADLL, estuvo integrado por 39 indicadores de cumplimiento y los resultados obtenidos fueron relevantes ya que dos municipios los que cumplieron al 100% con los indicadores del Programa siendo Morelia y Aguililla, quienes al alcanzar este nivel se hicieron acreedores a un reconocimiento “Premio Nacional al Desarrollo Municipal”; Uruapan por su parte logró cumplir con 90% y Ciudad Hidalgo con un 87% de cumplimiento.

Dentro de los municipios con menores porcentajes de cumplimiento están Acuitzio, Huandacareo, Puruándiro y Santa Ana Maya, con la particularidad de que dichos municipios realizaron su autodiagnóstico con una base de participación del total de los 39 indicadores, lo cual los desfavoreció, ya que el Programa especifica que el municipio decide con cuantos indicadores evaluarse y al someterse a una evaluación completa les arrojó resultados muy bajos, por lo que podrían haber tenido la opción de elegir solo algunos de ellos.

Cuadro 1. Participación de Municipios en el Programa ADLL 2011

| 2011                      | Indicadores logrados |           |            |            |        |           |
|---------------------------|----------------------|-----------|------------|------------|--------|-----------|
|                           | Número               |           |            | Porcentaje |        |           |
|                           | Municipio            | Verdes    | Amarillos  | Rojos      | Verdes | Amarillos |
| Acuitzio                  | 8                    | 0         | 31         | 21%        | 0%     | 79%       |
| Aguililla                 | 39                   | 0         | 0          | 100%       | 0%     | 0%        |
| Hidalgo                   | 34                   | 0         | 5          | 87%        | 0%     | 13%       |
| Huandacareo               | 17                   | 0         | 22         | 44%        | 0%     | 56%       |
| La Huacana                | 26                   | 0         | 13         | 67%        | 0%     | 33%       |
| Morelia                   | 39                   | 0         | 0          | 100%       | 0%     | 0%        |
| Puruándiro                | 17                   | 0         | 22         | 44%        | 0%     | 56%       |
| Santa Ana Maya            | 19                   | 0         | 20         | 49%        | 0%     | 51%       |
| Uruapan                   | 35                   | 0         | 4          | 90%        | 0%     | 10%       |
| <b>Totales Municipios</b> | <b>234</b>           | <b>0</b>  | <b>117</b> |            |        |           |
| <b>Porcentajes</b>        | <b>67%</b>           | <b>0%</b> | <b>33%</b> |            |        |           |

Fuente: Elaboración propia con base en Actas de Verificación Municipal INAFED- CEDEMUN MICHOACAN 2011. (INAFED, INAFED.GOB.MX, 2011)

*b) Agenda desde lo local 2012*

El principal cambio en este año fue la reducción de 39 a 38 indicadores para la evaluación del Programa ADLL, en este año el Instituto Tecnológico de Morelia, participó en la verificación de los municipios incluidos en el cuadro 2, los resultados que se obtuvieron fueron por debajo de los niveles aceptables, siendo Zamora, Sahuayo y Santa Ana Maya los mejores aunque sin llegar siquiera a un 70% de evaluación. Cabe mencionar que este año coincidió con el inicio de la gestión municipal 2012-2015, ya sea porque no presidía el mismo partido político y por lo tanto todo el ayuntamiento estaba conformado de nuevos funcionarios, o porque el principal objetivo era la aplicación de su propio Plan de Desarrollo Municipal. Además cabe aclarar que el Programa se aplica para el año inmediato anterior, en este caso 2011, y como coincidió con elecciones municipales, muchos de los municipios ya no tenían a su presidente municipal o que era más el interés por las elecciones, además de diversas problemáticas políticas y sociales que vivió el estado de Michoacán, relacionadas con violencia generada por narcotráfico y la inestabilidad en el gobierno estatal.

Cuadro 2. Participación de Municipios en el Programa ADLL 2012

| 2012                    | Indicadores logrados |            |            |            |        |           |
|-------------------------|----------------------|------------|------------|------------|--------|-----------|
|                         | Número               |            |            | Porcentaje |        |           |
|                         | Municipio            | Verdes     | Amarillos  | Rojos      | Verdes | Amarillos |
| Buenavista              | 0                    | 1          | 37         | 0%         | 3%     | 97%       |
| Copándaro               | 1                    | 0          | 37         | 3%         | 0%     | 97%       |
| Huandacareo             | 3                    | 11         | 24         | 8%         | 29%    | 63%       |
| La Huacacana            | 14                   | 10         | 14         | 37%        | 26%    | 37%       |
| Pátzcuaro               | 6                    | 9          | 23         | 16%        | 24%    | 61%       |
| Sahuayo                 | 23                   | 5          | 10         | 61%        | 13%    | 26%       |
| Santa Ana Maya          | 21                   | 3          | 14         | 55%        | 8%     | 37%       |
| Uruapan                 | 11                   | 23         | 4          | 29%        | 61%    | 11%       |
| Zamora                  | 26                   | 7          | 5          | 68%        | 18%    | 13%       |
| <b>Totales Municip.</b> | <b>105</b>           | <b>69</b>  | <b>168</b> |            |        |           |
| <b>Porcentajes</b>      | <b>31%</b>           | <b>20%</b> | <b>49%</b> |            |        |           |

Fuente: Elaboración propia con base en Actas de Verificación Municipal INAFED- CEDEMUN MICHOACAN 2012. (INAFED, INAFED.GOB.MX, 2012)

*c) Agenda Desde Lo Local 2013 y Agenda para el Desarrollo Municipal 2014*

En el año 2013 concluye la implementación de la ADLL y se inicia el proceso de capacitación al CEDEMUN, a los enlaces municipales y a las instancias verificadoras, con el fin de implementar en el 2015 el nuevo modelo del Programa.

*d) Agenda para el desarrollo municipal 2015*

En este año se implementa por completo la Agenda para el Desarrollo Municipal, el Instituto Tecnológico de Morelia, participó en la verificación de los siguientes municipios: Cuitzeo, Huetamo, Huandacareo, La Huacana, Madero, Pátzcuaro, Tacámbaro, Tarímbaro y Uruapan; los resultados que se obtuvieron fueron por debajo de los niveles aceptables, siendo Zamora, Uruapan, La Huacana y Cuitzeo los municipios que obtuvieron más del 70% de los indicadores verificados en verde; siendo la mayoría de estos municipios los que durante toda su gestión municipal implementaron el Programa, de ahí que el resultado de su evaluación, haya llegado en el caso de La Huacana, Zamora y Cuitzeo a más del 75%.

En este año concluye la gestión estatal y municipal por lo que se pudo apreciar cierto desinterés de los municipios en la participación de este programa y del estado en la implementación de este; cabe destacar que el 1 de octubre de 2015, el Ing. Silvano Aureoles, toma protesta como gobernador del Estado de Michoacán, siendo su gestión la que implementará el Programa Agenda para el Desarrollo Municipal a partir del 2016.

Cuadro 3. Participación de Municipios en el Programa Agenda para el Desarrollo Municipal 2015

| 2015                    | Indicadores logrados |            |            |            |           |       |
|-------------------------|----------------------|------------|------------|------------|-----------|-------|
|                         | Número               |            |            | Porcentaje |           |       |
| Municipio               | Verdes               | Amarillos  | Rojos      | Verdes     | Amarillos | Rojos |
| Cuitzeo                 | 141                  | 14         | 34         | 75%        | 7%        | 18%   |
| Huetamo                 | 74                   | 98         | 17         | 39%        | 52%       | 9%    |
| Huandacareo             | 53                   | 40         | 30         | 43%        | 33%       | 24%   |
| La Huacacana            | 144                  | 40         | 4          | 77%        | 21%       | 2%    |
| Madero                  | 58                   | 14         | 47         | 49%        | 12%       | 39%   |
| Pátzcuaro               | 118                  | 18         | 52         | 63%        | 9%        | 28%   |
| Tacámbaro               | 31                   | 71         | 20         | 25%        | 58%       | 17%   |
| Tarímbaro               | 86                   | 68         | 35         | 46%        | 36%       | 18%   |
| Uruapan                 | 151                  | 41         | 21         | 71%        | 19%       | 10%   |
| Zamora                  | 148                  | 22         | 18         | 79%        | 11%       | 10%   |
| <b>Totales Municip.</b> | <b>1014</b>          | <b>426</b> | <b>278</b> |            |           |       |
| <b>Porcentajes</b>      | <b>59%</b>           | <b>25%</b> | <b>16%</b> |            |           |       |

Fuente: Elaboración propia con base en Actas de Verificación Municipal INAFED- CEDEMUN MICHOACAN 2015. (INAFED, ADM.GOB.MX, 2015)

*e) Agenda para el desarrollo municipal 2016*

En este año se notó la disminución en la participación de los municipios, debido principalmente a los cambios de las administraciones públicas tanto municipal como estatal, aunado a esto en esta las diversas problemáticas políticas y sociales que vivió el estado de Michoacán, relacionadas con violencia generada por narcotráfico, siendo esta problemática de tal magnitud que las verificaciones no se pudieron realizar en sitio, sino que los pocos municipios que participaron se tuvieron que trasladar al CEDEMUN en la ciudad de Morelia. En esta ocasión el Instituto Tecnológico de Morelia, participó en la verificación de 6 municipios; los resultados que se obtuvieron fueron muy desfavorables debido a la poca capacitación de los enlaces municipales y de los propios operadores del Programa en el Estado.

Cuadro 4. Participación de Municipios en el Programa Agenda para el Desarrollo Municipal 2016

| 2016                    | Indicadores logrados |            |            |            |           |       |
|-------------------------|----------------------|------------|------------|------------|-----------|-------|
|                         | Número               |            |            | Porcentaje |           |       |
| Municipio               | Verdes               | Amarillos  | Rojos      | Verdes     | Amarillos | Rojos |
| Apatzingan              | 147                  | 16         | 36         | 74%        | 8%        | 18%   |
| Charo                   | 20                   | 53         | 127        | 10%        | 27%       | 63%   |
| La Huacana              | 103                  | 69         | 29         | 51%        | 34%       | 15%   |
| Pátzcuaro               | 78                   | 23         | 99         | 39%        | 12%       | 49%   |
| Zacapu                  | 123                  | 43         | 33         | 62%        | 22%       | 16%   |
| Zitácuaro               | 146                  | 33         | 46         | 65%        | 15%       | 20%   |
| <b>Totales Municip.</b> | <b>617</b>           | <b>237</b> | <b>370</b> |            |           |       |
| <b>Porcentajes</b>      | <b>50%</b>           | <b>20%</b> | <b>30%</b> |            |           |       |

Fuente: Elaboración propia con base en Actas de Verificación Municipal INAFED- CEDEMUN MICHOACAN 2016. (INAFED, SEGOB-INAFED, 2016)

### COMENTARIOS FINALES

#### Resultados

El desarrollo del Programa ha sido de gran utilidad para los ayuntamientos municipales ya que les apoya en su proceso de gestión ordenando desde su diagnóstico, planeación, programas en ejecución, desempeño, y para el caso de la ADM, desde el año 2014, la evaluación de su desempeño, además que les obliga a contar con una normatividad para cada una de las acciones y estar claramente señalados en sus manuales de organización las áreas y los responsables de cada función.

Sin embargo la principal problemática que se ha encontrado en los municipios es la falta de reglamentos municipales actualizados, o simplemente la constancia en un acta de cabildo de que han sido revisados. Otra problemática son los diagnósticos que si bien se realizan en el Plan de Desarrollo Municipal, ya anualmente no los actualizan.

Dentro de la planeación ha sido difícil encontrar la realización de planes estructurados por áreas ya que muchas veces se concentran en sus programas operativos anuales, sin embargo los requerimientos del Programa, les obligaría a tener planes redactados con información completa, no solo un documento generalizado.

Sería muy benéfico para el Programa la capacitación a los enlaces municipales y a los funcionarios del Estado que operan el programa ya que impacta en el contenido de la información presentada para la verificación y como consecuencia en su resultado.

La participación municipal en Michoacán ha sido resultado de la dirección e importancia del Gobierno Estatal, con la motivación y asignación de recursos tanto humanos, financieros y materiales, durante la gestión de Lic. Fausto Vallejo Figueroa 2012-2014, se le dio un gran impulso al Programa con la creciente participación de municipios, sin embargo con las problemáticas de gobiernos interinos y actualmente en la gestión del Ing. Silvano Aureoles Conejo, desde 2015, y las restricciones presupuestarias por las condiciones económicas del Estado, el Programa ha tenido una gran limitación tanto en personal como en apoyo económico y material, lo que ha repercutido en el esfuerzo de motivar a los municipios a participar, siendo el año 2016, uno de los más críticos en donde las condiciones no favorecieron la verificación in situ en los municipios, sino que solo aquellos que hicieron un esfuerzo se trasladaron a la capital, y el año 2017 disminuyó considerablemente la participación.



## REFERENCIAS

INAFED. (22 de 09 de 2011). *INAFED.GOB.MX*. Obtenido de [http://www.inafed.gob.mx/es/inafed/inafed\\_adll\\_resultados\\_2011\\_acta](http://www.inafed.gob.mx/es/inafed/inafed_adll_resultados_2011_acta)

INAFED. (2012). *INAFED*. Obtenido de  
<http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/174/1/images/Agenda%20Desde%20lo%20Local%202012.pdf>

INAFED. (12 de 08 de 2012). *INAFED.GOB.MX*. Obtenido de [http://www.inafed.gob.mx/es/inafed/inafed\\_acta\\_2012](http://www.inafed.gob.mx/es/inafed/inafed_acta_2012)

INAFED. (2015). *ADM.GOB.MX*. Obtenido de <http://www.adm.gob.mx/work/models/ADM/Resource/8/1/images/introduccion.pdf>

INAFED. (15 de 10 de 2016). *SEGOB-INAFED*. Obtenido de [http://www.inafed.gob.mx/es/inafed/inafed\\_acta\\_2016](http://www.inafed.gob.mx/es/inafed/inafed_acta_2016)

# USO DE AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL PROCESO DE FORMACIÓN ACADÉMICA A NIVEL SUPERIOR EN UN CONTEXTO INDÍGENA

MGTI. Luz María Hernández Cruz<sup>1</sup>, Br. Gamael Miss Pech<sup>2</sup>,  
Br. Carmela Canul Kituc<sup>3</sup> y Br. Ángel Enrique Cauich Cahún<sup>4</sup>

**Resumen**—La presente investigación tiene como objetivo fundamental evaluar los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA's) empleados en la Formación Educativa dentro del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén (ITSHopelchén) ubicado en el municipio de Hopelchén, mejor conocido como "Región de los Chenes", en el estado de Campeche, México. La elección del tema surge de la necesidad de conocer el impacto del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje a Nivel Superior, considerando el contexto geográfico y cultural de la región.

**Palabras clave**—Ambientes Virtuales de Aprendizaje, Formación Educativa, Contexto Indígena.

**Abstract**— The main objective of this research is to evaluate the Virtual Learning Environments (AVA's) used in Educational Training within the Higher Technological Institute of Hopelchén (ITSHopelchén) located in the municipality of Hopelchén, better known as the "Chenes Region" State of Campeche, Mexico. The choice of topic arises from the need to know the impact of the use of Information and Communication Technologies (ICTs) within the teaching-learning process at the Higher Level, considering the geographic and cultural context of the region.

**Keywords**— Virtual Environments of Learning, Educational Formation, Indigenous Context.

## Introducción

La globalización y la internacionalización de los negocios y las personas conducen a interacciones interculturales no situados en el contexto natural de las personas; el abaratamiento económico y las satisfacciones comerciales de las Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la vida social y laboral de las personas produce nuevas y masivas formas de interacción.

La formación en ambientes virtuales, conocidos como ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) o entornos virtuales de aprendizaje (EVA) nacen como un nuevo paradigma metodológico para la generación de nuevas estrategias y procesos educativos. La generación de un entorno virtual de aprendizaje, no es una tarea fácil.

Hoy día todas las instituciones educativas de nivel superior ofertan licenciaturas en modalidad presencial, semipresencial o en línea (online), incluyendo en la mayoría de los casos, un aprendizaje combinado donde los ambientes virtuales de aprendizaje fortalecen la actividad académica.

Según Quiroz (2011) el diseño de un curso en línea (online), debería considerar cuatro etapas que interactúan entre ellas: Las definiciones previas y la organización, el diseño e implementación de la plataforma, el diseño pedagógico y la implementación del curso en la plataforma.

Las observaciones de Charani et al. (2005), sostienen que para el establecimiento del ambiente se deben involucrar elementos que permitan que ocurra el aprendizaje colaborativo. Esto sucederá si se realiza una plena interacción del estudiante en cuatro dimensiones: con el conocimiento, con los compañeros, con el profesor y con los recursos disponibles.

Para estos autores los entornos virtuales de aprendizaje deben poseer una serie de características específicas, como son:

- a) Especificar con claridad el contexto y el entorno donde se debe realizar la e-actividad.

---

<sup>1</sup> La MGTI Luz María Hernández Cruz es profesor en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén. México. [lmhernandez@itshopelchen.edu.mx](mailto:lmhernandez@itshopelchen.edu.mx)

<sup>2</sup> El Br. Gamael Miss Pech es alumno en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén. México. [4268@itshopelchen.edu.mx](mailto:4268@itshopelchen.edu.mx)

<sup>3</sup> La Br. Carmela Canul Kituc es alumna en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén, México. [4284@itshopelchen.edu.mx](mailto:4284@itshopelchen.edu.mx)

<sup>4</sup> El Br. Ángel Enrique Cauich Cahún es alumno en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén. México. [4279@itshopelchen.edu.mx](mailto:4279@itshopelchen.edu.mx)

- b) Dejar perfectamente claro los límites temporales que se piensen asumir para realizarlas y entregarlas.
- c) Señalar la forma de envío al profesor: correo electrónico, subirla como FTP a un servidor, etc.
- d) Indicar los diferentes recursos que podrá movilizar el estudiante para su ejecución: materiales, documentos, direcciones web.
- e) El número de participantes que pueden realizar la actividad y la modalidad de participación (individual, grupal, reparto de trabajo, trabajo colaborativo) que se permite.
- f) Conductas que se espera que sean desarrolladas por los estudiantes, y explicación de las conductas que se consideran deseables.
- g) Criterios que se utilizarán para valorar la ejecución de la actividad.
- h) Formas en las cuáles se deberán de presentar la realización de la actividad: estructura, tipo de material, tamaño/volumen, composición. (Cabero y Romero, 2005).

## Desarrollo

### Características

El Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén (ITSHopelchén), es una institución educativa de nivel superior ubicada en la Carretera Federal Campeche - Hopelchén, Km. 83 C.P. 24600 Hopelchén, Campeche, poco antes de llegar al municipio de Hopelchén en la Ciudad de Campeche, la oferta educativa se extiende principalmente a la región geográfica aledaña incluyendo los poblados de San Luis, Xcupil, Komchén, Pakchén, Dzibalchén, Vicente Guerrero, Ich Ek, Suc Tuc, Chencoh y Ucum principalmente. Hopelchén tiene como actividad económica principal la agricultura, también la apicultura y bordados son actividades comunes de los cheneros. La mayoría de las personas hablan español pero preservan el dialecto maya. La Figura 1 muestra los poblados aledaños al municipio de Hopelchén.

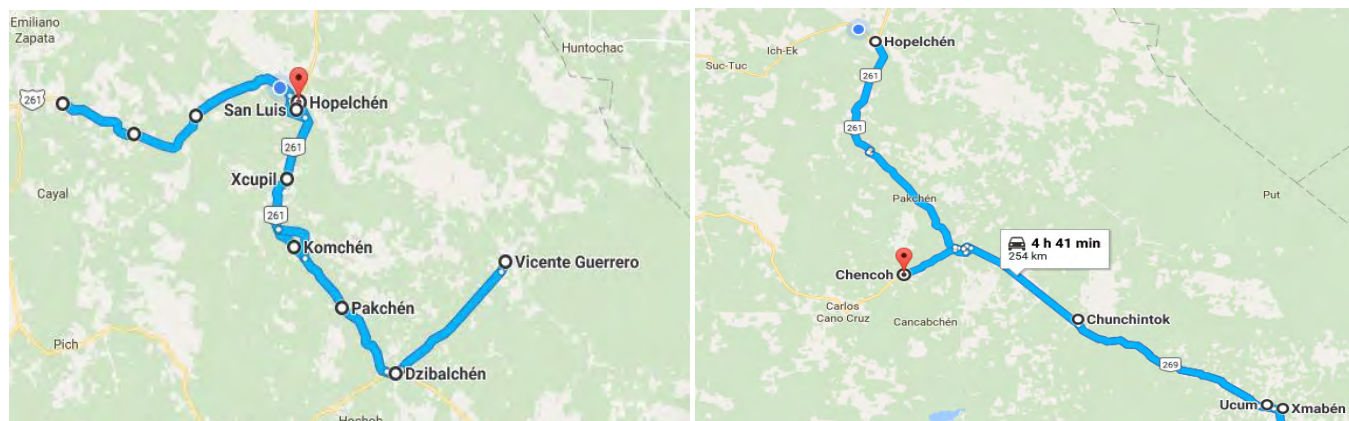


Figura 1. Poblados aledaños a Hopelchén.

La educación superior no es de fácil acceso para los estudiantes de esta región, la inversión para viajar diariamente o su estancia en la ciudad capital San Francisco de Campeche, en la mayoría de los casos, se torna imposible de sostener, y se ven obligados a abandonar sus estudios frecuentemente hasta el nivel medio superior. El ITSHopelchen nace en el año 2014 para brindar la oportunidad a los estudiantes de esta región a continuar sus estudios de nivel superior. El ITSHopelchén es una institución totalmente comprometida con la educación, y con ello, con la calidad de su servicio.

Una de las principales razones de este artículo es evaluar el uso de ambientes virtuales de aprendizaje para fortalecer la calidad de enseñanza asertiva en el proceso de formación educativa de nivel superior dentro del ITSHopelchén.

El Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén (ITSHopelchen) es una institución que oferta única y exclusivamente estudios de carácter presencial, no obstante, se apoya con el uso de sistemas de gestión de aprendizaje online (Learning Management System – LMS) para el proceso de enseñanza-aprendizaje. En primer lugar, mencionamos el SYLLABUS, la base del Modelo Educativo ITSHopelchén, una plataforma virtual usada como eje rector en el proceso administrativo y académico dentro de la institución. En segundo lugar, mencionaremos a Moodle como plataforma virtual de uso institucional. Posteriormente, algunas herramientas tecnológicas utilizadas como alternativas para la enseñanza, aprendizaje, comunicación, difusión y vinculación entre la comunidad ITSHopelchén

y la sociedad en general.

### *Syllabus*

Syllabus es una palabra que deriva del latín syllabus, que en español significa compendio, lista o sumario. Como tal, su acepción más generalizada es aquella que alude al programa o esquema de un curso académico.

Desde la página web del ITSHopelchén ([www.itshopelchen.edu.mx](http://www.itshopelchen.edu.mx)) se tiene acceso al Syllabus, éste automatiza todos los procesos del ITSHopelchén, el acceso es distribuido en cuatro niveles: administrador de la página, administrativo, docente y estudiante. Siendo de nuestro interés, cómo el syllabus apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje entre el docente y el alumno.

El personal docente mediante el syllabus, al inicio del semestre, debe integrar la planeación de cada asignatura conteniendo:

- a) Datos generales de la asignatura: identificador y nombre de la asignatura, número de créditos, horas teóricas y horas prácticas.
- b) Prerrequisitos: especificar las competencias previas que debe poseer el alumno para poder cursar la asignatura.
- c) Objetivo (competencia) general y por unidad: Objetivo general de la asignatura y de cada unidad del programa de aprendizaje.
- d) Normatividad: Reglamento de clase de la asignatura. En adición al reglamento institucional.
- e) Materiales: En este apartado se describe lo útiles a usar durante la clase de la asignatura durante el semestre a cursar.
- f) Evaluación: Especifica la forma de evaluar, asignando un 40% a la evaluación sumativa y formativa, y el 60% restante a la evaluación cognitiva. El ITSHopelchén permite a los docentes evaluar la parte sumativa y formativa; y la evaluación cognitiva, es evaluada por la dirección del plantel, mediante un examen departamental.
- g) Parciales: Muestra los temas/subtemas que incluye las evaluaciones correspondientes al primer, segundo y tercer parcial.
- h) Contenido (unidades/temas/subtemas): Lista de todas las unidades de la asignatura, divididas en temas y subtemas. El docente es responsable de añadir todos los materiales de aprendizaje para el alumno por cada subtema, pudiendo ser archivos, bibliografías, enlaces web, etc. Todo el material deberá estar disponible, en todo momento, mediante este apartado. Únicamente los materiales aquí contenidos podrán incluirse en el examen departamental.
- i) Cronograma: calendario de clases diarias, añadiendo específicamente el tema o temas a tratar. Esto activa la generación automática de las listas para los días programados.
- j) Temas para segunda reevaluación: En caso que un alumno no acredite la asignatura, el docente indicará en este apartado los temas y subtemas que le evaluará en su segunda oportunidad denominada segunda reevaluación.

El alumno podrá acceder mediante el syllabus a toda la información de la asignatura estructurada por el docente y esto permite que el proceso de enseñanza-aprendizaje fluya con mayor flexibilidad dentro de la comunidad estudiantil.

El syllabus mantiene otros procesos internos docentes que no son visualizados por el alumno, como son los criterios de evaluación, asistencias y justificaciones, resumen de aprovechamiento cognitivo, sumativo y formativo. Aunque el alcance del presente artículo no incluye la automatización de procesos, no se puede omitir mencionar que la plataforma virtual syllabus es una fortaleza indiscutible de la institución en dicho aspecto.

### *Moodle*

Según Quiroz (2011), el desarrollo de Moodle fue iniciado por Martin Dougiamas en los años noventa como una alternativa a las plataformas comerciales, las cuales son de difícil acceso por su costo, además de su insatisfacción desde la perspectiva pedagógica de las herramientas existentes. La palabra Moodle es un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Modular y Dinámico Orientado a Objetos).

Moodle es una plataforma de código abierto conocida desde el ámbito tecnológico como LMS. Es una aplicación para desarrollar y gestionar plataformas educativas. Espacios Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVE//A o EVA), donde una organización gestiona recursos educativos proporcionados por un profesor. Un LMS como Moodle, no solo posee herramientas para apoyar el diseño pedagógico de los cursos, sino también su administración. Para tal efecto existen ambientes para gestionar los usuarios, asignarlos a los cursos, crear los cursos, conocer la información de los participantes y que ellos las puedan actualizar, se tiene acceso a informes de los registros completos de las actividades

realizadas por los participantes, el tiempo desde el último acceso de los participantes, entre otras cosas.

Moodle es un software diseñado para ayudar a los educadores a crear cursos en línea de alta calidad y entornos de aprendizaje virtuales. Las herramientas que tiene disponible son: Foro, Glosario, Recurso, Cuestionario, Tarea, Taller y Consulta.

En el ITSHopelchén al inicio del semestre el docente, tiene a bien, llenar un formato de solicitud por asignatura con el responsable de la plataforma para la creación del curso como un ambiente virtual de aprendizaje de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante mencionar que es totalmente independiente del syllabus y es no es de carácter obligatorio. La Figura 2 muestra la pantalla principal de acceso a la plataforma virtual Moodle del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén.



Figura 2. Página principal de la plataforma virtual Moodle del ITSHopelchén

### Facebook

La red social Facebook es un sitio web creado por Mark Zuckerberg y fundado junto a Eduardo Saverin, Chris Hughes y Dustin Moskovitz. Es un servicio gratuito que permite conectar a las personas en Internet y se ha convertido en un medio de comunicación muy aceptado en la actualidad.

El ITSHopelchén, al igual que todas las instituciones educativas, usa el Facebook como un medio de comunicación e interacción entre su comunidad estudiantil. Además permite difundir los eventos académicos, sociales y culturales de la institución y tener una presencia en el mundo de las redes sociales.

### Metodología

La metodología utilizada en esta investigación es de carácter cualitativo y cuantitativo. Se hace énfasis en el análisis de ambientes virtuales de aprendizaje desde el punto de vista de alumnos de nivel superior en una institución educativa en un contexto indígena.

El estudio se ha realizado de la recolección de datos provenientes de un total de 400 alumnos matriculados en el ITSHopelchen en el ciclo escolar 2016-2017 Fase II de las licenciaturas Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC), Licenciatura en Administración (LAM), Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable (IIAS).

Los datos se recogen mediante una técnica de cuestionario. La aplicación del instrumento tuvo lugar los días 25 y 26 de mayo de 2017. Los indicadores de evaluación, establecidos después del analizar los diferentes puntos de vista aquí expuestos, se mencionan a continuación:

- Facilidad de uso (navegación)
- Contenidos (almacenamiento compartido)
- Comunicación síncrona
- Comunicación asíncrona
- Solidez y estabilidad de la plataforma



Enseguida se realiza un análisis estadístico de los datos recolectados. Un conocimiento profundo de las mismas nos permitirá monitorear, retroalimentar y, en consecuencia, mejorar, las experiencias educativas desarrolladas bajo estos entornos. Además, podremos determinar si el personal docente hace uso apropiado de las plataformas virtuales.

### Análisis de resultados

Después de levantar encuestas en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén a un total de 200 alumnos se identifican dos ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) que prevalecen en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la formación académica a nivel superior: Syllabus y Moodle.

En la licenciatura de Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) se obtiene que más del 80% de alumnos usan por lo menos en una asignatura el moodle y/o syllabus en un aprendizaje combinado. Además un 20% de alumnos utilizan otras plataformas virtuales o herramientas que favorecen la comunicación e intercambio académico entre alumnos y docentes. La Figura 3 muestra el uso de plataformas virtuales en el aprendizaje combinado de las licenciaturas de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén.

En la licenciatura de Administración, se obtiene que más del 80% de alumnos usan por lo menos en una asignatura el moodle y/o syllabus en un aprendizaje combinado. Para esta licenciatura no se utilizan otras herramientas que fortalezcan el aprendizaje. La Figura 3 muestra el uso de plataformas virtuales en el aprendizaje combinado de las licenciaturas en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén.

En la licenciatura de Innovación Agrícola Sustentable, se obtiene que menos del 20% de alumnos usan por lo menos en una asignatura el moodle y/o syllabus en un aprendizaje combinado, y como es de suponerse, tampoco utilizan otros ambientes virtuales de aprendizaje. La Figura 3 muestra el uso de plataformas virtuales en el aprendizaje combinado de las licenciaturas de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable en el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén.

Considerando la región del estudio, es importante mencionar que a pesar de contar con un 80% de alumnos que usan las redes sociales sólo como medio de comunicación, sin embargo, menos del 10% de ellos han usado un ambiente virtual de aprendizaje en sus estudios de nivel medio superior antes de entrar al ITSHopelchen.

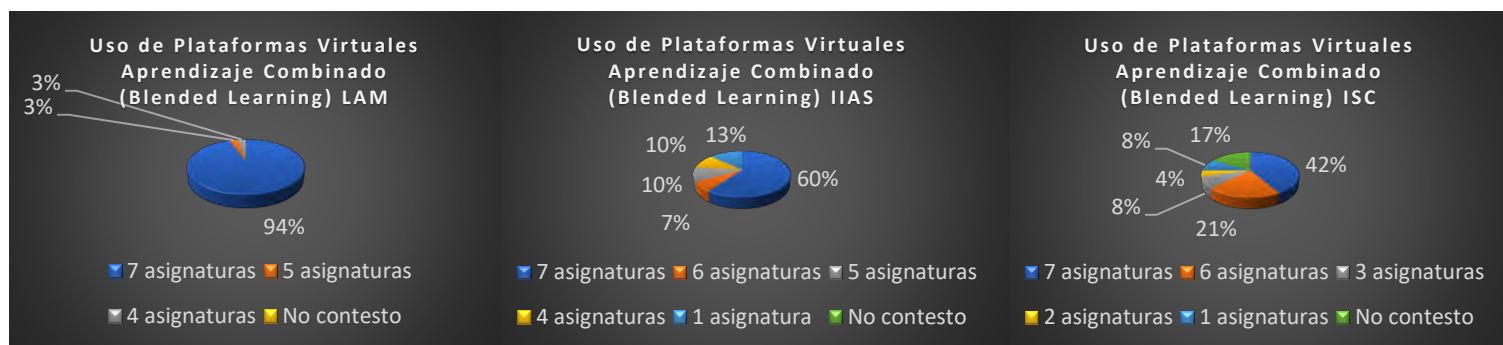
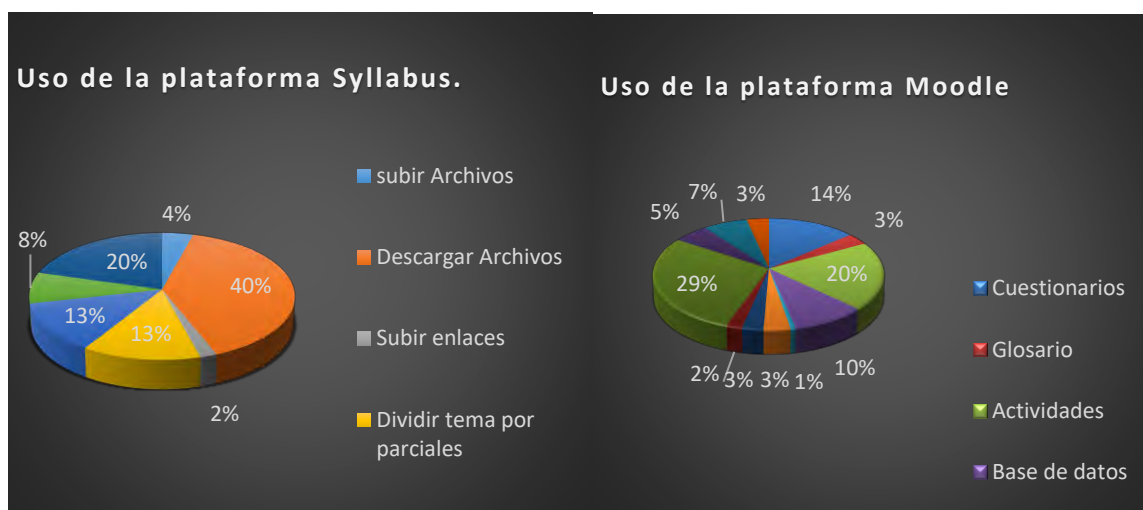


Figura 3. Uso de plataformas virtuales de aprendizaje en el Aprendizaje Combinado del ITSHopelchén.

Otro dato significativo de la investigación es la evaluación del uso de las plataformas virtuales institucionales: syllabus y moodle.

- Syllabus. Esta plataforma virtual es utilizada por todas las asignaturas, y por ende por todos los alumnos matriculados en la institución. Su aplicación más significativa es la carga/descarga de los materiales de aprendizaje de las asignaturas. Sin embargo, no se utiliza ninguna forma de realizar actividades o prácticas para consolidar el aprendizaje. Tampoco tiene el alcance de poder evaluar el conocimiento o las competencias adquiridas por los alumnos. Es decir, esta plataforma apoya al proceso administrativo y/o docente pero no de enseñanza-aprendizaje. La Figura 4 muestra el análisis de las herramientas de la plataforma virtual Syllabus usadas en el ITSHopelchén.
- Moodle. Si se observa a detalle el uso específico de herramientas disponibles en moodle para administrar un curso de asignatura como parte del aprendizaje combinado, se puede concluir que únicamente se usan las actividades para la realización de tareas (un porcentaje mayor del 40% en conjunto) y las demás herramientas se utilizan, a lo más, en el 10% de los cursos, lo que significa que no se ha diseñado correctamente el uso de moodle como ambiente virtual de aprendizaje en el ITSHopelchén. La Figura 4 muestra el resultado obtenido del uso de herramientas propias de la plataforma Moodle en los cursos de las asignaturas del ITSHopelchén..





**Figura 4. Análisis del uso de plataformas virtuales de aprendizaje institucionales: Syllabus y Moodle.**

### Conclusiones

Hoy día, en nuestro país, la educación de nivel superior es una necesidad para poder tener una vida digna, los jóvenes merecen una enseñanza de calidad que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje, y además, fomente el uso de las tecnologías de información y las comunicaciones (TICs), como una competencia indispensable del mundo actual.

En México, aún existen comunidades en donde la educación de nivel superior es de difícil acceso, pero es responsabilidad de todos (jóvenes, docentes, sociedad y gobierno) hacer posible hasta lo imposible.

El Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén fomenta una educación de calidad, con el presente estudio se concluye que posee una fortaleza significativa, “el Syllabus” como modelo de aprendizaje, teniendo un control total de los procesos tanto administrativos como académicos. Sin embargo, es claro que no existe el uso de un ambiente virtual de aprendizaje que afiance el proceso de enseñanza-aprendizaje. A pesar, de tener la plataforma virtual Moodle como un ambiente virtual de aprendizaje institucional, al ser opcional y dejar la toma de decisiones de uso al docente, no se está logrando implantar correctamente como un ambiente virtual de aprendizaje consolidado.

### Referencias

Julio Cabero Almenara, R. r. (2005). Diseño y producción de TIC para la formación. En R. r. Julio Cabero Almenara, Diseño y producción de TIC para la formación. El Ciervo 96 S.A.

M, C. (2004). Los ambientes Web en Educacion. Una aproximacion a los Ambientes Colaborativos Inteligentes. En C. M, Los ambientes Web en Educacion. Una aproximacion a los Ambientes Colaborativos Inteligente. CACIC.

Quiroz, J. S. (2011). Diseño y Moderacion de Entornos Virtuales de aprendizaje (EVA). En J. S. Quiroz, Diseño y Moderacion de Entornos Virtuales de aprendizaje (EVA) (pág. 170). Chile: Carrera edicio, S.L.

Silva, J. (2011). Diseño y modelación de entornos de aprendizaje(EVA). UOC. 1\* en castellanos.

Instituto Tecnológico Superior de Hopelchén. Obtenido el 11 de julio de 2017. Recuperado de <http://itshopelchen.edu.mx/>

Moodle. Obtenido el 11 de julio de 2017. Recuperado de <https://moodle.org/?lang=es>

# PLAN DE COMUNICACIÓN Y ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN EN LA COMPAÑÍA SI-YAW DE HIDALGO, S.A.

David Hernández Cruz<sup>1</sup>, Isamar González Baltazar<sup>2</sup>,  
L.A.E. Patricia García Díaz<sup>3</sup> y L.A. Elisa Monterrubio Cabrera<sup>4</sup>

**Resumen**—Productos Alimenticios de Hidalgo “Pepe Chong” Si-Yaw fue fundada en 1971, la cual elabora una original salsa de soya que favorece el sabor de los alimentos que son aderezados con ella, enriqueciendo el arte culinario y gastronómico de los restaurantes donde es distribuida. Actualmente el principal conflicto se presenta en la etapa de comercialización y el desconocimiento en el mercado local y nacional de la marca y como consecuencia su bajo consumo. La comunicación es parte fundamental de las actividades de mercadotécnica, las empresas deben obtener y generar información precisa que les permitan tomar decisiones con base en datos reales para crear estrategias que mejoren la distribución de su gama de productos, el incremento de sus ventas y reflejándose finalmente de forma positiva en sus utilidades. Este plan, en su primera fase permitirá estructurar estrategias a fin de expandir su participación en el mercado. La segunda fase permitirá conocer las características de los consumidores para diseñar una apropiada mezcla de mercadotecnia. La tercera fase consiste en el desarrollo de un sistema de retroalimentación que permita a la empresa medir la eficiencia del plan, al tratarse de una pequeña empresa es muy importante que sus recursos sean optimizados y usados eficazmente.

**Palabras clave**—Comercialización, estrategias, mezcla de mercadotecnia, posicionamiento

## Introducción

Considerando que la comunicación es parte fundamental de las actividades, tener la información precisa, en el momento oportuno, puede ayudar a obtener mejores resultados y como consecuencia un mejor desarrollo reflejado en las ventas. En respuesta a la globalización todas las empresas, sin importar su giro, requieren un sistema de comunicación eficiente que inicie desde el interior y así poder proyectarse al exterior, en el valor agregado inherente al producto. Además, el reto se vuelve más complejo al considerar el incremento de la oferta de productos, esto ocasiona que el cliente se vuelva cada vez más exigente en la satisfacción de sus necesidades.

Para crear diferenciación, las empresas requieren identificar las necesidades de su mercado meta, así como la mejor forma de satisfacerlas; tomando ventaja de las fortalezas del producto, es decir; aquello que lo torna atractivo para el cliente, en el caso específico de la salsa de soya puede ser la presentación, los beneficios nutrimentales, la versatilidad de su consumo, entre otras.

Las estrategias de difusión son usadas como medio por el cual los puntos clave de un proyecto, producto y/o servicio puedan llegar al mercado meta y así lograr su comercialización, un plan de comunicación y difusión consistirá en algunos puntos claves tales como: ¿Qué se necesita comunicar?, ¿Para qué? y ¿Para quién?, en el caso específico del proyecto se pretende dar a conocer la empresa Productos Alimenticios “ Si-Yaw de Hidalgo S.A. de C.V. “ al mercado local.

## Descripción del Método

Investigación descriptiva, ya que el propósito fundamental del trabajo es especificar situaciones reales, tanto internas (planes de comercialización actuales), como externas (corrientes en el mercado, la competencia y demás factores), cabe destacar que dicha metodología ínsita al análisis.

---

<sup>1</sup>David Hernández Cruzes estudiante de la Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Pachuca [davl2.dhn@gmail.com](mailto:davl2.dhn@gmail.com)

<sup>2</sup>Isamar González Baltazar es estudiante de la Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Pachuca [izgoba96@gmail.com](mailto:izgoba96@gmail.com)

<sup>3</sup>La Lic. Patricia García Díaz es docente en el Instituto Tecnológico de Pachuca en el departamento de Ciencias Económico Administrativas [patricia\\_g\\_d@hotmail.com](mailto:patricia_g_d@hotmail.com)

<sup>4</sup>La Lic. Elisa Monterrubio Cabrera es docente en el Instituto Tecnológico de Pachuca en el departamento de Ciencias Económico Administrativas [eli\\_monterrubio@live.com.mx](mailto:eli_monterrubio@live.com.mx)

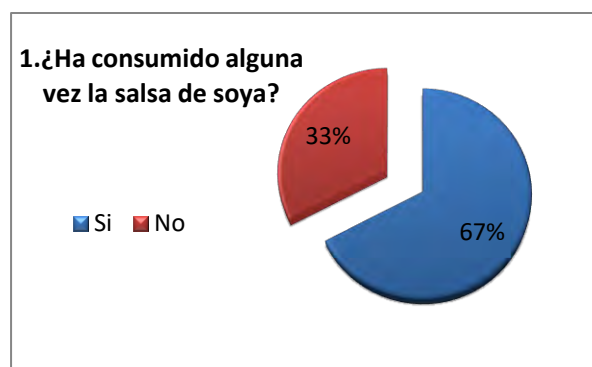
Investigación de campo, en consideración a la necesidad de verificación de las condiciones reales de estrategias de comercialización, es decir la localización de las variables de interés, de dicha investigación.

Investigación documental, al requerir hacer referencia de las herramientas en cuanto a mercadotecnia que se han aplicado en la empresa y de la misma forma la aplicación de Benchmarking, tomando como base compañías del mismo giro (condimentos alimenticios).

#### *Aplicación del instrumento de medición y obtención de datos*

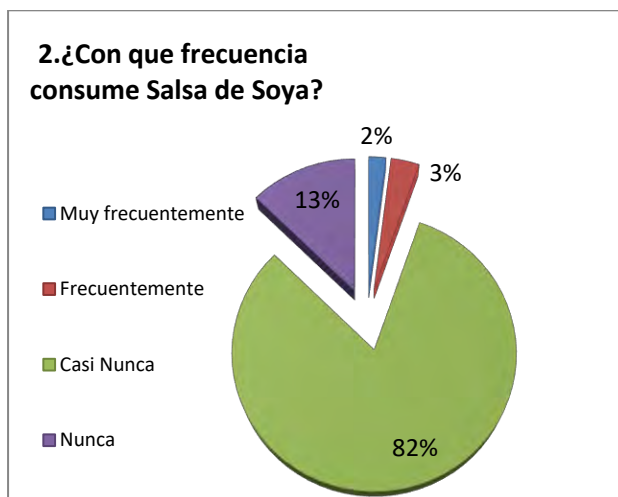
Se diseñaron y aplicaron dos instrumentos de mediación con 5 ítems el primero fue destinado para el diagnóstico de la empresa orientado a recabar información de la gerencia; el segundo instrumento se aplicó a 150 personas seleccionadas al azar eliminado con ello la inclinación de consumidores frecuentes hacia el producto.

Se presentan los resultados del instrumento dirigido al consumidor, que con la información obtenida se diseñaron las estrategias de comunicación idóneas para la compañía.



Gráfica 1. Ítem 1. Instrumento dirigido al público

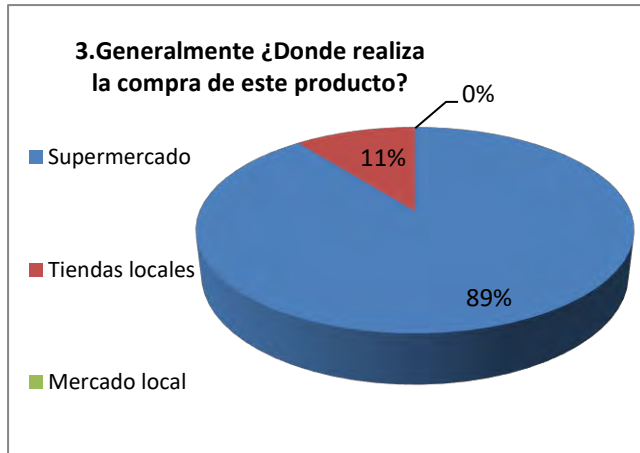
El resultado de este ítem muestra que el 100% de personas encuestadas el 67% en algún momento han consumido salsa de soja para aderezar sus alimentos por lo que esta salsa no la desconoce el público



Gráfica 2. Ítem 2. Instrumento dirigido al público

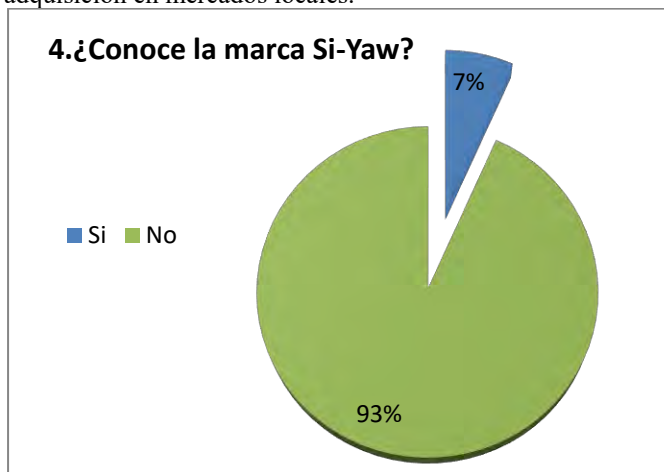
El 82% del público entrevistado no tiene incorporada la salsa de soja en su dieta diaria. Por el contrario, el 2% y 3% se encuentra dentro de un rango entre frecuente y muy frecuente, mientras que el 13%

afirma en definitiva, que dicho producto no está presente en su dieta



Gráfica 3. Ítem 3. Instrumento dirigido al público

Los supermercados, figuran ser el mejor lugar para la adquisición del producto, dado que el 89%, lo compra en estos establecimientos, sin embargo, el 11% afirma adquirirlo en tiendas locales, descartando por completo su adquisición en mercados locales.



Gráfica 4. Ítem 4. Instrumento dirigido al público

La marca Si- Yaw no parece ser reconocida entre los consumidores considerando que el 93% así lo afirmó. Por otro lado un rescatable 7% afirma si conocerla.



Grafica 5. Ítem 5. Instrumento dirigido al público

El número de personas dispuestas a incluir la salsa de soya en su dieta fue del 54% en tanto, el 46% no pretende que sea parte de su dieta diaria

Derivado de los resultados obtenidos con la aplicación del instrumento de medición así como la entrevista personal realizada a la gerencia de la empresa, se obtuvo la información necesaria para el diseño del plan de comunicación y estrategias de comercialización que permitan a los clientes y público en general reconocer la marca y producto como el mejor en su categoría de salsa de soya.

*Desarrollo de un plan de comunicación y comercialización.*

El uso apropiado de la tecnología abre una ventana de oportunidades a pequeñas y medianas empresas para el desarrollo de estrategias que permitan fortalecer o crear nuevos canales efectivos de comunicación y comercialización con sus públicos de interés. El siguiente plan, pretende ser un aliado estratégico que dé a la empresa bases sólidas, para construir un ecosistema de comunicación, que englobe a sus públicos. Dentro del modelo se consideraron dos elementos: la comunicación y la tecnología; como herramientas aliadas para mejorar la comercialización, ya que al ser utilizadas estratégicamente a favor de la empresa puede conseguir que se posicione entre públicos y proveedores potenciales, y al mismo tiempo retener a los clientes ya existentes.

Este plan contempló una etapa de lanzamiento y ejecución de nuevas actividades, así como el fortalecimiento de prácticas que ya realizaban, con el fin de llegar a una segunda etapa donde se realizó un análisis de los resultados y tomar provisiones al redireccionar la estrategia según el crecimiento en las ventas del producto. Para su creación se consideró que es fundamental que toda estrategia pueda ser viable y toda táctica pueda ser ejecutada en el corto, mediano y largo plazo, con los recursos y presupuestos de SI-YAW.

Asimismo, el plan de comunicación y comercialización contempló en algunas estrategias el involucramiento de los colaboradores, con la finalidad de que también conocieran y se comprometieran con dichas acciones.

*Descripción del plan de comunicación y comercialización.*

A. Objetivo 1: Generar una identidad de la marca con los públicos de interés de SI-YAW

Estrategia 1.1: Fortalecimiento de la imagen emitida como empresa de productos de alta calidad.

Táctica 1.1.1. Relación con Clientes a través de dar a conocer testimoniales de clientes satisfechos a los públicos de la empresa.

A través del portal web elegir testimonios reales y creíbles de clientes que hablen bien de la empresa, resaltando especialmente cuando expresen algo relevante en cuanto a la calidad del producto. Estos testimoniales se pueden colocar en una nueva sección en la página web y publicaciones en perfiles de redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, etc.) de la empresa e incluso por radio.

Estrategia 1.2 Generar visibilidad de la imagen de la empresa

Táctica 1.2.1. Realizar campaña publicitaria en medios digitales. Realizar una campaña de promoción por medio redes sociales y página web, de la nueva imagen de la empresa con mensajes de calidad e innovación para generar interés en clientes potenciales y posibles nuevos proveedores.

Estrategia 1.3 Incrementar la identidad del empleado con la empresa.

Táctica 1.3.1 Generar mensajes claves que se deseen posicionar en la cultura laboral de la empresa.

La empresa tiene pocos empleados, lo que hace aún más importante generar mensajes claves, ya que cada uno juega un rol decisivo para el servicio de calidad que desea proyectar la empresa. Es por esto que se deben definir los mensajes claves que influyan para poner en práctica una cultura de calidad en la empresa. Además darles a conocer de forma más directa la visión, misión y valores de la empresa, generando de tal forma el establecer metas a corto, mediano y largo plazo y así han de compararse las metas propuestas con los resultados reales, lo cual ayudara en el proceso de retroalimentación y de mejora continua.

B. Objetivo 2 Comunicar los diferenciadores de la marca para incrementar el posicionamiento con clientes y proveedores.

Estrategia 2.1: Generar notoriedad ante sus públicos

Táctica 2.1.1 Creación de mensajes claves de campaña: La campaña debe incorporar mensajes claves que resalten los atributos principales de la empresa y del producto.

Táctica 2.1.2 Monitoreo y evaluación de campaña: Durante la campaña se realizó un monitoreo constante sobre los resultados esperados, fue así que al finalizar la campaña se realizó una evaluación, esto con el fin de implementar mejoras a las futuras campañas a realizar.

Estrategia 2.2 Identificar al personal con los atributos de la empresa.

Táctica 2.2.1. Generar reuniones periódicas con los colaboradores para reforzar conocimientos de la empresa. Es necesario que los colaboradores de la empresa estén identificados con los atributos y diferenciadores de la empresa, para fortalecer el sentimiento de pertenencia.

C. Objetivo 3 Fortalecer la relación con clientes post venta y proveedores actuales.

Estrategia 3.1. Reforzar los canales de comunicación con proveedores. Fue necesario reforzar o crear canales de comunicación efectivos con el proveedor para fortalecer todo tipo de relación estratégica comercial. No solo se debe generar canales efectivos sino además comunicación periódica según haya sido identificado o clasificado el proveedor. Los canales de comunicación deben ajustarse a los recursos y habilidades del proveedor.

Estrategia 3.2. Reforzar la comunicación con clientes post-venta

Es importante alimentar una base de datos con información de los clientes, para definir qué medio se puede utilizar con mayor efectividad y que estrategias se puede utilizar para hacerles llegar comunicación de la empresa.

D. Cronograma. Para la realización del cronograma del plan de comunicación, que muestre un listado de las actividades (tácticas) a realizar y que indica la cantidad de tiempo que se tiene que tomar en cuenta para la producción y la frecuencia con la que se debe realizar dicha actividad.

### *Conclusión*

La competencia global, lleva a las empresas de cualquier tipo de industria, a replantearse qué están comunicando y si no lo están realizando, cómo deberán hacerlo.

Por lo tanto la comunicación, en la actualidad es determinante para la obtención de mejores resultados, la mercadotecnia no es la excepción y en este proyecto se comprobó que la búsqueda de la satisfacción por parte del cliente, es cada vez una tarea más compleja: La competencia, los productos consolidados, el papel de la publicidad de la mano de la tecnología, canales de distribución y las necesidades y exigencias del mercado meta. Así como el análisis de los atributos del producto, principalmente sus características y las oportunidades que presenta su comercialización, destacando su participación en el mercado principalmente local.

Cabe destacar que la información no es lo único importante, el dar a conocer un mensaje, va más allá del contenido; implica los medios para transmitirla, es decir una estrategia coordinada entre todos los que conforman la cadena de suministro, de la cual dependerá el éxito o fracaso del propósito del mensaje, pues, si bien es cierto, el cliente es quien consume; no obstante, es la mente quien elige que consumir. Por ello se buscó describir las situaciones reales, a través de la investigación de campo y descriptiva, para lograr un diagnóstico y en conjunto con el Benchmarking buscar alternativas incrustadas en el plan de comunicación y comercialización.

Esto genera que las empresas deban practicar nuevas estrategias basadas en la identidad, la cultura, la acción, la comunicación y la imagen de sus empresas y sus productos. Sus elementos permiten crear estrategias, que generen cualidades únicas en los productos y así ser más competitivas y más innovadoras para cautivar a más clientes.

Realizar este plan de comunicación y comercialización para una pequeña empresa, con pocos recursos económicos y humanos, representó adaptar cada objetivo, estrategia y táctica para ser realizables al corto, mediano y largo plazo. Este plan pretende que la empresa fortalezca su comunicación, para mejorar su imagen y reputación, además de convertirse en una alternativa muy valiosa para conseguir nuevos clientes, proveedores y retener a los existentes.

Los resultados arrojados por los instrumentos de recolección de información nos permitieron confirmar el nulo reconocimiento de la marca, pero la favorable aceptación a nuestras intenciones por ambas partes: los consumidores potenciales, al acceder a la inclusión del producto en su dieta y el reconocimiento de la empresa.



Dicho plan, toma como fundamento una filosofía cíclica de mejora continua, partiendo de escenarios fundamentales como lo es la relación con el cliente, la visualización constante, el interés por el reconocimiento a los empleados, al generar la identidad del recurso humano a la compañía, dar valor a la cadena de suministro (esto incluye proveedores y el servicio post-venta). Por último este trabajo hace hincapié en el monitoreo, mejora y evaluación constante, ya que esto le otorgara un valor agregado al cumplimiento de dichos objetivos.

#### *Referencias bibliográficas.*

- Adams, G. y. (1998).  
Arboledas, P. (1999).  
Buenaño, D. A., & Altamirano Barriga, M. V. (1 de 8 de 2015). *red.Mark.a*. Recuperado el 01 de 05 de 2017, de <http://redmarka.net/ra/revista.php?wid=39>  
Del Pino, C. C.-S. (2013). *La comunicación en cambio constante*.  
Fonseca. (2005).  
García Fernández, F., Sánchez Muñoz, N. E., & Sánchez Tovar, Y. (2014). Estrategias para potenciar la cadena de valor de la soya en la región El Mante (Tamaulipas), México.  
Heras, & Peirón. (2012).  
Herrera, F. (2012).  
Kirchner, A. E. (2010). *Desarrollo de nuevos productos. Una visión integral*. México: Cengage.  
Medina. (1999).  
Mesa León, C. (2013). ¿Puede contribuir la cadena de valor de soya al desarrollo local? El caso de Ciego de Ávila.  
Olandy, N. R. (2013). Diseño del plan de comunicación para la unidad de emprendimiento de la corporación universitaria. *Revista Ciencias Estratégicas*, 153-175.  
Otero. (2004).  
Pineda Aspina, D. L. (2015). Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia.

# REPUTACIÓN Y CONFIANZA EN LA MARCA DEL DESTINO TURÍSTICO

Andrés Hernández-Delgado<sup>1</sup>, Dr. Lucio Hernández-Lobato<sup>2</sup>,  
Dra. María Magdalena Solís-Radilla<sup>3</sup>

**Resumen** — En la literatura del marketing turístico, la reputación es uno de los elementos clave que los turistas evalúan a la hora de seleccionar un destino entre la extensa oferta para vacacionar. La amplia variedad de destinos turísticos en el mercado ha orillado a crear estrategias de gestión de su reputación a través de la imagen y la creación de marca, como medida para atraer más turistas. La percepción de una reputación positiva del destino contribuye en la creación de lazos de confianza entre las partes que participan en el intercambio, llevándolas a creer que la otra parte actuará con responsabilidad, generando una ventaja competitiva al influir en la decisión de viaje y proporcionando seguridad al turista. Este estudio de alcance teórico profundiza en el análisis de las variables reputación y confianza hacia la marca del destino turístico, con interesantes implicaciones en la gestión de los destinos.

**Palabras clave** — Destino turístico, reputación de marca, confianza

## Introducción

El turismo representa un factor de desarrollo clave en la economía de muchos países, ya que genera divisas para el país que recibe los flujos turísticos, formando parte importante de su producto interno bruto. Además de ofrecer un desarrollo económico y social para las regiones destino, el turismo representa un intercambio cultural importante para las naciones.

El crecimiento y diversificación que ha experimentado la industria turística en el mundo ha orillado a los destinos a mejorar sus estrategias de marketing y ofrecer más y mejores productos y servicios para competir en un mercado cada vez más diverso.

A lo largo de los años, la experiencia de viaje de los turistas ha sido modificada a causa de la globalización, a partir de la búsqueda de un destino para vacacionar, la recopilación de información y hasta la realización de su experiencia de viaje; los turistas han dejado de ser entes pasivos para pasar a ser activos durante el proceso turístico, orillando a los destinos, regiones y países a crear estrategias de gestión de su reputación a través de la imagen y creación de marcas que logren cautivar a turistas, inversionistas y hasta residentes (Fernández, Díaz, Huertas, Rovira, Pedroza, Sicilia, Gómez, Míguez, 2013).

La reputación de marca de un destino turístico ayuda a crear una ventaja competitiva cuando se logra trabajar la percepción adecuada o deseada en la mente del turista y así influir en su decisión de viaje (Matos y San Martín, 2011). Por lo tanto, la reputación y la marca se convierten en elementos intangibles interrelacionados y fundamentales en la promesa de valor del territorio (García, Gómez y Molina, 2013).

La importancia de este estudio radica en que la reputación de marca de un destino turístico se convierte en un factor indispensable para el viajero al momento de evaluar un destino turístico durante su visita (Matos y San Martín, 2011). A su vez, la confianza es considerada como un eje fundamental en los intercambios entre las partes, ya que es el elemento que provee seguridad al turista, lleva a una de las partes de la relación a creer que la otra parte actuará con responsabilidad (San Martín, 2003).

En el ámbito turístico es evidente la importancia de gestionar una reputación positiva que atraiga turistas, así como generar confianza para mantener relaciones duraderas con los visitantes. En la propia literatura se puede encontrar que la reputación es un factor importante para crear confianza entre las organizaciones y los consumidores en sus intercambios (Ganesan, 1994; Doney y Cannon, 1997).

## Objetivos

- Profundizar en el estado del arte respecto a la reputación de la marca de un destino turístico y la confianza de los turistas que lo visitan.
- Conocer cómo se evalúa la reputación de la marca de un destino turístico.
- Conocer cómo se evalúa la confianza de los turistas hacia la marca de un destino turístico.

<sup>1</sup> Andrés Hernández Delgado es estudiante de la Maestría en Ciencias: Gestión Sustentable del Turismo en la Universidad Autónoma de Guerrero [andreshernandez.d@gmail.com](mailto:andreshernandez.d@gmail.com)

<sup>2</sup> El Dr. Lucio Hernández Lobato es Profesor-Investigador de la Facultad de Turismo de la Universidad Autónoma de Guerrero [luciohernandez2010@gmail.com](mailto:luciohernandez2010@gmail.com) (Autor corresponsal)

<sup>3</sup> La Dra. María Magdalena Solís Radilla es Profesora-Investigadora de la Facultad de Turismo de la Universidad Autónoma de Guerrero [magdalenasolis27@gmail.com](mailto:magdalenasolis27@gmail.com)

### Reputación de marca

Los destinos turísticos han modificado su comportamiento como resultado de los avances tecnológicos y el mayor número de información que circula sobre la competencia turística; ahora los destinos buscan ofrecer a los turistas experiencias integrales basadas en la calidad y la diferenciación, elementos que aporten mayores niveles de utilidad y valor emocional a los cada vez más sofisticados y exigentes turistas (San Martín, 2005).

En los estudios analizados se encontró que, a menudo se genera confusión a la hora de utilizar los términos: imagen y reputación (Fombrun, 2001; Gotsi y Wilson, 2001; Villafañe, 2004; Capriotti, 2009), por lo cual es pertinente realizar una diferenciación entre ellos.

Para Villafañe (2004), la imagen y la reputación configuran la percepción pública sobre una compañía mediante una relación gestáltica de figura/fondo. Por un lado, la imagen actuando como la figura y, por el otro, la reputación constituyendo el fondo sobre el que se proyecta la figura. En la tabla 1, se distinguen las diferencias entre estos dos términos.

Para Dowling (2001), la reputación es el resultado de una imagen positiva de la empresa cuando ésta encierra valores como la autenticidad, la honestidad, la responsabilidad y la integridad; es decir, valores que apelan al compromiso de la compañía con sus *stakeholders* y al grado de cumplimiento de dichos compromisos; entendiéndose que entre los *stakeholders* se encuentran aquellas instituciones, organismos y público que tienen relación con la organización; es decir, el gobierno, la comunidad, los proveedores, inversionistas, entre otros. Cuando una empresa consolida a lo largo de los años una imagen de marca adecuada, ésta se convierte en una reputación positiva.

| Imagen corporativa<br>(la figura)      | Reputación<br>corporativa (el fondo)            |
|--|---|
| Una figura creada,<br>cambiante.       | Un fondo acumulado,<br>consolidado.             |
| Más coyuntural.                        | Más duradera.                                   |
| Más fácil de hacer y<br>cambiar.       | Más fácil de conseguir<br>y también de cambiar. |
| Más superficial.                       | Más sólida, basada en<br>comportamientos.       |
| Se transmite a través<br>de la oferta. | Se demuestra a través<br>de la respuesta.       |

Tabla 1: Diferencias entre imagen corporativa y reputación corporativa (Villafañe, 2004)

En este contexto, una empresa con reputación positiva es la que se gana la fama de cumplir lo que promete. Así, los clientes se muestran más inclinados a negociar con este tipo de empresas u organizaciones, que con otras que ofrecen otras ventajas, pero que resultan inciertas o imprevisibles (Marcano, 2016).

De acuerdo con lo anterior, la existencia de una buena reputación en el mercado aumenta la seguridad en el cliente, al reducir el riesgo al momento de decidir comprar o consumir un producto o servicio (Herbig y Milewicz, 1993). Por esta razón, la reputación está asociada con la confianza y la credibilidad, que son esenciales para la elección del destino (Strobel y Peters, 2013). Así también, la reputación es un indicador de confiabilidad (Matos y San Martín, 2011).

Cuando se habla de un destino turístico desde el punto de vista reputacional, se establece la identidad de éste, su ser. Todo este aspecto está integrado por elementos como: el valor funcional, el valor emocional y la promesa del destino.

El valor funcional se refiere a los atractivos, empresas turísticas y servicios; aquellos Recursos Entregables Demostrables (RED). El valor emocional, conformado por los turistas y la comunidad receptora, representando la Capacidad de Identificación y Empatía (CIE). Y la promesa está conformada por la imagen de marca del destino que se emite en los distintos canales de comunicación. Cuando la promesa se cumple, la identidad del destino turístico es reconocida, cuando esto sucede nos encontramos con un destino turístico reputado (Marcano, 2016).

La reputación de marca se convierte en una variable clave utilizada por el viajero para evaluar holísticamente un destino turístico durante su visita, debido a que un destino turístico sólido y competitivo se apuntala en un emblema que lo comunique, que lo identifique y que aglutine los atributos del lugar. Una reputación positiva y fuerte reduce la compra de los clientes potenciales; debido al aumento de seguridad porque hay una buena reputación en el mercado (Matos y San Martín, 2011).

Cuando se pretende analizar si un destino turístico goza de reputación positiva en el mercado se deben considerar seis elementos (Véase la Figura 2).

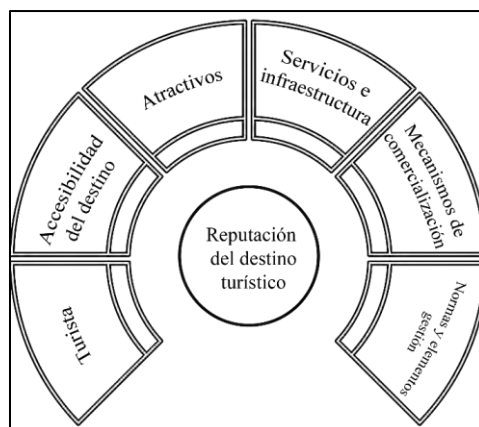


Figura 1: Elementos de la actividad turística que permiten analizar la reputación de un destino (Elaboración propia, basado en Marcano, 2016).

1. El turista: Es quien viaja y vive la experiencia, juzgará el destino y emitirá su opinión sobre él. El turista debe estar consciente de la importancia de la conservación de los recursos naturales, el equilibrio ecológico del destino y de preservar todos los elementos del mismo para tenerlos dispuestos a un nuevo disfrute.
2. La accesibilidad del destino: Cómo viaja y cómo llegará el turista a su destino elegido. Si las vías para llegar al destino no están en buenas condiciones, disminuyen las posibilidades del desarrollo de la actividad turística; así el destino cuente con muchos atractivos importantes y servicios excelentes por ofrecer. Si no hay accesibilidad en el destino, entonces no representa un producto para la venta en el mercado turístico.
3. Los atractivos: Estos representan la razón del desplazamiento. Las motivaciones del viaje dependen en gran parte de los atractivos con los que cuente el destino; ya sean naturales o artificiales, los individuos deben encontrar características lo suficientemente atractivas para su desplazamiento. Los atractivos determinan la selección del lugar del viaje por parte del turista y los que generan una corriente turística hacia su localización. (Acerenza, 1991).
4. Los servicios e infraestructura: Conformado por el alojamiento, comida, amenidades, transporte, etc., aspectos que permitirán una mejor estadía del turista. No sólo basta con los atractivos, sino que el destino cuente con los servicios adecuados que permitan la estancia del turista fuera de su lugar de residencia. Lo ideal es que un destino que goce con una buena reputación haya logrado que los servicios se conviertan en atractivos. No sólo los servicios turísticos son importantes, también los servicios básicos; agua, luz, alumbrado, carreteras, saneamiento, etc.
5. Los mecanismos de comercialización: Se refiere a aquellos medios por el cual el turista potencial conoce el destino. Ya sea por medio del sector gubernamental o privado, para que sea comprado, el destino debe darse a conocer a través de los distintos medios de comercialización; apoyado por una imagen de marca estable en el mercado, resultado del trabajo conjunto entre instancias de gobierno y privadas.
6. Las normas y elementos de gestión para el desarrollo del destino: Es lo que ofrecerá seguridad al turista, le permitirá al destino crecer y desarrollarse para así garantizar su regreso. Las instancias encargadas del turismo deberán establecer las normas que garanticen que el desarrollo de dicha actividad no perjudique en nada a la comunidad receptora, así como que el destino no sufra deterioro y perdure para visitas futuras.

Cabe señalar que la reputación positiva no es un fin en sí mismo, sino una herramienta para conseguir que el destino sea más competitivo; de alguna u otra manera, un concepto ligado al mercado y a las necesidades de comercialización (Fernández-Cavia y Huertas, 2014).

Además de la reputación, otro elemento que contribuye en la elección del destino es la marca turística; la cual busca diferenciar, a través de elementos, entre un destino y otro.

Cuando se habla de marca, ésta es entendida como el nombre o término, símbolo o diseño, o una combinación de ambos que trata de identificar los productos o servicios y diferenciarlos de la competencia; transmitiendo un cúmulo de atributos capaces de construir en la mente del consumidor un conjunto de sentimientos, conocimientos y experiencias (Leal, 1996).

Desde la perspectiva turística, una marca es entendida como el conjunto de actividades de marketing que van encaminadas a apoyar la creación de un nombre, símbolo o cualquier otro gráfico que identifica o diferencia un destino. La idea es que la marca turística apoye en la transmisión de una expectativa de una experiencia asociada únicamente a ese lugar. Una marca turística consolida y refuerza la conexión emocional entre el visitante y el destino (Blain, Levy y Brent, 2005).

Según la literatura del marketing, las marcas se encargan de crear un valor extra para sus productos o servicios relacionados, sobre todo para facilitar su identificación y diferenciación respecto a otros productos del mercado. Para Kotler y Gertner (2002), las marcas incitan creencias, evocan emociones y fomentan comportamientos; aquí la importancia de que las marcas generen estrategias de gestión de sus marcas, que logren una reputación positiva y que genere confianza en los turistas.

### **Confianza**

Durante los últimos años, la literatura del marketing pone especial atención en las relaciones; entendidas éstas como el contacto entre dos o más personas, pero también entre personas y objetos, símbolos y organizaciones (Gummesson, 1996).

El marketing relacional da cuenta que el mantenimiento de las relaciones duraderas con los clientes se consigue, entre otros, con la gestión de tres elementos: la satisfacción, el compromiso y la confianza.

La confianza es una variable de vital importancia para garantizar el éxito de las relaciones entre empresa y consumidor (Morgan y Hunt, 1994); ésta sirve como antecedente de la lealtad del consumidor, incluso donde la interacción personal es poca o inexistente.

La confianza, la cual es considerada como la convicción que tiene una de las partes en que sus necesidades se verán satisfechas en un futuro por las acciones emprendidas por la otra parte (Anderson y Weitz, 1989), es una variable clave que ayuda en la toma de decisiones bajo situaciones de incertidumbre y vulnerabilidad (Mayer, Davis, Schoorman, 1995; Batt, 2003; Hess y Story, 2005); es comprendida como la relación emocional que existe entre una de las partes de la relación, confiándose una de la otra a partir de que ésta mantenga una garantía de su buena reputación dentro de los servicios que ofrece de manera holística (Matos y San Martín, 2011).

Varias investigaciones en el ámbito turístico dan cuenta de la importancia de la confianza para la obtención de relaciones a largo plazo con los turistas (Bejou y Palmer, 1998; Crotts y Turner, 1998; Ross, 2004; Kang, Jeon, Lee y Lee, 2005; Figueroa y Raff, 2008; Matos y San Martín, 2011).

Por su parte, Morgan y Hunt (1994), demostraron empíricamente el hecho de que la confianza provee de una nula propensión al abandono; es decir, la propensión percibida de que la otra parte concluya la relación posteriormente. La confianza adquiere una importancia clave en situaciones en las que la información de la que dispone el individuo es parcial o incompleta.

La confianza reduce el nivel de asimetría de información existente y facilita la adopción de decisiones en situaciones de riesgo, disminuyendo el grado de complejidad asociado al proceso de toma de decisiones (Matos y San Martín, 2011).

La confianza es considerada como un constructo multidimensional: Honestidad, benevolencia y competencia.

**Honestidad:** Esta dimensión hace referencia a la creencia de que la otra parte cumplirá sus promesas y sus obligaciones; que es sincera. Según Coulter y Coulter (2002), la confianza basada en la honestidad es relevante en la relación que se da entre un proveedor de servicios y su cliente. Así, el cliente esperará que el proveedor mantenga la confidencialidad de sus transacciones comerciales y tenga integridad en la atención brindada. La honestidad y la veracidad son factores importantes en la relación cliente-proveedor.

**Benevolencia:** Comprendida como la creencia en que la otra parte está interesada en recibir beneficios conjuntos y no tomará decisiones ni emprenderá acciones que perjudiquen al que confía. El cliente tendrá la expectativa de que la institución siempre se preocupa por él y que cuida sus intereses. Bajo este orden de ideas, el cliente tendrá la expectativa de que el vendedor siempre estará preocupado de su bienestar y que sus acciones serán condicionadas por esta preocupación (Marinao, 2010).

**Competencia:** puede ser definida como la creencia de que la contraparte posee las habilidades, el conocimiento y el dominio específico para realizar sus actividades. En este sentido, las capacidades, así como el dominio de lo que se realiza en el destino aumentará o disminuirá su nivel de confianza.

Bajo esta perspectiva y aplicado a un destino turístico, la confianza se traduce en la fiabilidad enfocada en distintos elementos importantes de un lugar. Uno de estos elementos que integran el sistema turístico son los habitantes o comunidad receptora. El recibimiento que los habitantes del lugar proporcionen al turista tendrá un efecto en el nivel de confianza hacia el destino, tomando en cuenta que la confianza es un factor de la personalidad que hace hincapié en los sentimientos, emociones y valores de las personas. Igualmente, la

confianza en un destino turístico está marcada por la relación con las instituciones privadas y públicas (Marinao, 2010).

En la figura 3, se aprecia la propuesta de Marinao (2010), donde enmarca estas tres dimensiones de la confianza hacia un destino turístico basado en instituciones privadas, instituciones públicas y la comunidad receptora.

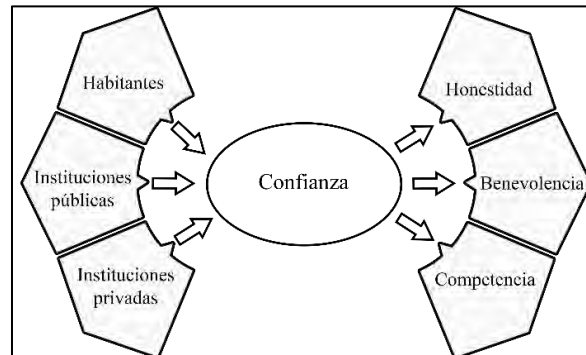


Figura 2. Dimensiones de la confianza basado en los elementos de la actividad turística (Elaboración propia, basado en Marinao, 2010).

En este contexto, los mismos Morgan y Hunt (1994), proponen dos componentes de la confianza que han sido resultado de sus estudios empíricos: el componente cognitivo de la confianza (resultante de la confianza en la fiabilidad del compañero en la relación) y el componente comportamental (vinculado a la confianza en las intenciones, motivaciones, honestidad y benevolencia del compañero). En estudios empíricos se realiza la medición de esta variable mediante dos criterios: la credibilidad o competencia y la benevolencia o intenciones futuras.

Como resultado del análisis de la bibliografía se propone el siguiente modelo teórico (Véase la figura 4).

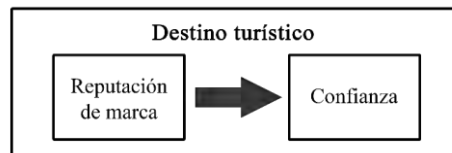


Figura 3: Modelo teórico (Elaboración propia)

### Metodología

En el presente estudio de carácter teórico se realiza una revisión exhaustiva de la bibliografía existente de las variables que son objeto de estudio. En primer lugar, se hace una revisión teórica de la reputación de marca del destino turístico; posteriormente se analiza la confianza del turista como elemento resultante de la reputación positiva; finalmente se mencionan las aportaciones y conclusiones derivadas del presente estudio.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Para analizar la reputación de un destino turístico se deben considerar seis elementos: a los turistas, la accesibilidad del destino, los atractivos, los servicios de infraestructura, los mecanismos de comercialización y normas, así como la gestión. Los cuales funcionarán como indicadores para evaluarla.

Se pudo determinar que la reputación de marca de un destino incentiva la confianza en el mismo. El consumidor buscará señales que le permitan contar con información más clara a la hora de elegir un destino turístico dentro del mercado y una de estas señales es la reputación.

Diversas investigaciones dan cuenta de la importancia de la confianza en la aplicación de la teoría del marketing relacional, ya que ayuda a mantener relaciones sólidas y beneficia el comportamiento futuro positivo de los consumidores. A mayor reputación positiva que el destino envíe el mercado, mayores estímulos de confianza de los turistas.

Se analizaron los componentes de la confianza basada en la honestidad, la benevolencia y la competencia; aspectos que también brindan mayor confianza y ayudarán a que los turistas disfruten mejor su estancia.

Una reputación positiva servirá como un medio para reducir la incertidumbre y generar sensación de confianza entre organizaciones y consumidores; es decir, una reputación positiva se verá reflejada en la confianza entre el turista y el destino turístico.



Por último, hay que destacar que los encargados de la gestión y la comercialización de los destinos turísticos deben poner especial atención en la gestión de su reputación, la cual influirá en la confianza de los turistas, lo que dará como resultado relaciones duraderas ya que una reputación positiva genera un aumento en el valor comercial de los destinos y, por tanto, será de gran ayuda para los turistas a la hora de la elección del destino.

#### Conclusiones

Las investigaciones en este sector son clave para las regiones o países donde los ingresos turísticos suponen un porcentaje relevante sobre su Producto Interno Bruto (PIB).

El resultado de este tipo de estudios permitirá ampliar el campo de las investigaciones con estas variables y así obtener resultados que permitan la creación de estrategias de gestión y marketing entre los tomadores de decisiones de cada uno de los destinos turísticos interesados.

Este tipo de investigaciones logran demostrar que la reputación de un destino turístico cobra importancia al momento de crear las estrategias; la reputación se muestra como esencial generadora de la confianza; dos variables clave cuando se pretende generar lealtad en el turista y así un comportamiento futuro positivo hacia el destino.

#### Referencias

- Acerenza, M. (1991). Administración del turismo, conceptualización y organización. Editorial Trillas. México.
- Batt, P. (2003) Building trust between growers and market agents. *Supply Chain Management: An International Journal*, 1. (8), 65 – 78
- Bejou, D. y Palmer, A. (1998). Service Failure and Loyalty: An Exploratory Empirical Study of Airline Customers. *Journal of Services Marketing*, 1, (12), 7-22.
- Blain, C. Levy, S y Brent R. (2005). Destination Branding: Insights and Practices from Destination Management Organizations. *Journal of Travel Research*, 43, 328-338.
- Anderson, E., Weitz, B., (1989). Determinants of continuity in conventional industrial channel dyads. *Marketing Science* 4, (8), 310-23.
- Capriotti, P. (2009). De la imagen a la reputación. Análisis de similitudes y diferencias. *Razón y Palabra*, 14 (70) 1-10
- Coulter, K., Coulter, R. (2002). Determinants of Trust in a Service Provider: The Moderating Role of Length of Relationship, *Journal of Services Marketing*, 16, (1) 35-50.
- Crotts, J. y Turner, G. (1999). Determinants of Intra-Firm Trust in Buyer-Seller Relationships in the International Travel Trade. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. (11), 116-123.
- Dowling, G. (2001). Creating Corporate Reputations. New York: Oxford University Press.
- Fernández-Cavía, J., Díaz-Luque, P., Huertas, A., Rovira, C., Pedraza-Jiménez, R., Sicilia, M., Gómez, L., Míguez, M., (2013). Marcas de destino y evaluación de sitios web: una metodología de investigación. *Revista Latina de Comunicación Social*, 68, 622-638.
- Fernández-Cavía, J., Huertas, A. (2014). La gestión de las marcas de destino y de territorio desde las perspectivas de las relaciones públicas. *Comunicació: Revista de Recerca i d'Anàlisi [Societat Catalana de Comunicació]* 31. (1), 9-26.
- Figuerola, T., Raff, R. (2008). *Análisis de la confianza hacia los destinos turísticos*. Tesis. Facultad de Economía y Negocios. Universidad de Chile.
- Fombrun, C. J. (2001) Corporate reputation as economic assets, in M.A. Hitt, R.E. Freeman and J.S. Harrison (eds.), *The Blackwell Handbook of Strategic Management*, Blackwell Publishers, Malden
- García, J., Gómez, M., Molina, A., (2013) Posicionamiento de marcas-destino: una aplicación en cinco regiones españolas. *Innovar*, 23 (50) 111-127
- Gotsi, M. y Wilson, A. (2001). Corporate Reputation: seeking a definition. *Corporate Communications: An International Journal*, 6 (1), 24-30.
- Gummesson, E. (1996). Relationship marketing and imaginary organizations: a synthesis. *European Journal of Marketing*, 30 (2), 31-44.
- Herbig, P., Milewicz, J. (1993) The relationship of reputation and credibility to brand success, *Journal of Consumer Marketing*, 3 (10), 18-24.
- Hess, J., Story, J. (2005) Trust-based commitment: multidimensional consumer-brand relationships. *Journal of Consumer Marketing*, 6 (22) 313 – 322
- Kang, I., Jeon, S., Lee, S. y Lee, C.K. (2005). Investigating Structural Relations Affecting the Effectiveness of Service Management. *Tourism Management*, 3. (26), 301-310.
- Kotler, P. y Gertner, D. (2002). Country as brand, product, and beyond: a place marketing and brand management perspective. *Brand Management*, 9 (4/5), 249-261.
- Marcano, C. (enero-junio 2016). Elementos de la nueva Dirección de Administración de Turismo: Destinos Turísticos Reputados. *Revista Innovación Empresarial*, 2(1), 55-64.
- Marinao, E. (2010). Confianza hacia los destinos turísticos: el rol de la imagen, sus habitantes e instituciones. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- Matos, R., San Martín, S. (2011). Análisis sobre la reputación de marca, las emociones y la confianza como formadoras de la satisfacción del turista. *Contaduría y administración*, 57 (4), 253-286
- Mayer, R. Davis, J., Schoorman, F. (1995). An integrative model of organizational trust. *Academy of management review*, 3 (20), 709-734.
- Morgan, R. y Hunt, S. (1994). The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing. *Journal of Marketing*, 3 (58), 20-38.
- O.M.T. (1998). Introducción al Turismo, Organización Mundial del Turismo. Madrid.
- Ross, G. (2004). Ethics, Trust and Expectations Regarding the Treatment of Disabled Staff within a Tourism Hospitality Industry Context. *International Journal of Hospitality Management*, 5. (25), 523-544.
- San Martín, S. (2003) *La relación del consumidor con las agencias de viajes*. España Universidad de Burgos.
- San Martín, H. (2005). *Estudio de la imagen de destino turístico y el proceso global de satisfacción: adopción de un enfoque integrador*. Tesis doctoral. Universidad de Cantabria. España.
- Strobl, A., Peters, M. (2013) Entrepreneurial reputation in destination networks. *Annals of Tourism Research*, 40, 59–82.
- Villafañe, J. (2004). *La buena reputación. Claves del valor intangible de las empresas*. Madrid: Pirámide.

## El aprendizaje colaborativo como estrategia en la formación inicial de docentes

Mtra. Magali Hernández García<sup>1</sup>, Dra. Martha Yolanda Monzón Troncoso<sup>2</sup>, Mtra. Carina María García Ortiz<sup>3</sup>

### Resumen

**A partir de la Reforma Curricular a la Educación Normal, específicamente en la Licenciatura en Educación Preescolar, Plan de Estudios 2012, la formación de los estudiantes se basa en tres orientaciones curriculares: el enfoque centrado en el aprendizaje, el enfoque basado en competencias y la flexibilidad curricular, académica y administrativa. Se presenta el resultado de una investigación sobre la centralidad en el aprendizaje en el curso de Estrategias de Trabajo Docente a través del aprendizaje colaborativo, considerada en el ACUERDO 650 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de Maestros de Educación Preescolar (2012) como una estrategia que favorece la construcción de aprendizajes auténticos. El objetivo es implementar en la práctica docente nuevas formas de generar el aprendizaje para romper esquemas de enseñanza anclados en las clases expositivas, donde existe escasa posibilidad de que el acto educativo se centre en el que aprende.**

### Palabras clave

**Centralidad en el aprendizaje, aprendizaje colaborativo, aprendizaje situado, formación.**

### Introducción

Las Escuelas Normales enfrentan reformas educativas a los planes de estudio, en relación con la Licenciatura en Educación Preescolar (LEP), después de un revisión sistemática de las necesidades de la sociedad actual, de las reformas a la Educación Básica y de los alcances del Plan de Estudios 1999 de la LEP, se observa una serie de disparidades: los enfoques, contenidos y modelos educativos no responden “a las importantes demandas y desafíos educativos de un mundo global, diverso e interconectado” (Modelo Curricular para la formación profesional de los maestros de educación básica, 2010, p. 5), la educación básica establece sus finalidades educativas a partir de competencias para la vida que exige a su vez, docentes con competencias profesionales que no solo dominen contenidos factuales y conceptuales de corte eminentemente disciplinar, sino también procedimentales y actitudinales demostrados en desempeños competentes.

Una pregunta eje de la Reforma a la Educación Normal es ¿Cómo formar a los futuros docentes para que se desempeñen de manera competente en su próximo ámbito laboral? El Plan de Estudios 2012 de la LEP responde a este planteamiento a través de tres orientaciones curriculares que lo estructuran: el enfoque centrado en el aprendizaje, el enfoque basado en competencias y la flexibilidad curricular, académica y administrativa (ACUERDO 650, 2012, p. 30).

Para los fines de este estudio dirigimos la atención en la primera orientación curricular: el enfoque centrado en el aprendizaje que fundamenta sus bases teóricas en la concepción constructivista y sociocultural del aprendizaje. El énfasis está en cómo generar aprendizajes significativos en los estudiantes, el cual se construye socialmente, de forma situada y anclado a los aprendizajes previos “todo proceso de aprendizaje implica la reorganización del sistema de representaciones con el que contamos. Para que esta reorganización tenga lugar, es necesario que los nuevos contenidos de conocimiento tengan, en la estructura previa del sujeto, puntos de apoyo” (Bixio, 2007, p. 99); la clase expositiva no es suficiente para tal cometido porque el aprendizaje no se reduce a la memorización de contenidos conceptuales “Ni la comunicación, ni la explicación de nuestro saber a los alumnos basta para impulsar en ellos el proceso de aprendizaje” (SEP, 2011, p. 23).

El aprendizaje por proyectos, el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en casos de enseñanza, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje en el servicio y la detección y análisis de incidentes críticos, son estrategias que el ACUERDO 650 (2012) establece para la construcción de aprendizajes significativos y situados.

---

<sup>1</sup> Mtra. Magali Hernández García, jefe del Departamento de Formación Inicial en la Escuela Normal de Ixtapan en la Sal, Estado de México. [mhangel@gmail.com](mailto:mhangel@gmail.com)

<sup>2</sup> Dra. Martha Yolanda Monzón Troncoso, jefe del Departamento de Investigación e Innovación Educativa en la Escuela Normal de Ixtapan de la Sal. Estado de México. [maryolmontron@hotmail.com](mailto:maryolmontron@hotmail.com)

<sup>3</sup> Mtra. Carina María García Ortiz, Subdirectora Académica en la Escuela Normal de Ixtapan de la Sal. Estado de México. [garcia.ortiz.carina@gmail.com](mailto:garcia.ortiz.carina@gmail.com)

## Descripción del método

### **Fundamentos Teóricos**

La estrategia de aprendizaje colaborativo fue utilizada al impartir diferentes cursos de la malla curricular para diseñar escenarios de aprendizaje. Se presenta aquí la experiencia en el curso de Estrategias de Trabajo Docente del cuarto semestre de la LEP, ubicado en el Trayecto Formativo de Práctica Profesional, el programa del curso refiere:

El curso de *Estrategias de Trabajo Docente* implica, por una parte, que el estudiante profundice teórica, metodológica y didácticamente en los modelos y enfoques de enseñanza-aprendizaje, recuperando los aportes del trayecto Psicopedagógico y de Preparación para la enseñanza y el aprendizaje. En este caso la modalidad para trabajar el curso es la de seminario, por lo que se puede recurrir al aprendizaje basado en problemas, casos de enseñanza y/o al aprendizaje colaborativo (2012, p. 6)

La selección de la estrategia implicó una revisión cuidadosa y pormenorizada de las competencias profesionales, las unidades de competencia del curso, las unidades de aprendizaje, los contenidos y las evidencias de aprendizaje consideradas para promover el aprendizaje de los estudiantes y la evaluación sumativa y formativa, también el análisis de la estrategia de aprendizaje colaborativo asumiendo el compromiso de “trabajar de forma tal que nuestras estrategias didácticas apunten a facilitar la construcción de estrategias de aprendizaje eficaces en nuestros alumnos” (Bixio, 2007, p. 111).

Para Díaz Barriga y Hernández (2010, p. 140) las estrategias “Constituyen un proceso que pretende apoyar, o si se prefiere el término “andamiar” el logro de los aprendizajes”, guían la acción docente con intenciones definidas para hacer accesible la apropiación del conocimiento, es decir, estudiante – estrategias – conocimiento – aprendizaje.

Para Anijovich y Mora (2010) las estrategias refieren a un conjunto de decisiones que apoyan y orientan la enseñanza con la finalidad de promover el aprendizaje en los alumnos, para hacer uso de ellas en la práctica educativa, deben ser contextualizadas.

La intención fue no caer en la simulación de aplicar una estrategia bajo estructuras de enseñanza y aprendizaje ancladas a la tradición y a la conceptualización de lo que comúnmente se considera como aprendizaje colaborativo: trabajo en equipo a partir de tareas comunes a resolver con cierto grado de responsabilidad de los integrantes.

Uno de los textos que apoyó en la comprensión de la estrategia fue “Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista” (Díaz Barriga y Hernández, 2010), con ello se enfrenta el primer dilema ¿colaboración o cooperación?, el ACUERDO 650 (2012) utiliza el denominativo “colaboración” y los autores “cooperación”, en el intento de esclarecer el rumbo de la propuesta de intervención se revisan algunas posturas y se encuentra que:

...se ha abierto una discusión respecto si se habla de lo mismo cuando se hace referencia a los términos de aprendizaje colaborativo y aprendizaje cooperativo. Crook (1998) reconoce que para muchos autores ambos términos se emplean de manera indistinta y para otros existe una línea divisoria muy fina entre ambos o que se complementan (Díaz y Hernández, 2010, p. 87).

Se tomó la decisión de utilizar el término de estrategia de aprendizaje colaborativo con el respaldo teórico antes expuesto y en apego a los documentos normativos de la reforma curricular de la educación normal.

El ACUERDO 650 (2012) define el aprendizaje colaborativo como:

Estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que los estudiantes trabajan juntos en grupos reducidos para maximizar tanto su aprendizaje como el de sus compañeros. El trabajo se caracteriza por una interdependencia positiva, es decir, por la comprensión de que para el logro de una tarea se requiere del esfuerzo equitativo de todos y cada uno de los integrantes, por lo que interactúan de forma positiva y se apoyan mutuamente. El docente enseña a aprender en el marco de experiencias colectivas a través de comunidades de aprendizaje, como espacios que promueven la práctica reflexiva mediante la negociación de significados y la solución de problemas complejos (p. 32).

Para Cabrera (2014), el aprendizaje colaborativo es “Aquella situación en la que un grupo de personas establece un compromiso mutuo para desarrollar una tarea y en el que, sólo la coordinación de sus intercambios les permite alcanzar un logro común” (p. 20). Es decir, el aprendizaje se construye en colectivo no por el simple hecho de trabajar juntos, sino de pensar, analizar, reflexionar, estudiar y debatir un contenido, eje, tema o en el caso del curso de Estrategias de Trabajo docente, los resultados de la práctica docente a través del diario del profesor, registros anecdóticos o video grabaciones de la práctica.

Driscoll y Vergara (1997) definen cinco elementos que caracterizan el aprendizaje colaborativo:

- 1) Responsabilidad individual: todos los miembros son responsables de su desempeño individual dentro del grupo;
- 2) interdependencia positiva: los miembros del grupo deben depender los unos de los otros para lograr la meta común;

- 3) habilidades de colaboración: las habilidades necesarias para que el grupo funcione en forma efectiva, como el trabajo en equipo, liderazgo y solución de conflictos;
- 4) interacción promotora: los miembros del grupo interactúan para desarrollar relaciones interpersonales y establecer estrategias efectivas de aprendizaje y;
- 5) proceso del grupo: el grupo reflexiona en forma periódica y valúa su funcionamiento, efectuando los cambios necesarios para incrementar su efectividad (p. 91).

Uno de los principales problemas que cotidianamente comentan tanto profesores como estudiantes al trabajar en equipo (se refiere a equipo porque es la forma de organización esencial del aprendizaje colaborativo) es que termina siendo una división de la tarea en donde algunos integrantes se escudan en el trabajo de otros. ¿Qué consideraciones pedagógicas se deben tomar en cuenta para optimizar el trabajo en equipo? Primeramente abordar el aprendizaje colaborativo tanto como una estrategia de aprendizaje y como contenido a aprender

... el trabajo en equipo no es sólo un recurso metodológico para enseñar y aprender los contenidos de las distintas áreas, sino también algo que los alumnos deben aprender, como un contenido más, y que, por lo tanto, debe enseñarse de una forma tan sistematizada, al menos, como se enseñan los demás contenidos” (Pujolás, 2003, p. 2).

Abordar la estrategia de aprendizaje colaborativo como una estrategia y un contenido a aprender permite generar ambientes de aprendizaje basados en el entendimiento del otro, el respeto, la tolerancia y la aceptación, actitudes que formarán parte de la cultura del aula y de la escuela, por tanto el trabajo colaborativo se puede definir como el “conjunto de valores, creencias, conocimientos, normas, códigos de conducta, roles, hábitos, que se comparten en un contexto interactivo y de aprendizaje. Cuando éste se va construyendo paulatinamente se dice que va conformando una cultura colaborativa” (Vargas, 2014, p. 116).

### **Metodología**

Mejorar cualitativamente la práctica docente implica un proceso continuo de reflexión, acción y transformación, el cual es posible a través de la investigación – acción que tiene como objetivo fundamental “mejorar la práctica en vez de generar conocimientos. La producción y utilización del conocimiento se subordina a este objetivo fundamental y está condicionado por él” (Elliott, 2005a, p. 67).

Se utilizó la investigación – acción como metodología cualitativa por el papel activo de los sujetos implicados en la investigación, cuyo eje son los problemas que surgen de la práctica educativa y se explican desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema, el sujeto que investiga se convierte en sujeto investigador/investigado.

De acuerdo con Elliott la Investigación – Acción:

Analiza las acciones humanas y las situaciones sociales experimentadas por los docentes en sus problemas prácticos cotidianos. Esto le permite profundizar en la comprensión de su problema y adoptar una postura exploratoria basada en la teoría para llevar a la práctica. Mediante éste método, se interpreta lo que ocurre desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema (2010b, pp. 24 - 25).

La metodología utilizada permitió planear, actuar, observar y reflexionar la práctica docente y los resultados obtenidos en la formación de los estudiantes al aplicar la estrategia de aprendizaje colaborativo.

### **Comentarios finales**

#### **Resumen de Resultados**

Con una concepción más clara sobre la estrategia de aprendizaje colaborativo se organizó la propuesta de trabajo con la intención de hacer evolucionar los hábitos y costumbres de los estudiantes al trabajar en equipo, partiendo de la idea de que la construcción del aprendizaje requiere de disposiciones personales para aprender y del apoyo de otros, creando una interdependencia positiva, que se realicen las tareas asignadas o no, influye en el desenvolvimiento personal pero también en el de los demás, que la base de toda organización social son las actividades colaborativas como aprendizaje indispensable para la vida y componente actitudinal de las competencias.

Uno de los propósitos de aplicar la estrategia de aprendizaje colaborativo fue que los estudiantes fueran responsables de su aprendizaje y corresponsables del aprendizaje de sus compañeros en un ambiente de respeto, tolerancia y autonomía, se consideró un reto superar posturas individualistas, división del trabajo y el encubrimiento de actitudes irresponsables. Para el docente además de ser una estrategia de aprendizaje se asumió como una filosofía de la enseñanza.

Las formas de agrupamiento utilizadas para desarrollar la estrategia fueron equipos base que consisten en agrupaciones que persisten durante todo el curso y representan una muestra de la diversidad de todo el grupo y los equipos de expertos que son aquellos que se especializan en un tema, contenido o tarea a resolver y son responsables de hacer que los demás aprendan (Pujolás, 2003, p. 4).

Entre las estrategias de aprendizaje colaborativo aplicadas en el grupo se encuentra la de rompecabezas o Jigsaw, de Eliot Aronson y colaboradores (Díaz y Hernández, 2010), la cual consiste en trabajar un material académico, que se divide en tantas partes como integrantes del equipo base, todos tienen la responsabilidad de estudiarlo a profundidad hasta convertirse en especialistas, después se forman equipos de especialistas con los integrantes de los equipos base que estudiaron la misma sección del material, lo discuten, clarifican dudas y refuerzan lo aprendido, regresan a su equipo base y cada integrante se hace responsable de compartir a sus compañeros lo estudiado, de manera que los demás aprenden en la medida que cada uno aporta lo mejor de sí y construyen como un rompecabezas, el conocimiento.

Se podría decir que es la forma tradicional de proceder de los equipos cuando se dividen el trabajo y cada uno hace una parte, la diferencia estriba en que se comparte y se integra el conocimiento, no se trata de exponerlo al grupo como un trabajo fraccionado, más bien, de integrarlo y construirlo para ellos mismos y no para todo el grupo. Se profundiza en el tema o eje de estudio primero de manera individual, después entre pares, con compañeros que estudiaron el mismo tema en donde pueden exponer sus dudas y la comprensión de cada uno y después regresan a su equipo base con mayor dominio sobre el contenido y lo comparten, lo cual posibilita la construcción de aprendizaje significativo a través de la cognición distribuida, entendida como:

Quando un grupo de personas enfrenta una tarea que trasciende las capacidades de los miembros individuales, el desempeño de una tarea colaborativa puede obtener mejores resultados si se realiza una división estratégica del trabajo, o si se utilizan herramientas pertinentes para el logro de las metas. En estos casos, existen evidencias de que cuando se presentan situaciones complejas de trabajo, la cognición puede compartirse con otros individuos, así como con otras herramientas y artefactos (SEP, 2010, P. 158).

La aplicación de la estrategia fue exitosa, los estudiantes confiaron en que podían aprender de sus compañeros, expresaron sus dudas, compartieron sus conocimientos con los de sus compañeros, pusieron en práctica su pensamiento inductivo y buscaron puntos de apoyo en sus aprendizajes previos. Todos conocían las razones y los motivos de lo que estaban haciendo, se fortaleció la seguridad y la autoestima de los estudiantes que participan poco en las clases grupales, se sentían seguros de lo que estaban diciendo, escuchados y tomados en cuenta por sus compañeros de equipo.

El principal aporte a la innovación de la experiencia académica de trabajar con la estrategia de aprendizaje colaborativo recae en la práctica docente: al organizar escenarios de aprendizaje que cumplan con los principios pedagógicos del aprendizaje significativo, situado y auténtico, garantizando una formación más allá del aprendizaje de contenidos disciplinares, la parte actitudinal y procedimental toman relevancia en la propuesta, los estudiantes construyen el aprendizaje colaborativamente, son protagonistas y responsables de su aprendizaje. Rompen esquemas tanto el docente como los estudiantes: el que enseña es quien dirige la clase, él explica y los estudiantes aprenden con tan solo escuchar y resolver ejercicios para verificar lo aprendido.

El concepto de aprendizaje de las actuales reformas educativas trasciende la idea de memorización de contenidos, aprendizaje es “un acto intelectual pero a la vez, social, afectivo y de interacción en el seno de una comunidad de prácticas socioculturales” (ACUERDO 650, 2012, p. 31). La estrategia de aprendizaje colaborativo permite innovar la práctica docente al diseñar escenarios con alto grado de intercambio social, potencializando su aprendizaje y el de sus compañeros a través de enfrentar tareas complejas.

### **Conclusiones**

- Las reformas curriculares implican cambios de fondo en los enfoques de enseñanza y aprendizaje tanto de los docentes como de los estudiantes que impacten en la transformación de las prácticas docentes y en la forma que asumen los estudiantes su papel frente al aprendizaje.
- La centralidad en el aprendizaje como orientación curricular de la reforma a la educación normal requiere reflexionar el papel protagonista que ha tenido el que enseña, para valorar el papel de quien aprende, otorgándole mayor protagonismo para que sea el constructor de sus aprendizajes a partir de lo que sabe y su potencial para aprender.
- El aprendizaje colaborativo es una estrategia que privilegia la interacción, el diálogo y reconoce que el aprendizaje no solo se da en el intelecto de quien aprende, sino se distribuye entre el contexto, los intercambios sociales y los materiales de apoyo, de manera que lo que se aprende queda anclado en el contexto en que fue aprendido.
- La formación basada en competencias requiere la utilización de estrategias de aprendizaje que permitan el desarrollo integral de los estudiantes y una actuación estratégica ante los retos de aprender.



### Recomendaciones

Es necesario tener consideraciones pedagógicas para implementar la estrategia de aprendizaje colaborativo para no caer en la forma tradicional del trabajo en equipo, cada integrante debe tener una tarea y una responsabilidad bien definida y a su vez, el aprendizaje solo se construirá con la integración del trabajo de todos.

El aprendizaje colaborativo es una estrategia de aprendizaje pero también es un contenido que deben aprender los estudiantes, porque es parte de la formación actitudinal, componente importante del desarrollo de competencias.

Descentralizarse de las prácticas de enseñanza y aprendizaje que brindan seguridad y confort genera miedo e inseguridad, pero vale la pena arriesgarse y reinventarse a través de la práctica docente. Renovarse en y para la formación de los estudiantes y la propia, es una de las bondades del cambio y vital para estar de manera permanente en una dinámica de formación profesional.

### Referencias

- ACUERDO número 650 por el que se establece el Plan de Estudios para la formación de Maestros de Educación Preescolar. Diario oficial de la federación órgano del gobierno constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, tomo DCCVII, No. 14, México, D.F., lunes 20 de agosto de 2012, segunda sección.
- Anijovich, R. y Mora. (2010). *Estrategias de Enseñanza. Otra mirada al quehacer en el aula*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Bixio, C. (2007). "Nuevas perspectivas didácticas en el aula". En: Boggino, N. *Aprendizaje y nuevas perspectivas didácticas en el aula*. Rosario Santa Fe, Argentina: Homo Sapiens.
- Cabrera, E. P. (2014). *La colaboración en el aula: más que uno más uno*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista*. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES S.A. DE C.V.
- Driscoll, M.P. y Vergara, A. (1997). Nuevas Tecnologías y su impacto en la educación del futuro, en *Pensamiento Educativo*. Vol. 21. Santiago: Inacap.
- Elliott, J. (2005a). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Morata.
- Elliott, J. (2010b), *La investigación – acción en educación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Pujolás, P. (2003) *El aprendizaje cooperativo: algunas ideas prácticas*. Recuperado de [http://www.deciencias.net/convivir/1.documentacion/D.cooperativo/AC\\_Algunasideaspracticass\\_Pujolas\\_21p.pdf](http://www.deciencias.net/convivir/1.documentacion/D.cooperativo/AC_Algunasideaspracticass_Pujolas_21p.pdf)
- SEP (2010). *Modelo curricular para la formación profesional de los maestros de educación básica*. México.
- SEP (2011). Curso de inducción. Plan de Estudios 2011. DGESPE.
- SEP (2012). *Programa del curso Estrategias de Trabajo Docente*, cuarto semestre, Plan de Estudios 2012. México.
- Vargas, G., J., E. (2014). *Una mirada del trabajo colaborativo en la escuela primaria desde las representaciones sociales*. Vol. 10. pp. 115-134. México: Universidad Autónoma Indígena de México El Fuerte. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46132134008>



# Aplicación de las TIC para detectar las posibilidades de que ocurran accidentes automovilísticos

M.T.I. Benjamín Hernández García<sup>1</sup>, Ing. Abel González Cañas<sup>2</sup>,  
M.C. Armando de Jesús Ruiz Calderón<sup>3</sup>, Ing. Ezequiel Alejandro Duarte Hernández<sup>4</sup>,  
Lic. Julia Martínez Romero<sup>5</sup>, Salinas Vázquez Elizabeth<sup>6</sup>

**Resumen**— Este proyecto de investigación utiliza las TIC para detectar las posibilidades de que ocurran accidentes automovilísticos en el Estado de México y en la Ciudad de México. Para que se conozcan las causas que originan el mayor número de accidentes. Y se tomen medidas necesarias para prevenirlos.

**Palabras clave**—TIC, probabilidad, accidentes.

## Introducción

Las TIC conforman el conjunto de recursos necesarios para manipular y/o gestionar información, las computadoras, los programas informáticos. Las tecnologías de información y comunicación, TIC, se centra las áreas de la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones. Este proyecto se basa en la manipulación y administración de la información para crear una red bayesiana que identifica las posibilidades de ocurrir accidentes automovilísticos.

El primer accidente de tránsito fue en 1896, en Irlanda, Mary Ward falleció a los 42 años de edad, el día 31 de agosto de 1896, tras caer de un vehículo de vapor diseñado por su primo (Carrión, 2002). Los accidentes automotrices son una de las principales causas de mortalidad por falta de precaución o de experiencia para conducir un vehículo automotriz. En algunos casos las fallas mecánicas repentinas, las condiciones ambientales, el cruce de animales, errores de señalización vehicular o errores de ingeniería vehicular, o simplemente el exceso de velocidad.

Actualmente de acuerdo a la organización mundial de la salud (OMS, 2017) afirma que cada día alrededor de 3500 personas fallecen en las carreteras. Decenas de millones de personas sufren heridas o discapacidades cada año. Los niños, los peatones, los ciclistas y los ancianos son los usuarios más vulnerables de la vía pública.

Siempre hay una causa desencadenante que produce un accidente, que se puede agravar de forma considerable si por él resultan afectadas otras personas, además de la persona que lo desencadena.

Asimismo, un accidente puede verse agravado si no se ha hecho uso adecuado de los medios preventivos, que no lo evitan, pero reducirían su gravedad. Por ejemplo, no llevar ajustado el cinturón de seguridad o no llevar puesto el casco si se conduce una motocicleta.

La OMS colabora con asociaciones gubernamentales y civiles en todo el mundo para prevenir los accidentes de tránsito y promover las buenas prácticas como el uso del casco o el cinturón de seguridad, no beber y conducir, y evitar los excesos de velocidad.

El 90% de las muertes ocurren en países en vías de desarrollo con ingresos bajos y medianos incluyendo a México. 5 de cada 10 víctimas fatales de accidentes tiene entre 15 y 44 años. México ocupa el 7o lugar mundial por muertes en accidentes viales. Hay un promedio diario de 1,095 accidentes viales en la ciudad de México, 17% a nivel nacional. 8000 peatones mueren al año en la CDMX 1 cada 8 horas. En la CDMX 20% de los accidentes ocurren entre las 18 y las 21 horas. En Latinoamérica y el caribe estos siniestros representan la primera causa de muerte entre niños de 5 y 14 años (Milenio, 2017).

Esta investigación presenta la creación de la red bayesiana probabilística. Esta se construye a través de una investigación primaria a nivel de sondeo, con entrevistas realizadas en talleres: mecánicos, refaccionarias, agencias automotrices, cruz roja, municipios y delegaciones. Además de una investigación secundaria de tipo documental

<sup>1</sup> M.T.I. Benjamín Hernández García, profesor de Ingeniería en TICs, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.

[beheg2012@gmail.com](mailto:beheg2012@gmail.com)

<sup>2</sup> Ing. Abel González Cañas, Profesor de Ingeniería en TICs, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla,

[goncabel@yahoo.com.mx](mailto:goncabel@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> M.C. Armando de Jesús Ruiz Calderón, profesor de Ingeniería en TICs, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla,

[armandoruizmex@hotmail.com](mailto:armandoruizmex@hotmail.com)

<sup>4</sup> Ing. Ezequiel Alejandro Duarte Hernández, profesor de Ingeniería en TICs, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla,

[alexano10@yahoo.com.mx](mailto:alexano10@yahoo.com.mx)

<sup>5</sup> Lic. Julia Martínez Romero, Profesora de Ingeniería en TICs, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla,

[julia1234julia1234@hotmail.com](mailto:julia1234julia1234@hotmail.com)

<sup>6</sup> Salinas Vázquez Elizabeth, alumna de sexto semestre de Ingeniería en TICs, en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.

basada en estadísticas recopiladas en INEGI, OMS, caminos y puentes federales, así como otras fuentes como revistas y artículos. Este proyecto se realiza en los municipios de Tlalnepantla de Baz y Tultitlan del Estado de México y en la delegación Iztapalapa de la ciudad de México, está dirigido a los conductores automovilísticos, para que conozcan las causas que originan el mayor número de accidentes. Y se tomen las medidas necesarias para prevenirlos, y con ello reducir el índice de mortalidad por accidentes de tránsito en las principales carreteras del Estado de México y de la ciudad de México (Hernández, 2016).

## Descripción del Método

### Introducción a redes bayesianas

Las redes bayesianas son herramientas estadísticas surgidas del campo de la inteligencia artificial, se aplican en diferentes áreas de investigación como la medicina, psicología, educación, en los negocios para la prevención de fraudes, marketing personalizado, mantenimiento, prevención del abandono de clientes, Ingeniería de software, etc.

Las redes bayesianas modelan un fenómeno mediante un conjunto de variables y las relaciones de dependencia entre ellas. Dado este modelo, se puede hacer inferencia bayesiana; es decir, estimar la probabilidad posterior de las variables no conocidas, en base a las variables conocidas. Estos modelos pueden tener diversas aplicaciones, para clasificación, predicción, diagnóstico, etc. Además, pueden dar información interesante en cuanto a cómo se relacionan las variables del dominio, las cuales pueden ser interpretadas en ocasiones como relaciones de causa-efecto.

Las redes bayesianas utilizan el Teorema de Bayes. La teoría de la probabilidad es un resultado enunciado por Tomas Bayes en 1763, que expresa la probabilidad condicional de un evento aleatorio.

Las investigaciones de redes bayesiana son de diferentes perspectivas del conocimiento, pero muy pocas para detectar las causas que propician accidentes automotrices por lo que sí, es necesario realizar más investigaciones. De estas se pueden realizar aquellas que impacten en todas las áreas automotrices como son: mantenimiento preventivo y correctivo de fallas, en la prevención de accidentes, en la venta y suministro de refacciones, favoreciendo a industrias: de producción de refacciones, reparaciones mecánicas, a usuarios de automóviles, previendo accidentes y reduciendo el índice de mortalidad.

## MATERIALES Y METODOS

Los accidentes automotrices son una de las principales causas de mortalidad por falta de precaución o de experiencia para conducir un vehículo automotriz, y por no respetar las señales de tránsito. Otros factores pueden ser las malas condiciones del automóvil, que se traducen en fallas mecánicas ocasionadas por no checar a tiempo el sistema de frenos, las llantas en mal estado, también el conducir a exceso de velocidad, y combinarlo con el uso del alcohol o drogas. Otra causa podría ser que el conductor no centra su atención al conducir el vehículo ocasionado por el uso de celular, música de alto volumen, etc. Las carreteras en mal estado y el clima juegan otro factor importante, como pueden ser la lluvia, neblina, agua nieve, etc.

Esta investigación está orientada a los gobiernos del Estado de México y del Distrito federal, así como a los usuarios finales dueños de automóviles para que puedan reconocer de forma oportuna las principales causas que propician accidentes automotrices. El objetivo de esta investigación es diseñar una red bayesiana probabilística, que contenga las principales causas que propician accidentes automovilísticos. Se analizan los factores y causas que generan accidentes automotrices a través de una investigación de campo, se realiza la información y se diseña la red bayesiana.

### Análisis de la información

Se genera las siguientes estadísticas de la investigación de campo.

**Resultados del primer cuestionario:** La primera pregunta es: ¿Cuáles la edad de los conductores que propician más accidentes automovilísticos? El resultado obtenido detecta que la edad de los conductores que propician más accidentes automovilísticos está en el rango de 18 a 30 años con un porcentaje de 51%; le siguen los conductores con más de 51 años con un porcentaje de 22%; los conductores con un rango de edad entre los 31 a 40 años con un 14%; por ultimo de 41 a 50 años tienen un porcentaje de 13%. Se puede observar que los conductores con un rango de 18 a 30 años de edad son los que más propician accidentes automovilísticos. Por lo que es importante que se realice un programa de concientización dirigido a este grupo de personas para reducir el índice de accidentes automovilísticos.

La segunda pregunta es: ¿Cuáles es el día de la semana que ocurre mayor número de accidentes? El resultado detecta que los días viernes es cuando ocurren mayor número de accidentes con un 31%; le siguen los días jueves

con un 16% respectivamente; le sigue los fines de semana, el sábado y domingo con un 15%; continua con los días miércoles con 14%; continua con los días lunes con un 12%; por último el día martes tiene un 11%.

La tercera pregunta es: ¿Se pueden evitar los accidentes automovilísticos? El resultado detecta que si se puede evitar los accidentes automovilísticos con un porcentaje de 88%. Quedando la opción negativa con un porcentaje de 12%. Por lo tanto los accidentes automovilísticos si se pueden evitar con medidas de concientización del uso y actitudes responsables por parte de los conductores de automóviles; con reglamentos de tránsito y sanciones más severas.

La cuarta pregunta es: ¿Qué medidas pueden reducir el número de accidentes? El resultado detecta que una mejor legislación de tránsito con porcentaje de 35%; le sigue la concientización del uso de un vehículo con un porcentaje de 33%; por último mejorar la infraestructura carretera con un porcentaje de 32%. Con estos datos, se concluye que una mejor legislación de tránsito con políticas más severas reducirían el índice de accidentes automovilísticos.

La quinta pregunta es: ¿Un accidente puede suceder por? El resultado detecta que la mayoría de los accidentes suceden por errores humanos con un porcentaje de 53%; le sigue las fallas mecánicas repentinas con de 26 con un porcentaje de 31%; por último las fallas de fabricación con un porcentaje de 16%. Con lo que se concluye que la mayoría de los accidentes suceden por errores humanos.

**Resultados del segundo cuestionario:** La primera pregunta: ¿Qué factor mecánico propicia un mayor número de accidentes? El resultado obtenido detecta que el sistema de frenos en mal estado es una causa que propician más accidentes automovilísticos con un porcentaje de 39%; le siguen las llantas en mal estado con porcentaje de 32%; continúa con el sistema de dirección con un porcentaje de 16%; por último, la suspensión tiene con un porcentaje de 13%. Se puede observar el sistema de frenos es uno de los factores que más accidentes automovilísticos propicia. Por lo que es importante que se realice un mantenimiento periódico y continuo al sistema de frenos para evitar accidentes automovilísticos.

La segunda pregunta es: ¿Qué factores climáticos pueden propiciar un mayor número de accidentes? El resultado obtenido detecta que la lluvia es un factor climático que causa un mayor número de accidentes con un porcentaje de 40%; le siguen la neblina con un porcentaje de 33%; continúa con los derrumbes con un porcentaje de 15%; por último, las inundaciones tienen con un porcentaje de 12%. Se puede observar. La lluvia es uno de los factores que más accidentes automovilísticos propicia. Por lo que es importante que se realice un mantenimiento periódico y continuo al sistema de frenos para evitar accidentes automovilísticos.

La tercera pregunta es: ¿Qué factor humano propicia un mayor número de accidentes? El resultado obtenido detecta que el alcoholismo es una causa que propician más accidentes automovilísticos con un porcentaje de 36%; le siguen el exceso de velocidad con un porcentaje de 29%; continua con no respetar las señales de tránsito con un porcentaje de 15%; continua con el uso del celular con un porcentaje de 13%; por último, la radio a alto volumen con un porcentaje de 6%. Se puede observar el alcoholismo es uno de los factores que más accidentes automovilísticos propicia. Por lo que es importante sanciones más enérgicas cuando se sorprendan conductores con índices altos de consumo de alcohol.

La cuarta pregunta es: ¿Qué factor produce un mayor número de accidentes? El resultado obtenido detecta que el factor humano es una de las principales causas que propician más accidentes automovilísticos con un porcentaje de 60%; le siguen las fallas mecánicas con un porcentaje de 24%; por último, el factor climático con un porcentaje de 16%. Se puede observar el factor humano propicia más accidentes automovilísticos. Por lo que es importante que se tomen medidas más severas para el uso adecuado del automóvil.

La quinta pregunta es: ¿Cuándo hay un accidente mortal quien sufre las consecuencias? El resultado detecta que el mayor índice de mortalidad son los peatones cuando ocurre un accidente grave con un porcentaje de 59%; y los usuarios de automóviles con un porcentaje de 41%.

## Red Bayesiana

Con la información recopilada se procede a crear la red bayesiana. Una red bayesiana, o red de creencia, es un modelo probabilístico multivariado que relaciona un conjunto de variables aleatorias mediante un grafo dirigido que indica explícitamente influencia causal. Se puede observar como hay una relación causal, en la que se determina la relación causa-efecto de cada uno de los factores que producen accidentes automovilísticos.

El factor humano representa el 60% de los casos por causas comunes como el alcoholismo, exceso de velocidad, no guardar distancia, no respetar las señales de tránsito, distractores por el radio en alto volumen y uso de celular, entre otros. Las fallas mecánicas repentinas representan el 24%, por problemas en el sistema de frenos, suspensión, llantas en mal estado. Por último, el factor climático representa el 16%, ocasionado por lluvias, neblina, derrumbes, inundaciones, etc. Esta red bayesiana se observa en la figura 1.

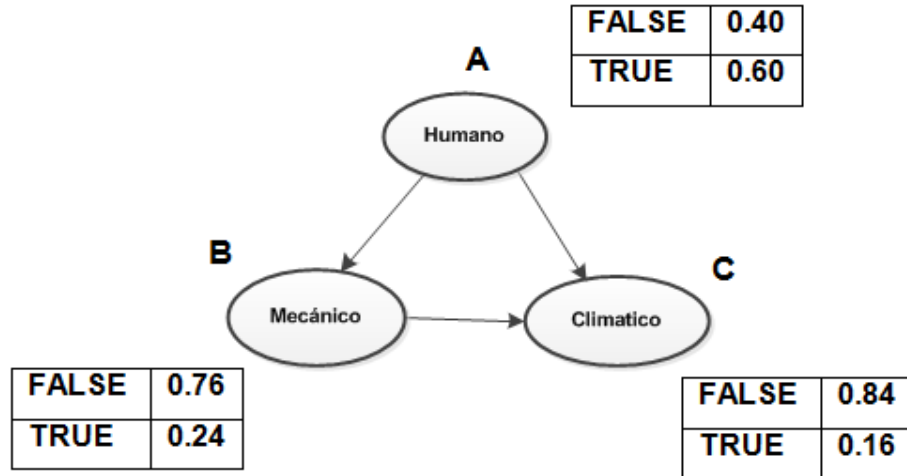


Figura 1. Red bayesiana.

Se aplica el teorema de Bayes, para inferenciar la probabilidad de accidentes automovilísticos. Para obtener la probabilidad de que ocurra un accidente por falla mecánica (evento B), que está en función de ocurra un error humano (evento A), se procede a aplicar la siguiente formula, que se observa en el cuadro número sesenta y ocho, ubicado en el apéndice B, de cuadros. El resultado es:

$$P(B) = P(B | A) P(A) + P(B | NOT A) P (NOT A)$$

$$P (B) = 0.384$$

Se aplica el teorema de Bayes para conocer la probabilidad de que ocurra el evento B, que está en función del evento A. la formula, se observa en la figura 2. El resultado es:

$$P (B | A) = \frac{P (B | A) P (A)}{P (B)}$$

$$P (B | A) = \frac{0.24 * 0.6}{0.384} = 0.375$$

Figura 2. Teorema de Bayes.

La probabilidad de que ocurra un accidente por fallas mecánicas está en función de un error humano es de 0.375, esta inferencia probabilística es la estimación eventual de un accidente automovilístico (Hernández, 2016).

*Resumen de resultados*

La edad de los conductores que propician accidentes automotrices es de 18 a 30 años de edad con un 51%. El día que ocurren mayor número de accidentes es el día viernes con un 31%. Los accidentes se pueden evitar con un 88%. Con una mejor legislación de tránsito y con políticas más severas se puede reducir el índice de accidentes con un 35%.

El factor mecánico que propicia un mayor número de accidentes son el sistema de frenos con un 38.82%. El factor climático que propicia un mayor número de accidentes es la lluvia en un 40%. El factor que propicia un mayor número de accidentes es el factor humano con un 60%. El mayor índice de mortalidad en los accidentes es por parte de los peatones con un 58.82%.

*Conclusiones*

Un factor importante es el humano que por imprudencia, negligencia, el consumo de alcohol, el no obedecer señales de tránsito, puede ocasionar accidentes automovilísticos.

Los factores mecánicos. Vehículo en condiciones no adecuadas para su operación: sistemas averiados de frenos, dirección o suspensión. Mantenimiento inadecuado del vehículo.

Factor climático y otros. Niebla, humedad, derrumbes, zonas inestables, hundimientos. Semáforo que funciona incorrectamente. Etc.

En ciudades donde se aplica el programa “Conduce sin Alcohol” popularmente conocido como alcoholímetro, ha permitido reducir considerablemente los accidentes automovilísticos.

Los principales factores que causan el mayor número de accidentes son en primer lugar el factor humano con un 60%, le sigue el mecánico con 24% y por último el climático con un 16%. Se puede observar que en la mayoría de los accidentes se deben a errores humanos, estos podrán evitarse con un programa de concientización y responsabilidad civil para el uso adecuado del automóvil.

En la mayoría de los accidentes el factor humano es el responsable de que ocurran accidentes ya sea por alcoholismo, exceso de velocidad, inexperiencia del conductor, el no respetar las señales de tránsito, por imprudencia y por distractores como el uso del celular con aplicaciones móviles mientras se conduce y escuchar el radio con alto volumen.

#### *Recomendaciones*

Se ha creado la red bayesiana para detectar las causas que propician un mayor número de accidentes. Y con ello tomar las medidas necesarias para reducir el índice de mortalidad por accidentes automotrices que lamentablemente aumenta cada año. Con ello se cumplen los objetivos planeados de esta investigación. Es importante continuar con este tipo de investigaciones para reducir el índice de accidentes.

### Referencias

- Banatero, C., Henry, M. y Parzysz (2005). The nature of chance and probability. En G. Jones (ed.). *Exploring probability in school: challenges for teaching and learning* (pp. 16-42). Dordrecht:kluwer.
- Carrión, G. (2002). *Manual de tránsito: tránsito--leyes, reglamentos, señales: transporte--mecánica, accidentes, historia: Ecuador--vialidad, turismo, economía: sn.*
- Chávez, M. C., Casa, G., Moreira, Jorge, González, E., Bello, R., Grau, R. (2009). Uso de redes bayesianas obtenidas mediante optimización de enjambre de partículas para el diagnóstico de la hipertensión arterial. [Tecnológico]. *Dialnet, Vol. 30, No 1, 2009*(Investigación Operacional), págs. 52-60
- Castillo, E., Gutiérrez, J. M., & Hadi, A. S. (1997). Sistemas expertos y modelos de redes probabilísticas. *Academia de Ingeniería.*
- Foros Milenio (2017). *Los accidentes de tránsito en México y el mundo.*  
Recuperado de: [http://www.milenio.com/forosmilenio/Foros\\_Milenio-accidentes\\_de\\_transito\\_en\\_mexico\\_5\\_787171279.html](http://www.milenio.com/forosmilenio/Foros_Milenio-accidentes_de_transito_en_mexico_5_787171279.html)
- García, J. López, Cano, A. B. Gea and L. de la Fuente (2006). Aplicación de las redes bayesianas al modelado de las actitudes emprendedoras. pp. 235-242.
- González, N. D. Duque and D. A. Ovalle (2008). Modelo del estudiante para sistemas adaptativos de educación virtual. *Revista Avances en Sistemas e Informática* 1 pp. 199-206.
- Hernandez, B. et al. (2016). *Red Bayesiana para detectar las posibilidades de que ocurran accidentes automovilísticos.* Congreso Internacional de Investigación Academia Journals 2016.
- Herrero, S. G., Saldaña, M. Á. M., González, I. F., & Alcántara, Ó. G. (2010). *Influencia de los factores interpersonales en la prevención de accidentes.* Paper presented at the 4th International Conference On Industrial Engineering and Industrial Management.
- López Puga and García, J (2007). Las redes bayesianas como herramientas de modelado en psicología. pp.
- Moreno, O. H. Redes Bayesianas en una Aplicación De Control de Tráfico.
- Moreno, R. Pintado, P, Chicharo, J. M. (2002). *Monitorización y procesamiento de señales vibratorias en vehículos para la prevención de exposición en humanos y detección de fallos.* Asociación Española de Ingeniería Mecánica pp. 8.
- Organización Mundial de la salud (2017).  
Recuperado de: [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_traffic/es/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_traffic/es/)
- Organización Mundial de la salud (2017). *Control de la velocidad.*  
Recuperado de: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/255305/1/WHO-NMH-NVI-17.7-spa.pdf?ua=1>

# Prototipo de máquina CNC para el maquinado de materiales no ferrosos

Rodrigo Daniel Hernandez Gil<sup>1</sup>, M. C. Leonardo Fonseca Ruiz<sup>2</sup>,  
M. C. Mauricio Méndez Martínez<sup>3</sup> y Ing. Erick López Alarcón<sup>4</sup>

**Resumen**—Este trabajo está enfocado en el diseño y construcción de un sistema de control numérico, que permita ampliar el conocimiento en procesos de manufactura asistida por computadora. El sistema propuesto es un sustituto de la manufactura tradicional que se basa en la experiencia de cada operador para realizar una pieza mecánica. De forma general, el sistema es empleado para producir en serie piezas mecánicas con alta repetibilidad en el proceso.

**Palabras clave**—CNC, manufactura, máquina de corte vertical, control.

## Introducción

La manufactura se ha practicado durante varios miles de años, comenzando con la producción de artículos de piedra, cerámica y metal. El desarrollo de la máquina de vapor hizo posible disponer de potencia en grandes cantidades y en muchos lugares. Poco a poco algunas funciones del trabajador se reemplazaron por máquinas. El desarrollo impulsó la introducción de la potencia eléctrica: las máquinas ahora podían ser accionadas individualmente y los controles en base a circuitos eléctricos permitieron un grado alto de complejidad.

En el control numérico es un sistema en el que una microcomputadora de control es parte integral de una máquina. el operador de la máquina puede programar las computadoras integradas, modificar los programas y almacenarlos.

Una máquina se puede controlar mediante dos circuitos: lazo abierto y lazo cerrado. en el sistema de lazo abierto las señales se envían al motor a pasos (PAP) mediante el controlador, pero en los movimientos y las posiciones finales de la mesa no se verifica precisión como se muestra en la Figura 1. Este no es un sistema de lazo cerrado debido a que las señales que van al motor que son las señales de control de posición no tienen alguna retro alimentación al sistema para verificar en todo momento que la posición a la que se quiere alcanzar sea la correcta. Un sistema de lazo cerrado se muestra en la Figura 2.

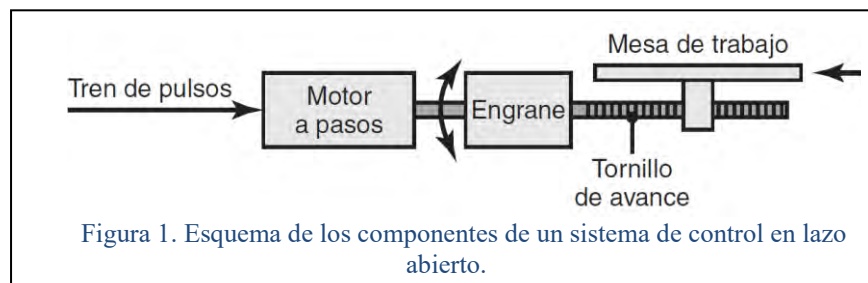


Figura 1. Esquema de los componentes de un sistema de control en lazo abierto.

Se agradece a la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional (IPN), por el apoyo recibido para la realización de este trabajo mediante el proyecto SIP20171818.

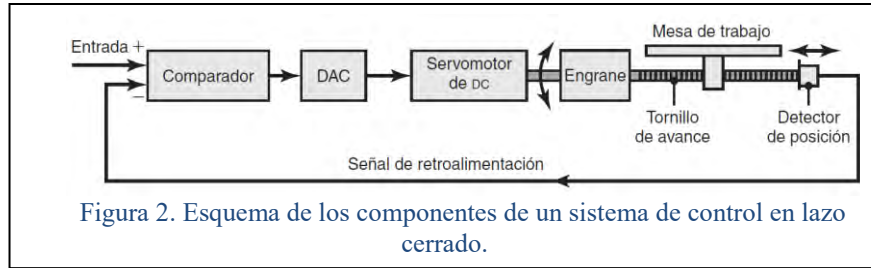
<sup>1</sup> Rodrigo Daniel Hernandez Gil es **Alumno** de la escuela Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional (UPIITA-IPN), Ciudad de México, México [rohdmeca@gmail.com](mailto:rohdmeca@gmail.com)

<sup>2</sup> El M. C. Leonardo Fonseca Ruiz es Profesor de la academia de Mecatrónica en la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional (UPIITA-IPN), Ciudad de México, México [seismonitos@hotmail.com](mailto:seismonitos@hotmail.com)

<sup>3</sup> El M. C. Mauricio Méndez Martínez es Profesor de la academia de Mecatrónica en la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional (UPIITA-IPN), Ciudad de México, México [mauricio64@gmail.com](mailto:mauricio64@gmail.com)

<sup>4</sup> El Erick López Alarcón es Profesor de la academia Mecánica en la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional (UPIITA-IPN), Ciudad de México, México [erickson1376@hotmail.com](mailto:erickson1376@hotmail.com)

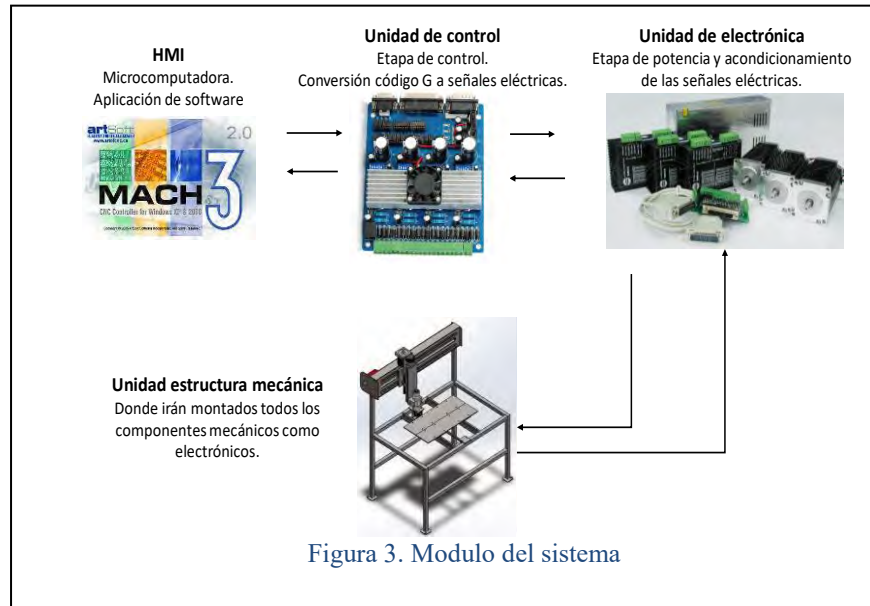




En los sistemas de control numérico por computadora se han desarrollado diversos sistemas de control como son: 1) sistema punto a punto, 2) sistema de contorneado. Para este proyecto se usará el sistema de contorneado; tanto el posicionamiento como las operaciones se realizan a lo largo de trayectorias controladas, pero a diferentes velocidades. [1, 2]

### Descripción del Método

El desarrollo del presente proyecto se plantea básicamente en 4 etapas o módulos los cuales se integrarán el sistema, como se muestran en la Figura 3, las cuales se enuncian a continuación.



1) Interfaz control. Es la encargada de convertir y manejar las señales eléctricas para que los actuadores desempeñen sus funciones.

3) Unidad potencia. Este módulo su función principal brindar la potencia necesaria para que los actuadores puedan desempeñar su función de manera correcta y óptima para tener los mejores resultados.

4) Unidad de estructura mecánica. Esta unidad se refiere al diseño que debe tener la máquina CNC donde su función es desarrollar movimiento mecánico en los ejes X, Y y Z.

Requerimientos del sistema electrónico:

La electrónica que se implementara se divide en diversos bloques funcionales. A continuación, se enuncian los requerimientos de diseño que se consideraran.

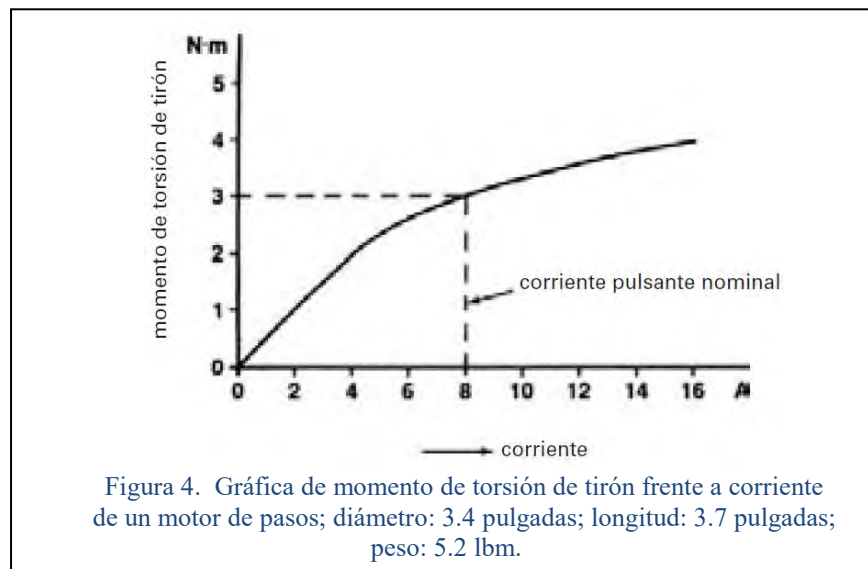
1. El sistema debe ser capaz de soportar corrientes de 8 A y voltajes de 24 V de CD.
2. El sistema deberá tener la capacidad de contar con conmutaciones de interruptores a grandes velocidades para que los motores puedan responder a estos pulsos.
3. El sistema tiene que ser capaz de mandar la señales y cantidad de pulsos adecuados para la correcta funcionalidad del dispositivo.
4. El sistema deberá mostrar la trayectoria que ha recorrido el cortador.
5. El sistema deberá ser capaz de suministrar la potencia tanto mecánica como eléctrica.

### Descripción del sistema digital modular

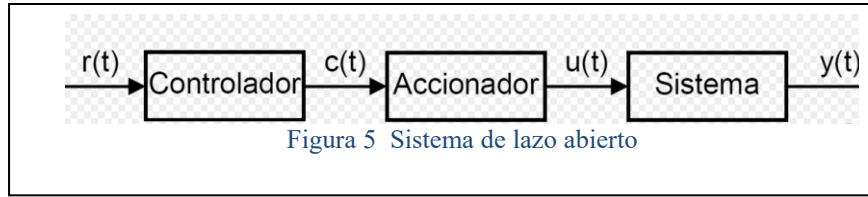
La estructura es de acero estructural la cual tiene diferentes propiedades mecánicas como lo son: 1) resistencia mecánica, 2) resistencia a la fluencia, 3) dureza mecánica, etc. Esto hace que sea el material más óptimo para desarrollar este proyecto. La estructura debe soportar el peso de los componentes como son toda la parte mecánica de transmisión de potencia en lo que se incluye los tornillos que son los ejes donde se llevara a cabo la transformación de movimiento rotatorio a movimiento lineal.

Los motores a pasos son motores que están diseñados para utilizarse en control de posición con precisión. Dependiendo de su diseño el motor puede avanzar cierta cantidad de grados. Pueden girar en el sentido horario o anti horario, dependiendo de la secuencia de los pulsos que se apliquen a los devanados.

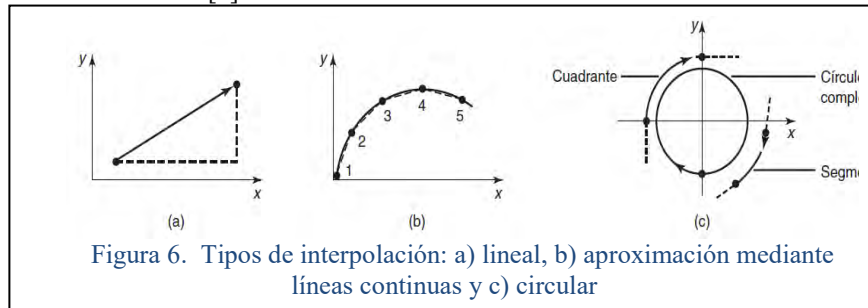
Para poder pasar de una posición a otra en el motor es necesario que se incremente la corriente en el devanado, por esa razón se sensa la corriente en este tipo de motores para tener monitoreado la posición sea la correcta. [3] Además, en este tipo de motores la razón de sensar la corriente es esencial ya que cuando la corriente es la máxima que se especifica en cada motor el par desarrollado por el motor es máximo como se muestra en la siguiente Figura 4



Luego se tienen las guías lineales. En este caso se usan guías lineales de riel ya que son las más convenientes por el uso ya que las guías lineales de perfil de acero pueden llegar a presentar pandeo, por lo cual las guías lineales de riel son la mejor opción para sustitución de este tipo de guías, ya que estas guías van atornilladas a la estructura y esto hace que el pandeo que se puede llegar a presentar sea mínimo [4, 5]. Además, cuentan con menor desgaste ya que la parte mecánica que entra en contacto con los rieles son los bloques que están contruidos de forma tal que la eficiencia de estos es mejor y el desgaste por contacto mecánico se reduce. Por otra parte, el motor que moverá las partes mecánicas deberá ser y por la naturaleza del proyecto que involucra control en lazo abierto se opta por el motor a pasos, ya que con este motor tenemos la certeza de cuantos pasos son necesarios para avanzar una cierta distancia. Este tipo de lazo abierto lo definimos así porque a la salida que le llamaremos control de posición no habrá ninguna señal de retro alimentación, es decir, que la planta de nuestro sistema solo recibirá señales de retro alimentación al controlador para realizar una comparación analógica y calcular un error en la posición. Este sistema se muestra en la siguiente Figura 5



Continuando con el módulo de control el cual es el encargado de mandar las señales convertidas y mandar eléctricas que se envían de la computadora como código. Es la tarjeta que entra en el proceso de interpolación. La interpolación ocurre de manera progresiva mediante de uno de los siguientes métodos: 1) interpolación lineal: es aquella donde la herramienta se mueve en línea recta desde el inicio y hasta el fin a lo largo de los tres ejes. 2) interpolación circular las entradas requeridas para la trayectoria son las coordenadas de los puntos finales, las coordenadas del centro del círculo y su radio y la dirección de la herramienta a lo largo del arco. 3) interpolación parabólica o cubica: la trayectoria se aproxima mediante curvas usando ecuaciones matemáticas de orden superior. En la Figura 6 se muestran las diferentes interpolaciones nombradas [1]



Para el sistema de potencia es necesario contar con un puente H que soporte la corriente del motor, es decir los picos de corriente máxima para que el motor como se mencionó anteriormente la corriente debe ser máxima para que el par desarrollado sea máximo. En la Figura 7 se muestra el diseño de este prototipo 3D. Es importante mencionar que este componente de potencia es necesario calcular el tamaño de las pistas que deben llevar la corriente de 10A, por ello se recurre a tablas donde se interpola la corriente que llevara con relación a la pista. En la Figura 8 se muestra la tabla de cómo se obtiene el tamaño de la pista con relación a la corriente que va a manejar. [6]

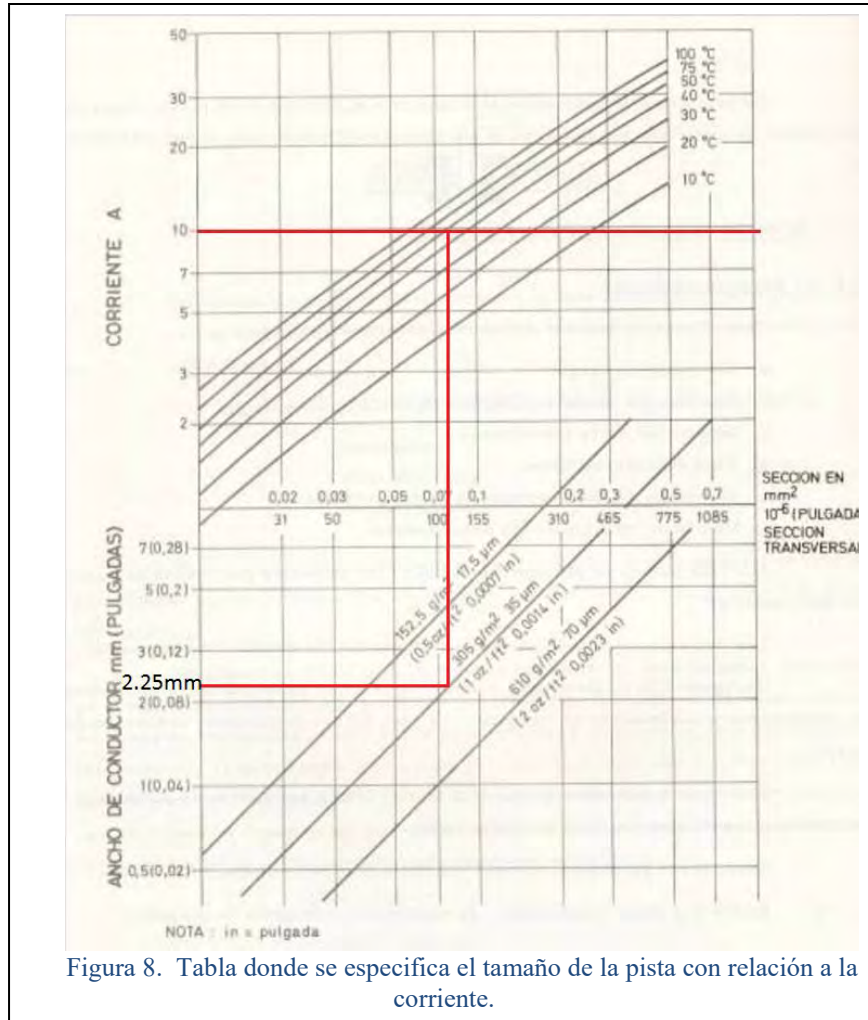


Figura 8. Tabla donde se especifica el tamaño de la pista con relación a la corriente.

El sistema de control se implementará con el software Match 3. Que es un software que se especializa en máquinas cuyo fin es el control numérico por computadora. Este software tiene la ventaja de que un monitor de una computadora personal se puede ver como si fuera el panel de control de una máquina de una máquina de CNC más especializada. En este software podemos manejar el proceso de manufactura que estemos realizando. En la Figura 9 se muestra una imagen del software.



Figura 9. Modulo del sistema

En el caso de la estructura se muestra el prototipo de la estructura realizada en Solidworks que es una vista preliminar de lo que puede ser como producto final de este trabajo. La estructura como se mencionó se propone de acero astm36 que es acero estructural. La Figura 10 muestra el prototipo de la estructura.

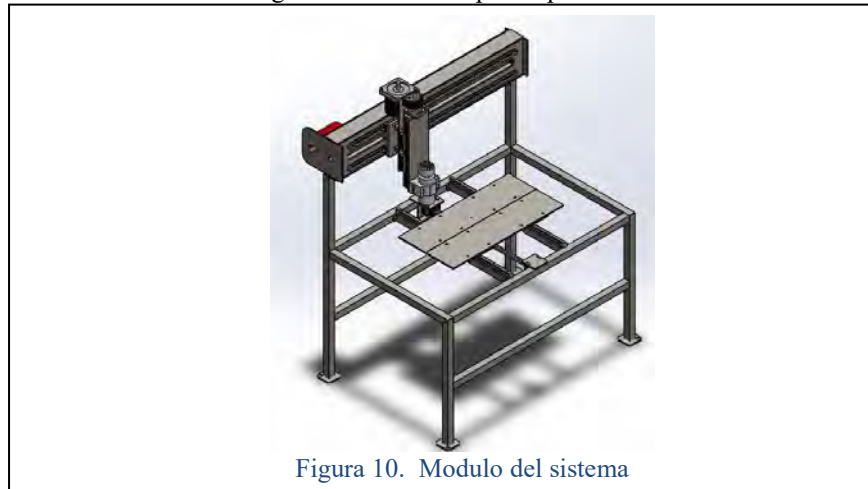


Figura 10. Modulo del sistema

### Referencias

- [1] Kalpakjian S. Manufactura, Ingeniería y Tecnología. Pearson. 2008
- [2] Schey A. Procesos de manufactura. McGraw Hill. 2008.
- [3] Wildi T, Máquinas eléctricas y sistemas de potencia. Pearson. 2007
- [4] THK (2017, Agosto). Guías de movimiento lineal selecto. [En línea]. Disponible: <http://www.thk.com/?q=mexico/node/7655>
- [5] Beer F, Mecánica de materiales, McGraw Hill, México, 2009
- [6] Teoría de PCB's (2017, Agosto).[En línea]. Disponible en: [http://electronica.ugr.es/~amroldan/modulos/docencia/cursos/pcb\\_uhu\\_98/teoria%20de%20pcbs.html](http://electronica.ugr.es/~amroldan/modulos/docencia/cursos/pcb_uhu_98/teoria%20de%20pcbs.html)

### Notas Biográficas

**Rodrigo Daniel Hernandez Gil**, Actualmente es alumno en la Unidad Profesional en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional (UPIITA-IPN) en la carrera de Ingeniería Mecatrónica. Es alumno del programa BEIFI del proyecto SIP20171818 y tesista del proyecto.

**Leonardo Fonseca Ruiz**, recibió el título de Ingeniero Mecánico Electricista por la Universidad Nacional Autónoma de México (U.N.A.M.) en 2002, y el grado de Maestro en Ciencias por el Departamento de Ingeniería Eléctrica en la Especialidad de Bio-Electrónica por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN) en 2006. Actualmente labora como Profesor Investigador de Tiempo Completo de UPIITA-IPN. Es autor y coautor de 16 trabajos publicados en revistas y congresos. Las áreas de interés son PLC, DSP, Microcontroladores, Automatización, diseño y desarrollo de PCB's, y sistemas CNC.

**Erick López Alarcón**, recibió el título de ingeniero Electromecánico por el Instituto Tecnológico de Zacatepec Morelos en 2004, realizó estudios de especialidad en proyecto mecánico en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Azcapotzalco del Instituto Politécnico



# Evaluación socioeconómica de los pueblos ribereños de las presas hidroeléctricas de Nayarit a partir de un análisis estadístico multivariante de clúster

Dr. Felipe Hernández Guerrero<sup>1</sup>, M.C.S Jaime Humberto Del Real Flores<sup>2</sup>  
Dra. Lidia Susana Ibarra Sánchez<sup>3</sup>; Dr. Víctor Manuel González Bernal<sup>4</sup>

## Resumen

**Los habitantes de los pueblos ribereños de las presas hidroeléctricas reciben insuficientes apoyos por parte de los distintos niveles de gobierno, aun cuando han sido incorporados a los programas sociales destinados a los grupos vulnerables. En consecuencia el propósito de este trabajo está encaminado a elaborar un proyecto de investigación que permita llevar a cabo el Análisis y valoración de la política pública asumida por el gobierno nayarita hacia las comunidades ribereñas y sus habitantes, a partir de la elaboración de indicadores socioeconómico.**

**Revisión bibliográfica, hemerográfica y electrónica para la construcción del marco teórico metodológico que permita el desarrollo de la investigación sobre el objeto de estudio; Diseño una metodología con el propósito de identificar e incorporar indicadores de desarrollo y evaluar el impacto socioeconómico de la política pública en las comunidades ribereñas de las presas hidroeléctricas de Nayarit. Incorporación de la técnica estadística multivariante de clúster**  
**Palabras clave. Indicadores Socioeconómica, presas hidroeléctricas, pueblos ribereños, análisis clúster**

## INTRODUCCIÓN

La importancia de desarrollar el proyecto de investigación, parte de la situación que prevalece en los pueblos originarios de México, en los que se identifican distorsiones de desarrollo en sus diferentes regiones y territorios; de igual manera, en estos pueblos se observan condiciones de incertidumbre de sus habitantes, ocasionado por el dinamismo de la actividad económica promovida por los gobiernos, en la búsqueda del crecimiento y desarrollo de los pueblos, para lo cual, se ha incorporado la política económica, como un instrumento que busca equilibrar las distorsiones de las regiones a través de la movilización del capital mediante inversiones orientadas a la modernización del país y sus regiones. Dichas inversiones se han destinado específicamente a ciertos sectores productivos, que son los que han logrado el crecimiento económico, sin embargo antes que beneficiar al conjunto de la población, han generado en gran parte de la población originaria efectos opuestos, favoreciendo además solo algunas regiones del país.

Tal situación se tiene en el país, como un resultado de la construcción de las presas hidroeléctricas, las cuales fueron consideradas para generar energía eléctrica con el propósito fundamental de dinamizar la economía mexicana.

La construcción de las presas Hidroeléctricas en Nayarit, ha sido parte de esta política económica que se ha implementado con la intención de terminar con las distorsiones regionales en materia de desarrollo local.

El proyecto a desarrollar aborda en una primera instancia, el análisis del proceso de construcción de la presa hidroeléctrica en “Aguamilpa,” en el estado de Nayarit; cuyos resultados conllevan a identificar las distorsiones generadas en la región, y la ausencia de mejores estadios de desarrollo en sus comunidades y habitantes originarios, tal cual acontece en otros territorios de México.

Es de señalarse que en la región de la presa hidroeléctrica Aguamilpa, convergen un conjunto de comunidades de la zona Serrana de los Municipios Del Nayar y Tepic del Estado de Nayarit, las cuales que tienen una población predominantemente indígena, y a las cuales se les considera como pueblos originarios; mismos que presentan un alto grado de marginación, entre otras razones debido a: la dificultad de acceso a las localidades de la zona; la problemática para lograr procesos de organización que les permitan aprovechar los recursos naturales y la comercialización de los productos de la región, logrados en el desarrollo de la actividad pesquera; la manufactura de artesanías; y la prestación de servicios turísticos, así mismo, es importante señalar que la población de estas comunidades nayaritas, comparten la vida intercultural del pueblo Wixáritari ubicado en los límites entre Nayarit y Jalisco, y que además, aun a pesar de que se han incorporado a los programas sociales destinados a los grupos vulnerables para el logro de mejores condiciones de vida, carecen de atención y apoyo adecuada por parte de los tres órdenes de gobierno, (Coordinación Desarrollo para los pueblos Indígenas, 2012).

<sup>1</sup> Dr. Felipe Hernández Guerrero. Maestro de la Universidad Autónoma de Nayarit. [lipeacuario@hotmail.com](mailto:lipeacuario@hotmail.com) (autor para recibir correspondencia)

<sup>2</sup> M.C.S Jaime Humberto Del Real Flores. Maestro de la Universidad Autónoma de Nayarit: [jdelreal@hotmail.com](mailto:jdelreal@hotmail.com)

<sup>3</sup> Lidia Susana Ibarra Sánchez. Maestra de la Universidad Autónoma de Nayarit: [lsis65@hotmail.com](mailto:lsis65@hotmail.com)

<sup>4</sup> Dr. Víctor Manuel González Bernal. Maestro de la Universidad Autónoma de Nayarit: [vicgo9@hotmail.com](mailto:vicgo9@hotmail.com)



En este sentido Madoery (nd) señala en su estudio de *capacidades territoriales para el desarrollo*, que en las condiciones que presenta el ambiente configurado por los procesos de globalización-regionalización, los gobiernos locales deben hacer frente a la problemática del desarrollo, siendo éste un fenómeno que emerge con una fuerte impronta local.

Atendiendo lo planteado por Agurto (2004) y expuesto lo anterior, se observa que el etnodesarrollo se considera como un objetivo técnico y neutro, al cual deberían de aspirar los programas y políticas públicas indigenistas, que tienen al desarrollo de éstos pueblos como su principal objetivo de intervención, desde hace más de cuatro décadas.

Por otra parte la Organización para la Administración de los Alimentos (FAO, 200, 2011 y 2012) plantea en sus directrices, que los Estados deben garantizar que todas sus actuaciones se ajusten a sus obligaciones en virtud del derecho nacional e internacional, y que deberían celebrar consultas de buena fe con los pueblos indígenas antes de iniciar cualquier proyecto o antes de adoptar y aplicar medidas legislativas o administrativas que afecten los recursos sobre los que las comunidades posean derechos, cosa que en los hechos no se ha llevado a cabo.

La evaluación socioeconómica a realizar, tiene como propósito medir el acercamiento en cuanto al grado de avance logrado en las comunidades ribereñas a través de indicadores que permitan observar su desarrollo, tomando como punto de referencia para el análisis, la construcción y la región de la mega presa hidroeléctrica de “Aguamilpa”; esto con la intención fundamental de tener como parámetros el antes, durante y después de su construcción, que nos permitan indicar el grado de desarrollo local alcanzado.

Con el análisis estadístico de clúster se forman grupos que permiten medir el grado de movilidad o acercamiento de un conjunto de variables e indicadores, las cuales mostrarán la existencia de un progreso en materia de desarrollo, para así determinar, si las acciones de política social implementadas por los gobiernos, están en la dirección adecuada (Pérez, Lara y Gómez, 2017).

#### *Planteamiento del Problema*

El problema identificado en los pueblos ribereños de las presas hidroeléctricas se centra en la insuficiente atención a su población, por parte de los distintos niveles de gobierno; esto aun cuando han sido incorporados a los programas sociales destinados a grupos vulnerables.

En consecuencia, el cuestionamiento que orienta el desarrollo del proyecto de investigación es ¿Cómo evaluar el impacto socioeconómico de política social, de tal forma que esto nos permita medir el grado de desarrollo de los pueblos ribereños de Nayarit?

### **DESCRIPCION DEL MÉTODO**

#### *Materiales y Métodos*

El proyecto de investigación se realizará bajo un enfoque práctico, mixto con análisis multivariante de clúster, a través de la identificación de indicadores de desarrollo y variables relacionadas que permitan evaluar impactos socioeconómicos en comunidades ribereñas de las presas hidroeléctricas de Nayarit.

El universo de estudio está conformado por las localidades que corresponden a la denominada por la Coordinación de Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), “*micro región Aguamilpa*”, la cual se compone por 10 comunidades ubicadas entre los municipios Del Nayar y Tepic; en el primer municipio se encuentran las comunidades de: Aguamilpa, Huaynamota, Paso de Álica, El Colorín, Potrero de la Palmita, Naranjito de Copal, Playa de Golondrinas y El Roble; y en el segundo municipio, se encuentran las comunidades: Colorado de la Mora y Zapote de Picachos. De acuerdo con los datos del censo de población y vivienda de 2010 proporcionados por el INEGI, la microrregión suma una población de 3,474 habitantes. Los criterios de inclusión a considerar para seleccionar estas comunidades, corresponden a su naturaleza propia, a la dispersión geográfica y a la facilidad de acceso, además de que se busca que estas comunidades permitan captar el mayor número de las variables de los indicadores que servirán para evaluar a las comunidades objeto de estudio.

Del total de éstas comunidades, solo se trabajara inicialmente con 4 de ellas: dos de cada municipio: Aguamilpa, Potrero de la Palmita, Colorado de la Mora y Zapote de Picachos.

Para determinar el tamaño de la muestra en el levantamiento de encuestas, se procedió a considerar la población de las cuatro comunidades que son parte de la microrregión que suman una población de 1,417 personas y para fines muestrales, se determinó tomar un 10% de la población de las cuatro localidades, dando un total de 142 encuestas por aplicar, el método de selección será al azar simple, con remplazo entre las personas mayores de 45 años del total de la población. Para el levantamiento de encuestas se determinará a aquellas personas que en su momento vivieron la transición o experimentaron el antes, durante y después de la construcción del embalse de la presa Hidroeléctrica Aguamilpa, con ello se busca obtener la percepción de los habitantes sobre los cambios o efectos que han impactado en sus comunidades y en su vida, de igual manera se entrevistarán a líderes y autoridades tradicionales de las comunidades.

#### *Los indicadores y variables*

Para el análisis de clúster multivariado, se presenta un conjunto de indicadores de la CEPAL que se enfocan a estimar la situación de las localidades que están en vías de desarrollo en términos de disponibilidad de activos que permita afrontar procesos de cambios en materia de avance tecnológico. Por lo que se ha seleccionado algunos indicadores en tres dimensiones: a) Capacidad de absorción; b) Capacidad tecnológica, en torno al cual se desarrollan las actividades económicas de las comunidades seleccionadas y c) el Derecho a la Alimentación (Lugo, Gutti y Le Clech, 2007).

La primera dimensión se refiere a la Capacidad de Absorción, y como variable comprende al recurso humano con que cuenta la comunidad en términos de tasas de alfabetización, enrolamiento primario, secundario, terciario y personal profesional dedicadas a la Investigación, Ciencia y Tecnología.

La segunda dimensión se refiere a la Capacidad Tecnológica, y considera como variables: la Infraestructura básica, consumo de energía eléctrica, vías de comunicación terrestre, líneas telefónicas, usuarios de la red de internet, vulnerabilidad social de la vivienda y la complejidad de la demanda tecnológica, como indicadores al Producto Interno Bruto Estatal (PIBE) y el PIB per cápita; otra variable a considerar es la Inserción Comercial (nacional e internacional), y como indicador refiere el grado de apertura de la economía comunal.

En cuanto a la tercera dimensión, Derecho a la Alimentación, refiere a la variable de la Seguridad Alimentaria, y para el análisis empírico, se consideran indicadores como el aseguramiento alimentario, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfagan sus necesidades y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana

#### *Hipótesis*

Los factores socioeconómicos inciden en el desarrollo de los pueblos ribereños debido a la atención de los órdenes de gobierno.

## ANTECEDENTES

### *Marco referencial*

Se tiene el antecedente de que las primeras construcciones de infraestructura hídrica en el país mexicano, es a partir del año 1889 en Batopilas, Chihuahua; y se destaca el hecho de que la construcción y comercialización de la energía, estuvo en manos de extranjeros, hecho que no cambió, sino hasta la década de 1930, cuando llega Lázaro Cárdenas al poder como presidente, nacionaliza las empresas extranjeras y se crean nuevas instituciones, entre ellas la Comisión Federal de Electricidad (CFE), a la cual se le da la autoridad para generar, transmitir y comercializar energía eléctrica al país y extranjeros.

El Territorio mexicano en su heterogénea geografía, cuenta con importantes cuencas hidrográficas, las cuales vierten sus aguas en dos cuencas marinas. Por el oriente, desembocan ríos caudalosos como el Bravo, Pánuco, Tuxpan, Coatzacoalcos, Usumacinta y Grijalva; en tanto que en el Pacífico, drenan el Mayo, Fuerte, Yaqui, Lerma Santiago, Balsas, entre otros (Gómez, 2008).

De igual manera, el país, cuenta con 53 presas hidroeléctricas que tienen esta característica y que están distribuidas en subgerencias regionales; Ocho en Grijalva; 18 en el Balsas-Santiago; 11 en el Golfo; seis en Ixtapatongo; ocho en el Noroeste y dos en el Noreste (CFE, 2015)

La Presa Hidroeléctrica de Aguamilpa, se enmarca en la cuenca Hidrográfica del escurrimiento Lerma Santiago-Chapala, teniendo como destino desembocar en el océano Pacífico. Esta se encuentra asentada en el municipio Del Nayar y colinda con los municipios de: Tepic, Santa María del Oro, Santiago Ixcuintla y La Yesca (CDI, 2012).

Es en el Municipio Del Nayar, donde están asentadas la mayor parte de las localidades objeto de estudio, en el embalse de la presa Aguamilpa y en ella se encuentran las comunidades que de acuerdo con la ONU (2012), y según sus Indicadores de Desarrollo Humano, cuentan con un alto grado de marginación y dicho municipio, se ubica en el tercer lugar dentro de los 150 municipios más pobres de la Nación mexicana, pero además, de acuerdo con la Cruzada Nacional Contra el Hambre (CNCH, 2012), Del Nayar, forma parte del catálogo de los 400 municipios que el Gobierno Federal contempla en la Cruzada Nacional contra el Hambre, todo lo cual contrasta con su riqueza cultural y recursos naturales,

En el mismo sentido, CONEVAL (2012), presenta información que muestra que históricamente este municipio ha tenido problemas de pobreza extrema; puesto que en el año de 1990 contaba con 71.5 % de su población con problemas de ingresos para obtener alimentos, mientras que en el año 2000, dicha población aumentó a 78.2 % en tanto que para el año 2010, tuvo una reducción significativa, llegando a un 75.0 %, pero sin alcanzar a bajar al porcentaje del año 1990.

La Presa Hidroeléctrica de Aguamilpa (PHA), es parte de una política pública que se viene instrumentando desde 1950, donde se dio un proceso de descentralización (“federalización del manejo de las aguas”) creando la Secretaría de Recursos Hidráulicos, la cual se inserta en el proyecto para la generación de energía hidráulica y generación de empleo en la región donde se asienta su construcción, sin embargo el desarrollo de los proyectos de

energía hidroeléctrica, a base de construir presas, se interrumpió en los años 70s debido a los descubrimientos de yacimientos naturales de petróleo, lo que obligó al gobierno a inclinarse por la utilización de combustibles fósiles e iniciar con la construcción de centrales termoeléctricas dejando de momento la construcción de Hidroeléctricas en el país.

Es hasta el año de 1982 cuando se retoman los proyectos de nuevas formas de generación de energía; de los cuales se buscaba que fueran más amigable con el medio ambiente, además de considerar los altos costos para la obtención del petróleo y la caída de las reservas de hidrocarburos en México, y los elevados precios de los combustibles fósiles en el mundo; razón por lo cual y una vez revisado el manejo publico financiero eficiente de las finanzas, se diseñó un nuevo mecanismo de inversión, al cual se le denominó “Proyecto de Infraestructura productiva de largo plazo de impacto diferido en el gasto”, lo cual hizo que se retomaran nuevamente los proyectos hidroeléctricos en el país y en Nayarit, con las presas hidroeléctricas de Aguamilpa, La yesca y El Cajón (Ramos, 2012:103-121).

La hidroeléctrica de Aguamilpa concluyó su construcción en los años de 1993, sin embargo, antes de la construcción, las comunidades ribereñas tenían carencia de comunicación, dado que los accesos se encontraban en malas condiciones y a que en época de lluvias se obstruía el paso a consecuencia de derrumbes, deslaves y caídas de árboles, todo ello genera un aislamiento a la población que no le permitía desarrollar sus condiciones de vida, ya que no les permitía el aseguramiento alimentario que era transportado desde la capital nayarita tanto por particulares como organismos gubernamentales; bajo esas condiciones, dicho abasto solo se lograba mediante vía Área. Lo mismo era para brindar el servicio de salud, líneas de teléfono, enrolamiento educativo y por consiguiente, se tenía en la zona una ausencia de oportunidades de acceso a fuentes de trabajo, distintas a la tradicional del sector primario, agricultura o ganadería. (CDI, 2012).

Ante tal situación de dificultad para el acceso a las comunidades ribereñas, los programas de gobierno mencionados que tenían como fin lograr una mejor calidad de vida de los habitantes, difícilmente proveían los beneficios esperados.

Es importante señalar que durante el proceso de construcción de la Presa Hidroeléctrica Aguamilpa (PHA), se llevaron a cabo diversas acciones que tuvieron que ver con la generación de empleos directos e indirectos, y que impactaron en las localidades aledañas, así como en la derrama económica en el Estado de Nayarit, ya que se crearon vías de acceso a través de carreteras pavimentadas hacia la presa, se dieron procesos de interculturalidad social y aseguramiento alimentario, pero de igual manera se presentaron una serie de problemas sociales como la violación, prostitución y robo, entre otros relacionados con altos niveles delincuenciales (CDI, 2012 y Gómez, 2008).

La posterior construcción de represas, atrae personal externo a las comunidades, que provoca una mayor prostitución y la proliferación de enfermedades de transmisión sexual, lo cual se agudiza con la presencia de la policía y/o el ejército que custodia el proyecto (Consultado el día 17 de septiembre de 2017 en internet [http://www.cemda.org.mx/artman/uploads/03\\_la\\_gobernanza\\_del\\_agua.pdf](http://www.cemda.org.mx/artman/uploads/03_la_gobernanza_del_agua.pdf))

Otro de los problemas importantes y que están enmarcados en el plan de construcción del embalse de la PHA, es la reubicación de comunidades nativas de la región que estaban asentadas en el embalse de la presa y trababan el desarrollo de la obra, lo cual ocasionó que estas cambiarán de hábitat generando una mayor pobreza alimentaria y dificultades para su reproducción al carecer de sus principales medios de subsistencia, por la alteración del ecosistema (<http://www.jornada.unam.mx/2006/08/07/022n1pol.php>).

Otro de los problemas que se ha detecta, es el relativo a la comunicación, que se surge a consecuencia de la dificultad para el desarrollo de una educación básica bilingüe, pues aun cuando se cuenta con acceso para llegar a las comunidades y con personal bilingüe para la impartición de la educación, el profesor que atiende a las comunidades, carece de metodologías pedagógicas didácticas que le permitan desarrollar el proceso educativo para el logro de una educación básica bilingüe (CDI, 2012).

La construcción de la presa hidroeléctrica Aguamilpa, al igual que el de otras presas, es producto de la política nacional encaminada a proveer de energía eléctrica al país y por ende, abastecería de energía eléctrica todas las comunidades ribereñas existentes en el entorno de la presa; sin embargo, debido a sus pequeñas dimensiones y la dispersa distribución geográfica de las comunidades, la dificultad y el costo para abastecerlas de energía es bastante, y no se realizan las inversiones necesarias para ello.

Otro de los efectos de la construcción de la presa hidroeléctrica Aguamilpa, es el alto índice de desempleo que se manifiesta en las comunidades ribereñas puesto que no se había preparado a la comunidades del embalse para la situación que se presentaría después de la construcción de la presa, además del aumento de problemas sociales que no solo tiene que ver con una comunidad, sino con el conjunto de las comunidades aledañas al embalse; aumento de alcoholismo, prostitución, violencia, que perturban la armonía social (Montoya, Medina y Martínez, 2015).

Finalmente se producen situaciones de inseguridad alimentaria en los pueblos ribereños, debido a problemas de difícil acceso físico-económico a los alimentos, a los recursos económicos e ingresos necesarios para adquirir los

bienes necesarios, así como por la falta de disponibilidad, mala distribución y/o uso inadecuado de los alimentos que de acuerdo al Pacto de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) se reorientarían a la alimentación y nutrición como un derecho de toda persona, para abatir los niveles de pobreza extrema de las regiones del país (ONU, 2012).

## COMENTARIOS FINALES

### *Resultados*

Se elaboró el proyecto “Evolución de indicadores socioeconómicos en los pueblos ribereños de las presas hidroeléctricas de Nayarit: un análisis estadístico multivariante de clúster”, determinando la metodología adecuada para poder realizar el proceso investigativo que nos permita poder evaluar el impacto socioeconómico generado por la presa hidroeléctrica Aguamilpa en las comunidades ribereñas del estado de Nayarit

### *Conclusiones*

En esta fase del proyecto, se concluye y advierte que la construcción de la presa hidroeléctrica Aguamilpa, genera una serie de distorsiones regionales e impactos sociales no previstos ni programados, que afectan de manera negativa a la población que habita en la región objeto de estudio, como lo es el desplazamiento de las localidades, cambio de actividades tradicionales, dificultades de supervivencia, así como el desarrollo de actividades delincuenciales; aun cuando por otro lado, se genera empleo temporal para una gran masa poblacional, se construyen vías de acceso pavimentado hacia la presa, se genera la energía eléctrica para el país y escasamente para algunas comunidades ribereñas

### *Recomendaciones*

Se tiene la intencionalidad de a partir de los resultados que arroje el proyecto realizar propuestas para atender de manera más eficiente a la población que se ubica en estas comunidades, y de igual manera se sugiere, profundizar y extender este tipo de investigación hacia otras zonas marginadas del estado o del país, que permitan contrastar resultados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agurto, A. (2004). “Políticas públicas para los pueblos indígenas en Chile: los desafíos del desarrollo con identidad” “Una mirada al Fondo de Desarrollo Indígena de CONADI. Tesis que para optar al título de Antropólogo Social 2004.
- Centro mexicano de Derecho Ambiental (Citado en Gómez 2008). Las presas hidroeléctricas un reto para la sustentabilidad de las cuencas en México. Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Consultado el día 18 de septiembre de 2017 en internet: [http://www.inecc.gob.mx/descargas/cuencas/cong\\_nal\\_06/tema\\_04/06\\_mario\\_gomez.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/cuencas/cong_nal_06/tema_04/06_mario_gomez.pdf)
- [http://www.cemda.org.mx/artman/uploads/03\\_la\\_gobernanza\\_del\\_agua.pdf](http://www.cemda.org.mx/artman/uploads/03_la_gobernanza_del_agua.pdf)
- Coordinación de los Pueblos Indígenas (2012). Plan de Desarrollo de la Microrregión Presa Hidroeléctrica Aguamilpa, trabajo desarrollado en el marco del taller con comunidades del municipio De Nayar, Nayarit, inédito.
- Comisión Federal de Electricidad (2015). Consultado el día 20 de julio de 2017 de internet en <http://www.cfe.gob.mx/paginas.asp>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2012a). Informe de Evaluación de la Política de Desarrollo Social en México 2012, Ciudad de México.
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL, 2012), Panorama Social de América Latina y el Caribe, Anexo Estadístico. Santiago de Chile: CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL, 2010), Time for Equality: Closing gaps, opening trails, 33 Período de sesiones, 30 de mayo-1 de junio, Brasilia: Naciones Unidas.
- FAO (2000), “Right to Food Case Study: Brazil”, UN Doc. IGWG RTFG /INF 4/APP.1, preparado por Hernán Gómez Bruera, Roma.
- FAO (2000), “The state of food insecurity in the world”, Roma.
- FAO (2007), “Right to Food: Lessons Learned in Brazil”, Roma.
- Gómez, M. (2008). Las presas hidroeléctricas un reto para la sustentabilidad de las cuencas en México. Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Consultado el día 18 de septiembre de 2017 en internet: [http://www.inecc.gob.mx/descargas/cuencas/cong\\_nal\\_06/tema\\_04/06\\_mario\\_gomez.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/cuencas/cong_nal_06/tema_04/06_mario_gomez.pdf)
- INEGI. Censo de población y vivienda 1990, 2000 y 2010
- Pérez, C.; Lara, G. y Gómez, D. (2017) Evolución de la capacidad tecnológica en México. Aplicación del análisis estadístico multivariante de clúster. Revista internacional de contaduría y administración. Vol. 62(2017) 505-527. Universidad Nacional de Querétaro, México, Facultad de Contaduría y Administración *Universidad Autónoma de Querétaro, México*, artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).
- Lugo, G.E., Gutti, P y Le Clech, N. (2007). Indicadores de capacidades tecnológicas en América Latina. Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Serie Estudios y perspectivas - México - No 89
- Madoery, O. (s/f). Políticas públicas y desarrollo local. *Capacidades territoriales para el desarrollo*. [http://biblioteca.municipios.unq.edu.ar/modules/mislibros/archivos/\(Politic\).pdf](http://biblioteca.municipios.unq.edu.ar/modules/mislibros/archivos/(Politic).pdf)
- Montoya, Medina y Martínez, (2015). Percepción y evaluación social de los efectos asociados a una central hidroeléctrica: el caso de la presa hidroeléctrica La Yesca y las localidades relacionadas con la zona de embalse. Memoria del congreso internacional de investigación, Academia Journal Celaya 2015
- ONU (2012). Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe.
- Ramos, D. y Montenegro, M. (2012). Las centrales hidroeléctricas en México, pasado, presente y futuro. Tecnología y ciencia del agua , III(2). 103-121