

Valores y principios aplicados para la elaboración de proyectos en la Educación Superior

M.A. Angélica Reyes Mendoza¹, Dr. Fermín Guevara de la Rosa²,
M.I. Edith Montiel Ayala³ y Dra. Karla Ramírez Barón⁴

Resumen—La presente investigación es un estudio descriptivo del 2016, analizando la importancia de los valores y principios éticos para la realización de proyectos académicos en la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate. No sólo en las áreas económico-administrativas, se incluyeron las ingenierías y derecho. El propósito de esta investigación es dar a conocer la opinión de los alumnos con respecto a la elaboración de proyectos, en cuanto a los principios y valores que consideran como fundamentales para su realización. Los resultados demuestran que los principales valores son: Respeto, Compromiso, Honestidad y Honradez. En cuanto a los principios éticos son: el Respeto por la vida (85%), el Hacer siempre lo bueno (69%) y el Actuar con justicia (75%). Finalmente se les cuestionó sobre qué tan importante era para ellos contar con principios y valores al momento de realizar algún proyecto; el 71% respondió que era muy importante, el 27% como importante.

Palabras clave— Valores, Principios éticos, ética profesional, proyectos, Educación Superior.

Introducción

El objetivo de esta investigación es dar a conocer la relevancia que tiene para los alumnos el tener presente los valores y principios éticos para la realización de proyectos académicos. Para la Facultad de Ingeniería y Negocios es importante fomentar en los alumnos el interés por los valores y que la aplicación de los mismos se vea reflejado en la elaboración de proyectos, para que sea la base principal de su formación y que cuando egresen puedan generar proyecto ya sea en el ámbito académico o empresarial con principios éticos bien marcados.

Se buscó a través de esta investigación dejar evidencia, sobre la importancia que tienen los principios y los valores en todo momento de realizar un proyecto académico, laboral y/o social en donde es vital para las Instituciones de Educación Superior, observar las opiniones de nuestros estudiantes con respecto a estos temas y que como en toda institución Educativa es indispensable que sus alumnos tomen conciencia y se mida el nivel de impacto que estos tienen en la vivencia de los mismos para realizar cualquier actividad y lo más importante que se fortalezcan de alguna manera esos valores que son tan necesarios para cuando ejerzan su profesión.

Dentro de la Universidad Autónoma de Baja California existe un acuerdo que establece el código de ética en el cual se dice que "las instituciones de educación superior constituyen un conjunto de orientaciones que favorecen la integración de valores éticos en la vida universitaria en relación con su misión y principios filosóficos. Para ser un buen universitario no basta con dominar saberes y habilidades técnicas, sino que es necesario adoptar un fuerte compromiso ético en la defensa de la justicia social, equidad y dignidad humana" (Ocegueda, 2016). Por lo cual es la responsabilidad de cada Institución de Educación Superior velar por el bienestar de su comunidad académica que permita guiarse mediante un código de ética que brinde la posibilidad de conocer los valores que se promueven y su significado.

Marco Teórico

Desde el punto de vista educativo para la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) el estudiante constituye el centro de atención de los esfuerzos institucionales, y es considerado como un ser humano capaz, activo y corresponsable de su propio proceso formativo, a quien se atiende a través de un modelo educativo flexible, centrado en el aprendizaje del alumno y el desarrollo de competencias profesionales, fundamentado en la evaluación colegiada, con un currículo que incluye tanto la generación de conocimiento que se logra con la investigación, como el servicio social, en tanto elemento de pertinencia y retribución a la sociedad, y que se complementa con una sólida formación valoral y la participación en actividades culturales, artísticas y deportivas; y que cuenta con el apoyo de servicios de atención diseñados de acuerdo con las necesidades estudiantiles (UABC, 2014).

¹M.A. Angélica Reyes Mendoza, es profesor investigador de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México. angelita@uabc.edu.mx.

²Dr. Fermín Guevara de la Rosa, es profesor investigador de la Facultad de Contaduría y Administración, en la Universidad Autónoma de Baja California, México. fermin@uabc.edu.mx

³M.I. Edith Montiel Ayala, es Directora de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México. emontiel@uabc.edu.mx

⁴Dra. Karla Ramírez Barón, es Maestra de Tiempo Completo, en la Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín, en la Universidad Autónoma de Baja California, México. karlarb@uabc.edu.mx.

Los principios éticos “son guías que ayudan al análisis ético de las situaciones concretas. A través de sus sugerencias, propuestas y su razonamiento intrínseco nos posicionan personal y profesionalmente, ayudándonos a actuar considerando el mejor interés para la persona o grupo cuidados” (Antón & Busquets, 1997, p.13). Como lo comentan estos autores dichos principios éticos le permiten al ser humano guiarse en el actuar diario entre los que principios éticos mencionados colocan la clasificación de Thiroux; valor de la vida, lo bueno y lo correcto, la justicia y la imparcialidad, la veracidad y la honestidad, la libertad individual, la interrelación y la autodisciplina.

Sin embargo de acuerdo con Navia y Hirsch (2014) argumentan que los “principios de la ética profesional es el principal eje del marco teórico. Los más aceptados por la mayor parte de los autores en este campo temático son: Beneficencia, No Maleficencia, Autonomía y Justicia”, el único principio que se repite en ambos es la justicia. Para hablar de ética y valores, es indispensable citar a Aristóteles quien argumenta que: “para que un hombre venga a ser justo, es necesario practicar acciones justas y para que un hombre llegue a ser sobrio, debe practicar acciones moderadas” (Rodríguez, Moras, Barrandas & Torres, 2011, p. 41). Respecto a lo anterior Atondo, (2009) sugiere que mirar a la ética clásica puede ayudar a superar la unilateralidad de los enfoques que se llaman formalistas. En la actualidad, buena parte de la reflexión deontológica intenta sustituir las virtudes por normas. Es decir se minimiza el origen de esta y se pretende obligar a una conducta determinada a través de normalizar en general una conducta.

A cerca de la ética profesional se ve incompleta y distorsionada cuando no se enmarca en la perspectiva de una ética social desde la cual se puede comprender en que contribuye o pudiera contribuir, dentro del ejercicio profesional para mejorar la justicia en la sociedad (Boroel, 2011). Entonces es indispensable reconocer que: “La actitud hacia la ética que poseen las personas en una organización, es el resultado de la interacción de los valores, las creencias, el entorno en que han crecido y en el que se desarrollan profesional y socialmente” (Rodríguez, Mora, Rodríguez, Barrandas & Beristaín, p.1).

En un estudio realizado por Muñoz & Palomar (1994). Los estudiantes entrevistados reconocen a su familia de origen como lo principal para su socialización, formación valoral e identifican una influencia muy secundaria, en este mismo aspecto, a las instituciones educativas en que se formaron, lo cual indica que toda formación valoral parte de su hogar, sin embargo es necesaria la intervención en las Instituciones Educativas para inculcar de manera permanente estos valores.

De acuerdo con Zúñiga, Montoya & Cambrero (2007) mencionan que “los proyectos que se definen y formulan al margen de marcos estratégicos institucionales u organizativos surgen para responder a oportunidades de financiamiento, intereses particulares de grupos u organizaciones, o para solucionar problemas” (p. 71) y para poder desarrollar todo proyecto necesita pasar por las etapas de identificación y formulación de proyectos que es delimitar o construir el problema específico así como generar estrategias para la intervención o solución al problema para lo cual es necesario actuar con valores y darle una estructura adecuada al mismo.

La preocupación es que los alumnos realmente tengan presentes los principios y valores al momento de realizar cualquier proyecto ya sea académico o inclusive laboral o social, ya que su adecuada realización dependerá en gran parte de un compromiso real, responsabilidad en la preparación de los mismos y que en muchos de los casos se debe trabajar en equipos con otros compañeros o para alguna empresa en la que presten su servicio social o prácticas profesionales y es donde entra la Educación Superior. De acuerdo con Tobón, Rial, Carretero & García (2006), mencionan que una función de la universidad la extensión consiste en varios puntos pero uno de ellos es “desarrollar proyectos sociales o empresariales mediante convenios con organizaciones públicas o privadas, que posibiliten vincular a los estudiantes, docentes y personal administrativo en actividades en las cuales aporten al análisis y solución de problemas del contexto en el cual se desenvuelve la universidad”(pp. 63-64).

Metodología

Este estudio fue descriptivo, la recolección y análisis de los datos fue de tipo cuantitativo, de manera aleatoria, se tomó como sujeto de estudio y fuente de información a 89 alumnos al azar de las licenciaturas de Administración, Contaduría, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica y Derecho, que pertenecen a la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, las variables de interés en este estudio fueron las siguientes; variable dependiente; proyectos académicos, las variables independientes; valores y principios éticos y la educación.

Determinación del tamaño y selección de la muestra

Con datos recabados en el 2016, la población estudiantil actual de la Facultad de ingeniería y Negocios es de 868 alumnos, para este estudio se determinó una muestra de 89, con un intervalo de confianza de 90% y un margen de error de 10%, se recopiló la información de alumnos de la carrera de Administración, Contaduría, Industrial, Mecatrónica y Derecho al azar.

Instrumento utilizado

Se creó un instrumento en base a uno anteriormente aplicado en el 2015, el total de reactivos del cuestionario actual consta de quince ítems, con 5 preguntas sociodemográficas y 7 preguntas adaptados a la escala de Likert compuesta por cinco opciones las cuales varían entre: nada importante, poco importante, indiferente, importante, muy

importante, otras opciones fueron; nada indispensable, poco indispensable, indiferente, indispensable, muy indispensable y por último las opciones; mala idea, regular, indeciso, buena idea, excelente idea. Sólo se realizó 1 pregunta abierta, se utilizó tanto la escala nominal en las preguntas socio-demográficas y escala ordinal en las demás preguntas.

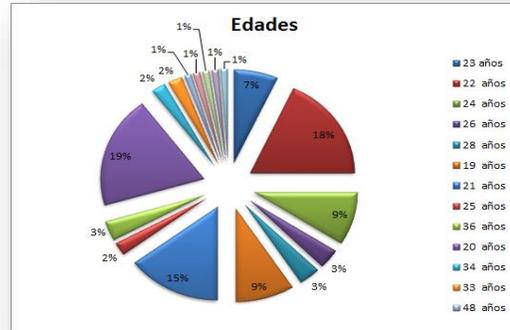
Sin embargo para esta investigación sólo se analizaron las cinco preguntas sociodemográficas y en específico las preguntas: 6, 8, 9 y la pregunta 10.

Comentarios Finales

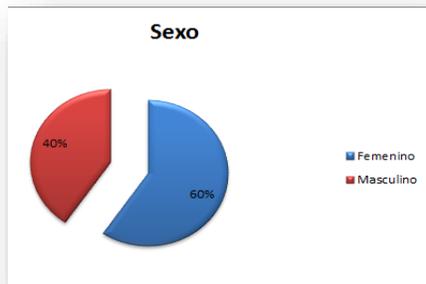
Resumen de resultados

De acuerdo con los datos sociodemográficos de los alumnos encuestados se encontró la siguiente información: La edad representativa de los alumnos encuestados en primer lugar es de 20 años con un 19%, en segundo lugar con un 18% de 22 años y en tercer lugar con un 15% de 21, como se puede observar en la gráfica 1.

En cuanto al porcentaje del sexo de los participantes fue del 40% para el sexo masculino y el 60% para el femenino, lo cual indica que está bien representado como se muestra en la gráfica 2.

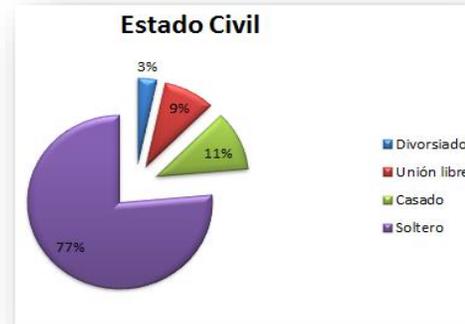


Gráfica 1: Datos estadísticos del trabajo de campo 2016.



Gráfica 2: Datos estadísticos del trabajo de campo 2016.

En lo que respecta al estado civil de los alumnos el 77% está soltero, el 11% está casado, el 9% vive en unión libre y solo el 3% es divorciado,



Gráfica 3: Datos estadísticos del trabajo de campo 2016.

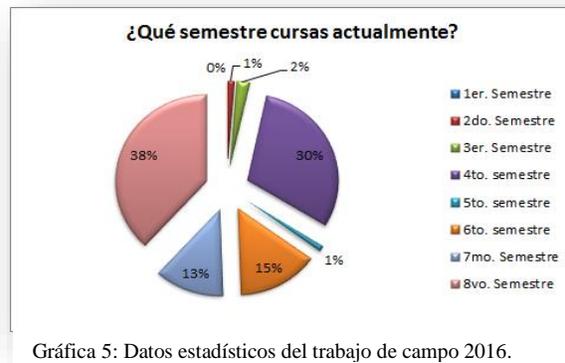
por lo cual en sus opiniones se refleja una amplia proyección de la importancia de estos valores desde diversos puntos de vista como se muestra en la gráfica 3.

Con relación a los porcentajes del programa de estudio se identificó que el 46% de los alumnos se encontró en el programa de contaduría, el 25% en administración, el 12% en ingeniería industrial y Mecatrónica y el 5% en derecho, con un 5% de la Lic. en Derecho, lo cual nos permite conocer sus puntos de vista independientemente de su carrera, como se muestra en la gráfica 4.



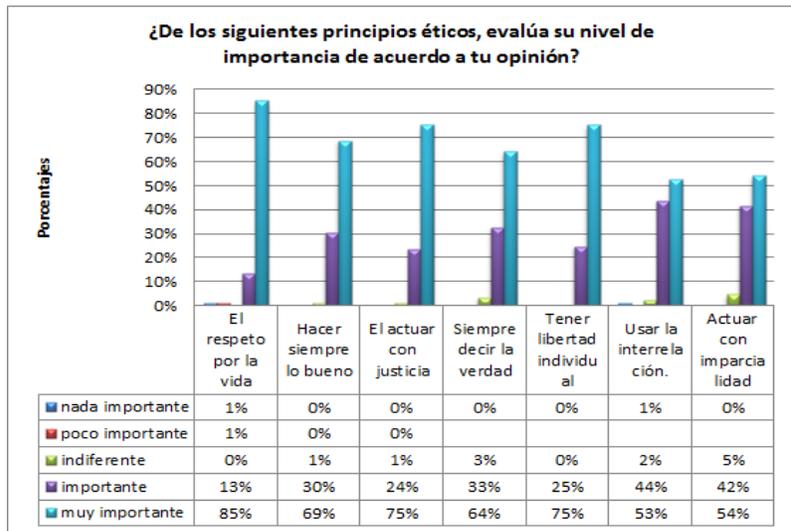
Gráfica 4: Datos estadísticos del trabajo de campo 2016.

Los alumnos que más contestaron por semestres fueron: en primer lugar el octavo con un 38%, el cuarto con un 30% y en 3er. lugar el sexto con el 15%, los demás semestres también participaron aunque con una baja porción como lo muestra la gráfica 5.



Gráfica 5: Datos estadísticos del trabajo de campo 2016.

En la pregunta 6.- Al pedirle a los alumnos que evaluaran el nivel de importancia de los principios éticos propuestos, se colocó en primer lugar el respeto por la vida con un 85% en la opción de muy importante, seguido con un porcentaje del 13% como importante, en segundo lugar se encuentra el hacer siempre lo bueno con el 69% en la opción de muy importante y 30% en la opción muy importante y en tercer lugar el actuar con justicia con un 75% en la opción de importante y el 24% en la opción de importante y sólo el 1% contestó en indiferente, el más bajo fue el tener usar la interrelación con un 53% colocado en muy importante, lo cual nos permite conocer en que se basan sus principios fundamentalmente y en función de ellos es como van a darle prioridad a las cosas, como lo muestra la gráfica 6.



Gráfica 6: Datos estadísticos del trabajo de campo 2016.

En la pregunta 8.- De los siguientes valores, ¿Cuáles consideras que son indispensables en la realización de los proyectos de la escuela? En primer lugar resaltó el Respeto en la opción de muy importante con un 73%, en segundo lugar se encuentra el compromiso con un 72% en la en la misma opción, el 3er. lugar se encuentra la honestidad y la honradez con el 69% fue mismo porcentaje para ambos valores, dentro de los últimos valores de la lista se encuentran el derecho con un 54% la integridad con un 53% y la integridad con un 48%, sin embargo todos los valores son evaluados en la opción muy indispensable e indispensable con porcentajes aceptables como se observa en la tabla 1.

Valores	nada indispensable	poco indispensable	indiferente	indispensable	muy indispensable	Total en %
Integridad	0%	0%	1%	46%	53%	100%
Humildad	0%	1%	6%	31%	62%	100%
Respeto	0%	0%	1%	26%	73%	100%
Justicia	1%	2%	3%	31%	63%	100%
Equidad	0%	0%	6%	33%	62%	100%
Perseverancia	0%	0%	1%	34%	65%	100%
Compromiso	0%	0%	0%	28%	72%	100%
Derecho	0%	0%	8%	38%	54%	100%
Libertad	0%	0%	4%	35%	61%	100%
Tolerancia	0%	0%	3%	36%	61%	100%
Honestidad	0%	0%	0%	32%	69%	100%
Solidaridad	0%	0%	2%	40%	57%	100%
Autodisciplina	0%	0%	2%	37%	61%	100%
Sensibilidad	1%	1%	8%	42%	48%	100%
Democracia	0%	1%	4%	34%	61%	100%
Identidad	1%	0%	7%	37%	55%	100%
Transparencia	0%	1%	3%	35%	61%	100%
Lealtad	0%	0%	2%	33%	65%	100%
Sinceridad	0%	0%	1%	33%	66%	100%
Honradez	0%	0%	2%	29%	69%	100%

Tabla 1: Datos estadísticos del trabajo de campo 2016.

En la pregunta 9 se les cuestionó sobre qué tan importante era contar con principios y valores al momento de realizar algún proyecto y el 71% respondió que era muy importante, el 27% como importante y sólo el 2% en la opción de indiferente. Lo cual indica que realmente estos alumnos están conscientes de la importancia de estos principios y valores promovidos en la Facultad y que los ponen en práctica, ello implica en un desenvolvimiento exitoso en la aportación a los mismos al realizar sus proyectos académicos.

En la pregunta 10 se les cuestionó sobre los valores que consideraban indispensables para realizar algún proyecto en el ámbito laboral y/o social y las respuestas en cuanto a la opción de muy importantes fueron; la responsabilidad con un 82%, el compromiso con un 81%, la perseverancia con un 74%, la humildad y la honestidad con un 73%, el respeto y la verdad con un 72%, y los demás valores se encuentran en un alto porcentaje ya que el más bajo está en el 63% de los mencionados, lo cual demuestra que están dispuestos al actuar valores bien establecidos que norman sus conductas en su desenvolvimiento adecuado y evidenciado al momento de culminar dichos proyectos. Ver tabla 2.

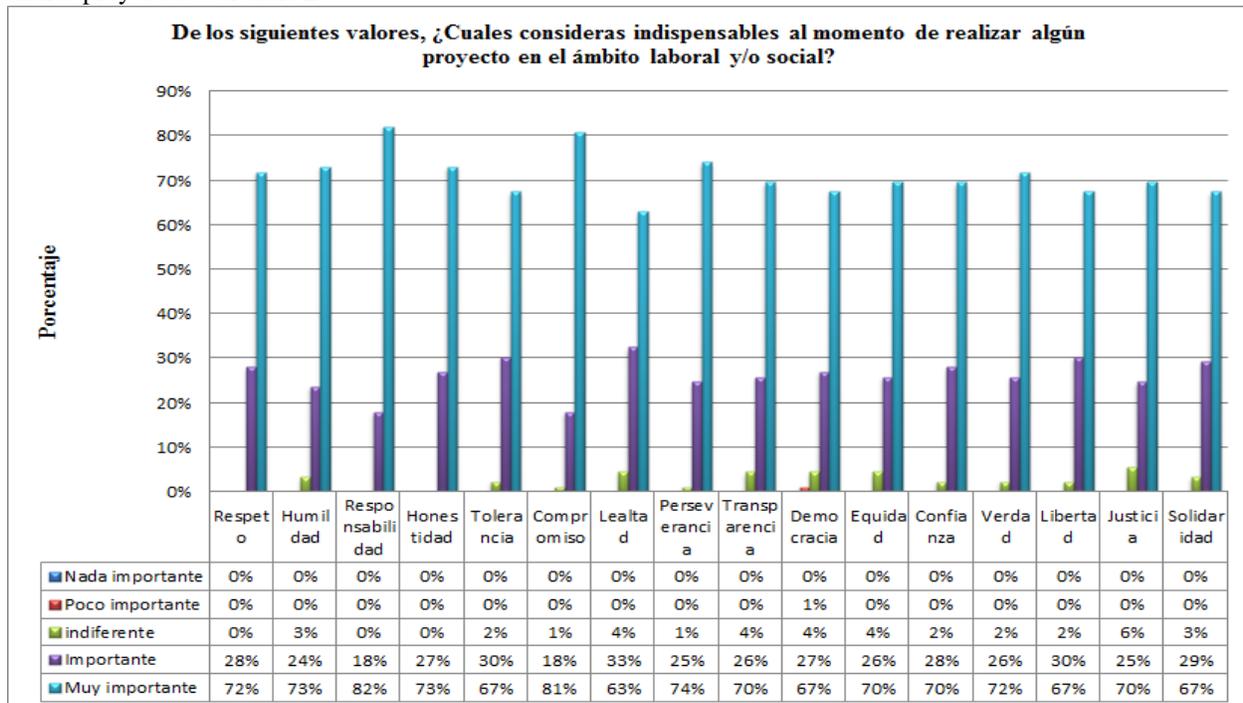


Tabla 2: Datos estadísticos del trabajo de campo 2016.

Conclusiones

Es indispensable poder retroalimentarse como Institución de Educación superior, a través de una investigación muy sencilla en la que permite saber qué principios éticos están presentes en los alumnos, por lo cual se observa que en primer lugar se posicionó como muy importante: “El Respeto por la vida” con un 85%, seguido por “El hacer siempre lo bueno” con el 69%, en tercer lugar “El actuar con justicia con un 75% lo cual nos indica que son alumnos conscientes de estos principios y van actuar en función de ellos, lo cual es muy satisfactorio para esta institución. En cuanto a los valores que los alumnos consideran indispensables en el momento de la realización de los proyectos en la escuela; en primer lugar resaltó el Respeto con un 73%, en segundo lugar el Compromiso con un 72% y en 3er. lugar se encuentran la Honestidad y la Honradez, lo cual indica que tienen presentes los valores. Es gratificante conocer esos valores que están presentes en la realización de sus proyectos, que impacta en mostrar la calidad que reciben en su formación, así como el impulso de estos valores por dicha institución.

Recomendaciones para futuras investigaciones

Este estudio se puede realizar en otras Instituciones de Educación Superior para conocer cuáles son esos principios y valores que los alumnos consideran que influyen en la realización de un proyecto ya sea académico, laboral y/o social. Se puede realizar un estudio comparativo entre diversas Facultades de una misma Universidad en donde se puedan analizar los valores y principios presentes y en base a ello realizar mejoras e implementación de estrategias para lograr promoverlos de una manera eficiente y oportuna.

Referencias

- Antón, P. & Busquets, M. (1997). *Legislación y ética profesional*. Barcelona, España: Universidad de Barcelona. Recuperado de <https://books.google.com.mx/books?id=AIMp2hNseQUC&pg=PA13&dq=definicion+de+principios+eticos&hl=es&sa=X&ved=0CB4Q6AEwAWoVChMIwd-Q2euGyAIVUSmICh3x1Avk#v=onepage&q=definicion%20de%20principios%20eticos&f=false>
- Atondo, L. (2009). Teorías y procedimientos de educación moral en ética y deontología de la comunicación. (Spanish). *Comunicación Y Sociedad*, 22(2), 35-58.
- Ocegueda, J.M. (Abril, 2016). Acuerdo que establece el código de ética. Universidad Autónoma de Baja California.
- Benítez, A. Z. (2009). La educación en valores en el ámbito de la educación superior. REICE, Vol. 7 No. 2.
- Boroel, B. (2011). Tesis. Diseño y Validación de una Escala de Actitudes hacia los Valores Profesionales para Estudiantes de Licenciatura, Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo.
- Navia, C. y Hirsch, A. (2015). Ética profesional en estudiantes de posgrado en dos universidades mexicanas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17(1), 100-115. Recuperado de <http://eticaprofesional-anahirsch.com.mx/Disco3/2016/49.pdf>
- Rodríguez, M.G. Morales Sánchez, M.G., Rodríguez, M.G., Barrantas Gurruchaga, A.R., & Beristain, A.T (2011). Aplicación de la competencia ética en grupos de ingeniería y negocios. *Revista de Ética Profesional*, 2(1), 1-10.
- Tobón, S., Rial, A., Carretero, M.A. & García, J.A. (2006). *Competencias, calidad y educación superior*. Bogotá, Colombia: Coop. Editorial Magisterio. Recuperado de: <https://books.google.com.mx/books?id=jW7G7qRhy4C&printsec=frontcover&dq=educacion+superior&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKewjp862i9JPMahUH62MKHSpDrkO6AEIKTAB#v=onepage&q=educacion%20superior&f=false>
- Universidad Autónoma de Baja California (Ed.) (2014). Modelo educativo de la UABC, cuadernos de planeación y desarrollo institucional: Universidad Autónoma de Baja California. Recuperado de <http://www.uabc.mx/planeacion/cuadernos/ModeloEducativodelaUABC2014.pdf>

Notas Biográficas

La M.A. Angélica Reyes Mendoza es Licenciada en Administración de Empresas, egresada de la Facultad de Ingeniería y Negocios de San Quintín, en el 2007 con distinción al Mérito Escolar, Obtuvo grado de Maestra en Administración, en la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, en el 2011, actualmente Maestra de Tiempo Completo, a cargo de dos coordinaciones; Coordinadora del Programa de Asistencia y Docencia de la Micro y Pequeña empresa (PIADMYPE) y Coordinadora de Acreditación y Aseguramiento, cuenta con Certificación ANFECA, Perfil PRODEP, es profesor investigador y Líder del CAEF "Administración y Gestión de Proyectos" en la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México. angelita@uabc.edu.mx

El Dr. Fermín Guevara de la Rosa es Licenciado en administración de empresas, egresado de la Universidad Autónoma de Baja California, con Especialización en Administración de Empresas Cooperativas, Maestría en Asuntos Internacionales 1996-1997 UABC, Facultad de Economía y Doctor en Ciencias Administrativas, UABC, FC, Líneas de investigación: Competencias directivas, competencias laborales, Innovación y competitividad, Maestro investigador de tiempo completo, UABC-FCA, Tijuana, cuenta con Certificación ANFECA y Perfil PRODEP. fermin@uabc.edu.mx

La M.I. Edith Montiel Ayala es Ingeniero Industrial, egresada de la Universidad Autónoma de Baja California de Tecate en 1996 con distinción al Mérito Escolar. Obtuvo el grado de Maestra en Ingeniería por la misma Institución en 2008, actualmente es Directora de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate en la UABC. Tiene experiencia ininterrumpida como docente desde hace varios años en materias a nivel Licenciatura y Posgrado y cuenta con varias publicaciones de artículos. emontiel@uabc.edu.mx

La Dra. Karla Ramírez Barón es Licenciada en Administración de empresas, egresada de la Universidad Autónoma de Baja California de la Facultad de Ciencias Administrativa en 2000, Obtuvo el grado de Maestría en Administración en el 2009 con Distinción de Mérito Académico y el grado de Doctorado en Ciencias Administrativas en la Universidad Autónoma de Baja California, 2014. Actualmente Maestra de Tiempo Completo, a cargo de las Coordinaciones de Educación continua y del Programa de Asistencia y Docencia de la Micro y Pequeña empresa, en la Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín. En la Universidad Autónoma de Baja California México. karlarb@uabc.edu.mx

Educación orientada al emprendimiento exitoso propiciando la innovación en la gestión de proyectos diversos

M.A. Angelica Reyes Mendoza¹, Dra. Ana Bertha Plascencia Villanueva²,
Dr. Fermín Guevara de la Rosa³, Dra. Karla Ramírez Barón⁴.

Resumen— La presente investigación fue un proyecto apoyado con recurso de la SEP para el Fortalecimiento del CAF llamado "Administración y Gestión de Proyectos", mediante el cual se realizó un estudio descriptivo realizado en dos etapas (2015-2016); en la primer etapa se analizó el perfil del estudiante, características y lo que les impulsaría para emprender de manera exitosa en las áreas económico-administrativo de la FIN Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California. En la segunda etapa se analizaron microempresarios de Tecate para conocer su perfil, experiencia laboral, aspectos del mercado, financieros, producción y tecnologías, evolución, motivación y expectativas del microempresario. El propósito de esta investigación es dar a conocer la manera que se puede impactar a estudiantes en emprendimientos innovadores en la región como área de oportunidad para las Instituciones de Educación Superior a través de una educación orientada al emprendimiento exitoso que apoyen en la economía de nuestro país.

Palabras clave— Emprendedurismo, Emprendedor, Educación, Innovación, Gestión de proyectos.

Introducción

El objetivo que persigue esta investigación, es formar a los estudiantes universitarios de los diferentes programas de estudio en la Facultad, para que desarrollen su perfil de emprendedor e identificar las habilidades requeridas para desarrollarse eficazmente como tales, lo cual los oriente a un emprendimiento exitoso propiciando la innovación en la gestión de proyectos diversos. Se investigó a estudiantes y a empresas ya operando, para poder conocer el perfil emprendedor que poseen los alumnos y el perfil del microempresario para hacer una comparación entre ambos, en dicha investigación también se involucraron estudiantes colaboradores del cuerpo académico para recabar la información de las muestras definidas porque a mediano plazo, se busca generar una mentalidad emprendedora en los estudiantes seleccionados previamente, dando seguimiento de cerca a cada uno de ellos, así como a las empresas encuestadas, propiciando la innovación en la gestión de sus proyectos. Dando como resultado casos de éxito, con el adecuado seguimiento de una Educación orientada al emprendimiento.

Se identificó como un problema en los futuros egresados a nivel licenciatura la falta de fuentes de empleo bien remuneradas de acuerdo a sus perfiles de egreso, por ejemplo: no poseer las habilidades que los lleven a ser emprendedores exitosos, no visualizarse desde el inicio de su preparación como empresarios exitosos, no contar con la cultura del emprendimiento como una forma de generar fuentes de empleo y la falta de responsabilidad social para aportar de lo ya aprendido generando empresa. Esto con la finalidad de que los futuros egresados adquieran las competencias y habilidades para desarrollarse eficazmente como emprendedores orientados a un emprendimiento exitoso propiciando la innovación en la gestión de proyectos diversos.

En este artículo se darán a conocer las características necesarias en los estudiantes universitarios para que logren emprender, conociendo el impacto que tiene el perfil, el impulso y las características que se deben poseer los estudiantes para poder emprender y a su vez conocer la motivación que tuvieron los microempresarios para emprender así como la información en general de las microempresas les puedan apoyar a vencer sus miedos y ver como en la realidad un microempresario se enfrenta a dificultades que se pueden resolver con capacitación adecuada y oportuna y con ello impactar en el éxito microempresarial a través de una educación que permita un emprendimiento exitoso propiciando en los estudiantes la innovación en la gestión de proyectos diversos.

¹ **M.A. Angelica Reyes Mendoza**, es profesor investigador y líder del CAF Administración y Gestión de Proyectos, de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México. angelita@uabc.edu.mx.

² **Dra. Ana Bertha Plascencia Villanueva**, es profesor investigador de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México. ab_plascencia@uabc.edu.mx

³ **Dr. Fermín Guevara de la Rosa** es profesor investigador de la Facultad de Tijuana, en la Universidad Autónoma de Baja California, México. fermin@uabc.edu.mx

⁴ **Dra. Karla Ramírez Barón**, es profesor de tiempo completo, a cargo de la Coordinador del programa de PIADMYPE, en la Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín, en la Universidad Autónoma de Baja California, México. karlarb@uabc.edu.mx

Marco Teórico

De acuerdo con Carlos, Contreras, Silva, y Liquidano (2015), "el emprendedurismo es uno de los impulsores del desarrollo económico y social. Para fundamentar generar acciones y condiciones que lo favorezcan, es relevante estudiar al espíritu emprendedor, que se entiende como las características de la personalidad que se manifiestan en la forma de pensar y actuar vinculadas con la búsqueda y el aprovechamiento de las oportunidades". Por ello se considera indispensable analizar el papel que tienen las instituciones de Educación superior para orientar de manera adecuada el emprendimiento de los jóvenes universitarios en gestionar proyectos emprendedores innovadores impulsando el desarrollo económico en la región y en el país.

En relación con la generación de pequeñas y microempresas (mypes), de acuerdo con los autores Vargas y Del castillo (2008) mencionan que "sobre todo las pequeñas, tienen una gran importancia para el crecimiento económico y la generación de fuentes de empleo productivo, con múltiples beneficios para la economía local, la eficiencia colectiva del tejido empresarial de la economía y la sociedad en general, como se ha demostrado ampliamente en estudios conducidos en todo el mundo".

Según los autores Jaramillo, Escobedo, Morales y Ramos (2012) el emprendedor "es un innovador, en especial en empresas pequeñas o microempresas; muestra una actitud, una actividad y aspiraciones emprendedoras". Esto invita a analizar el papel que se debe propiciar en el estudiante universitario, para que pueda desarrollar sus propias empresas innovadoras, logrando resaltar sus productos y/o servicios con aspectos que sean únicos en la región en la que se ubiquen. Según Castillo (2008) los emprendedores "pasan de ser espectadores a ser autores, inspirando a otros, promoviendo el cambio, a pesar de la incertidumbre, manejando riesgos y apoyando el desarrollo"(p.22). Lo cual indica que los emprendedores son aquellas personas que pasan del simple pensamiento a la acción, en donde están conscientes de que algunos aspectos no los dominan sin embargo son capaces de arriesgarse para llevarlo a cabo.

Otra definición de emprendedor de acuerdo con Silva (2013) "un emprendedor es aquella persona que aprovecha las oportunidades y necesidades de una sociedad para innovar, crear negocios, ofreciendo productos o servicios nuevos o mejorados" (p.95). En esta definición se ve de manera clara que el emprendedor siempre va a buscar satisfacer una necesidad como manera de oportunidad para ofrecer sus productos y/o servicios de manera diferente a sus competidores y de esta manera generar un proyecto emprendedor exitoso.

En cuanto a la Educación, la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) "con la puesta en práctica del modelo educativo se fomenta (...) una actitud emprendedora, crítica, creativa e innovadora" (UABC, 2013) en lo que respecta a al cumplimiento de su modelo educativo promueve materias relacionadas con el emprendimiento como la materia de Desarrollo de emprendedores y Formulación y evaluación de proyectos en las diversas carreras que oferta y con ello los jóvenes universitarios tienen las herramientas necesarias para poder emprender y crear su propio negocio. Por lo tanto, se considera importante el apoyo de las Instituciones de Educación Superior, para que con en el acompañamiento a través de asesorías y facilidades que les permitan a sus jóvenes inspirarse, promoviendo así proyectos emprendedores que beneficien en el desarrollo económico de nuestro país. Como bien comenta Maleve (2012), "(...) los líderes, gerentes y emprendedores se encuentran en (...) las orientaciones manifiestas en la enseñanza, la investigación e incluso las misiones declaradas de las escuelas de gerencia, dicho lo anterior se analiza que gran parte de obtener un espíritu emprendedor radica en lo que se aprende tanto en el ámbito universitario, así como en el ámbito laboral".

Como dice Mayar (2010) "La Gestión basada en los procesos, surge como un enfoque que centra la atención sobre las actividades de la organización, para optimizarlas", dando como resultado un emprendimiento exitoso en los jóvenes universitarios. Por ello se considera necesario el involucrar a las instituciones educativas en generar en sus estudiantes emprendimientos que con un acompañamiento apropiado logren innovar en la manera de gestionar sus proyectos vía asesoría y acompañamiento oportuno en los proyectos de sus jóvenes universitarios.

En cuanto al concepto de Innovación de acuerdo con Ballart, Sole, Martínez, Mota, Ortega, Quintana y Salvador (2001) consideran que la "innovación implica nuevas ideas: la existencia de una idea nueva que se intenta llevar a la práctica para obtener un nuevo producto, proceso o servicio. (...) presupone por tanto la generación, desarrollo o adaptación adaptación de una idea nueva que debe ser transformada en una realidad tangible. (...) implica también la generación de nuevos comportamientos o de nuevas posibilidades y oportunidades"(pp. 18-19).

Al hablar sobre innovación en la gestión de proyectos diversos se refiere al cambio radical en la manera de interactuar con todas las áreas de la empresa orientados en la misión por la cual se desea emprender y el hacer las cosas de manera adecuada, cumpliendo con los objetivos y expectativas de sus clientes y proveedores, generando proyectos realmente novedosos con creatividad y características que realmente los haga únicos de los demás negocios, debido a que cuando se emprende con los conocimientos técnicos y apoyos educativos para realizar bien las cosas, no tengan ningún obstáculo para que logren ser exitosos. Como bien comenta Silva (2010) "los

emprendedores necesitan buscar, con propósito deliberado, las fuentes de la innovación, los cambios y sus síntomas que indican oportunidades para que una creación tenga éxito. Los emprendedores crean algo nuevo, algo diferente, ellos cambian o transforman valores" (p.9).

De acuerdo con Jaramillo, Escobedo, Morales, y Ramos, (2012) "Los factores que determinan la innovación tienen tres ejes, uno que jala la innovación, otro que la empuja y un tercero, que la condiciona en su contexto, todos ellos en el mismo sentido de mejorar calidad, facilitar la incursión en los mercados y generar ganancias". Esto es porque se dice que todo emprendedor es innovador y una persona que innova es aquella que crea mejores cosas lo cual les facilita insertarse en el mercado empresarial.

La palabra Gestión de acuerdo con Murray (2002) "es interactuar en todas las áreas de una empresa, organización, unidades, instituciones informativas, etc.; entendemos además a toda actividad dirigida a obtener y asignar los recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos de la organización"

Sin embargo de acuerdo con Mayar (2010) también existe el modelo de Gestión basada en los procesos, que "se orienta a desarrollar la misión de la organización, mediante la satisfacción de las expectativas de sus clientes, proveedores, accionistas, empleados, sociedad.- y a qué hace la empresa para satisfacerlos, en lugar de centrarse en aspectos estructurales como cuál es su cadena de mandos y la función de cada departamento".

La preocupación principal de las Instituciones de Educación superior es generar alumnos con las competencias para emprender ya que en la actualidad es necesario impulsar la economía de nuestro país, a través del emprendimiento y la imperiosa necesidad de crear fuentes de empleo y no generar alumnos que solo piensen en trabajar cuando salgan de sus carreras, la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) "con la puesta en práctica del modelo educativo se fomenta (...) una actitud emprendedora, crítica, creativa e innovadora" (UABC, 2013), lo cual permite que los alumnos tengan más alternativas laborales al ser egresados de las mismas.

Metodología

Este estudio fue descriptivo, la recolección y análisis de los datos fue cuantitativo, se tomó como sujeto de estudio y fuente de información alumnos del área económica-administrativa de la Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, con datos recabados en el 2015–2016. Las variables de interés en este estudio fueron; La variable dependiente; *emprendimiento*, las variables independientes; perfil del estudiante, características del emprendedor exitoso, impulso para ser emprendedor y con datos de 350 microempresarios encuestados en el 2016, se realizaron a microempresarios de Tecate. Las variables de interés en este estudio fueron; variable dependiente; *emprendimiento*, las variables independientes; su perfil, experiencia laboral, aspectos del mercado, financieros, producción y tecnologías, evolución, motivación y expectativas del microempresario con estadísticos con el programa de SPSS. De los cuales para este artículo sólo se demostraran los resultados de la primera etapa de esta investigación que fue el análisis de los alumnos y sus variables.

Determinación del tamaño y selección de la muestra

De una población de aproximadamente 800 alumnos en este estudio se determinó una muestra representativa de 57 alumnos, con un intervalo de confianza de 90% y un margen de error de 10%, se recopiló la información de alumnos al azar, de la carrera de Administración y Contabilidad de la Facultad de Ingeniería y Negocios de la Universidad Autónoma de Baja California y se encuestaron a 350 microempresarios de Tecate con intervalo de confianza de 95% y un margen de error de 5% que en lo particular esta información se mostrará en otro artículo.

Instrumento utilizado

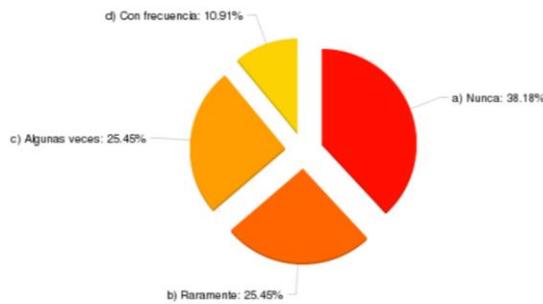
Para el cuestionario en el que se analizó el emprendimiento estudiantil se creó un instrumento, el total de reactivos del cuestionario consta de ocho ítems, con 4 preguntas sociodemográficas y 2 preguntas adaptados a la escala de Likert compuesta por cinco opciones: nada, poco, indiferente, mucho, demasiado y por último se realizaron 2 preguntas abiertas. Se utilizó tanto la escala nominal en las preguntas socio-demográficas y escala ordinal en las demás preguntas. Así mismo para el estudio de microempresarios en Tecate, el instrumento se obtuvo de la ficha de diagnóstico proporcionado por CIADMYPE de los autores Mungaray, Ramírez, Ramírez, Ledezma & Taxis (2009) el cual consta de 22 ítems, en el que se mide el perfil, experiencia, datos sociodemográficos, aspectos de mercado, aspectos financieros, aspectos de producción y tecnología, evolución de la empresa, problema principal de la microempresa, motivación principal y expectativas del microempresario. Sin embargo el cuestionario se estructuró de la siguiente manera: Se colocaron las preguntas sociodemográficas que fueron; edad, sexo, educación, nivel socioeconómico, servicio médico, lugar de origen, tiempo de residencia en Tecate en los números de la pregunta 1 a la 7, posteriormente se agregaron las siguientes preguntas: motivó a emprender el negocio, si le gustaría recibir capacitación, áreas de conocimiento en el que le gustaría recibir capacitación, disposición para asistir

a los cursos, horarios en el que se les facilita más (preguntas 8 a 12), de la pregunta 13 a la 22 se quedaron estructurados de la misma manera que en la ficha de diagnóstico con algunas modificaciones en específico.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

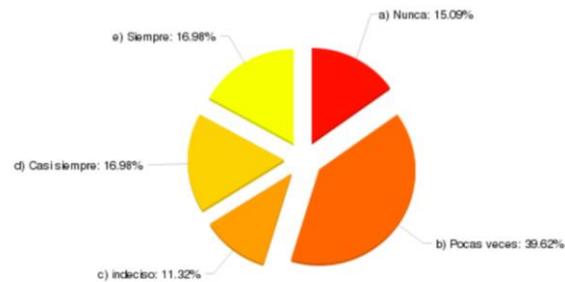
El perfil de **los estudiantes** fue el siguiente; La edad representativa fue la de 22 años con un 30%, seguida por los de 20 años con 19%, 24 años con 10% y el resto de los porcentajes estuvo distribuido entre los 23 y 47 años de edad. El nivel socioeconómico de los estudiantes el 80% contestó que consideran como medio y sólo el 20% lo consideró como bajo con un 20%. Del Programa Educativo (PE) de Lic. En Administración de Empresas fue del 50.8% y del PE de Lic. En Contabilidad fue del 49.2%. El estado civil se encontró en unión libre el 8.77%, Divorciados 3.51%, casados 14.04%, solteros el 73.68%. Los semestres que participaron fueron; 4to. 31.58%, 6to. 1.75%, 7mo. con 17.54%, 8vo. 45.61% y el 9no. con 3.51%.



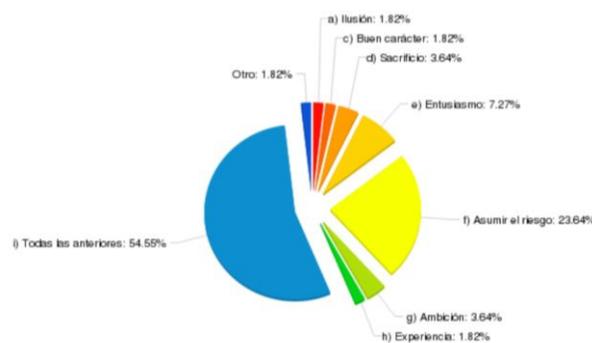
Gráfica 1. Trabajo de campo 2015-2016

Cuando se les pregunta si conocen los apoyos o beneficios para iniciar una actividad empresarial como se muestra en la gráfica 2, el mayor porcentaje encontrado fue del 39.62% con la opción de pocas veces. Sin embargo sumando las respuestas de siempre y casi siempre el 33.96% contestan que si conocen dichos apoyos y beneficios, esto nos indica que la gran mayoría conoce a cerca de los apoyos y beneficios que da el poder iniciar un negocio pero que no todos tienen el deseo de emprender.

Al preguntar si alguna vez habían iniciado un proyecto emprendedor el 38.18% contestó que nunca lo había iniciado y en un porcentaje del 25.45% contestaron que algunas veces y raramente, sólo el 10.91% ha realizado un proyecto con frecuencia como se puede observar en la gráfica 1, lo cual indica que la experiencia en emprender es algo que no poseen porque sus características del perfil indican que de 19 a 20 años no tienen definido qué negocio quieren iniciar o no lo tienen contemplado.



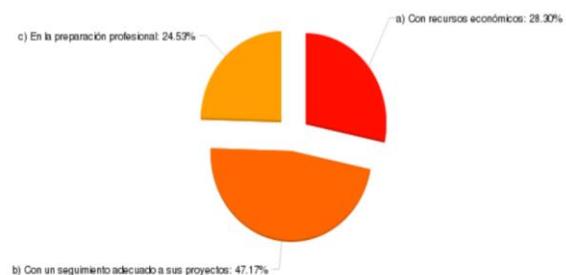
Gráfica 2. Trabajo de campo 2015-2016



Gráfica 3. Trabajo de campo noviembre 2015-2016

Al preguntarle a los alumnos de qué manera se te impulsaría para ser un buen emprendedor, como lo muestra la gráfica 4; el 47.17% colocó al seguimiento adecuado a sus proyectos, lo cual indica que para lograr que los alumnos emprendan y sean exitosos más que un apoyo económico que tuvo un 28.30%, los alumnos tienen

De acuerdo a este estudio se descubrió que las características que los estudiantes consideran que un alumno debe tener para ser un emprendedor exitoso, como se muestra en la gráfica 3 son; Asumir riesgos 23.64%, entusiasmo con un 7.27%, sacrificio y ambición con un 3.64% y en un menor porcentaje y de manera constante colocan al buen carácter, ilusión y experiencia con 1.82%, sin embargo el 54.55% comenta que todas las características son necesarias para emprender de manera exitosa, lo cual nos indica que tienen claro cuáles son las principales características para poder lograr ser un emprendedor exitoso.

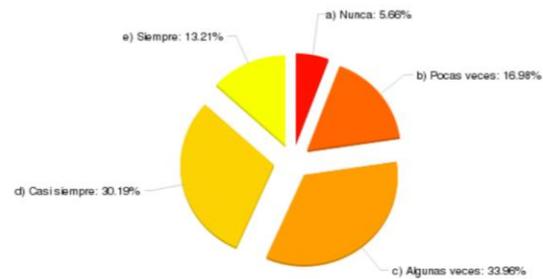


Gráfica 4. Trabajo de campo 2015-2016

la necesidad de un asesoramiento oportuno y un seguimiento a esos proyectos que en algunas ocasiones presentan, seguido con un 24.53% en el cual mencionan que necesitan de una preparación profesional.

Se consideró interesante preguntar si algunos de ellos hubieran obtenido resultados de un intento emprendedor y la respuesta fue que ya han emprendido algunos de ellos y sumando los resultados encontrados; resultaron excelentes y buenos con un 30%, sumando las respuestas de resultados normales y regulares fue de 30.19%, el 45.45% mencionó no haber realizado ninguno de ellos, sólo el 3.64% respondió que fueron malos. Esto nos dice que los alumnos han tenido la oportunidad de emprender y aunque no todos los emprendimientos han sido exitosos al 100% al menos se han mantenido y es normal tener varias experiencias en esto y sobre todo cuando el emprendedor no cuenta con un seguimiento y/o asesoría adecuada.

Debido a que en la Universidad Autónoma de Baja California se llevan materias de emprendedurismo y Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión entre otras materias, estas apoyan el conocimiento en la realización de proyectos, ya que al preguntarles si sabían como estructurar un proyecto de carácter empresarial, sumando entre las opciones de siempre y casi siempre el 43.4% saben cómo estructurar un proyecto empresarial, el 33.96% comentó que algunas veces y sólo el 5.66% dijo que nunca y esto es debido a que si son de los primeros semestres aún no llevan materias que les permitan conocer el procedimiento para desarrollar un negocio. Por lo cual como se podrá observar en la gráfica 6.



Gráfica 6. Trabajo de campo 2015-2016



Gráfica 7. Trabajo de campo 2015-

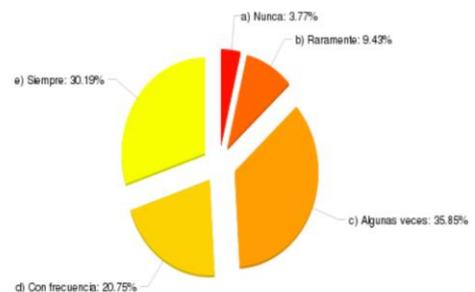
Como en todo proyecto emprendedor es necesario tener al menos la idea de que negocio es el que se pretende abrir, se les preguntó a los alumnos que si al menos tenían alguna idea de cómo iniciar su propia empresa y asombrosamente como se muestra en la gráfica 7. El 90.57% dijo que sí solo el 9.43% dijo que no. Lo cual indica que al menos tienes algo pensado para poder realizar una empresa y tener esta iniciativa es muy difícil de lograr cuando se tiene una cultura de apatía al emprendimiento, ya que no todos los jóvenes les gusta emprender, porque piensan emplearse en una buena empresa, esperando que les brinde un sueldo bien remunerado y que les ofrezca buenas prestaciones. Sin embargo hoy en día salen muchos egresados pero no todos tienen la misma fortuna de ocupar un excelente puesto, por ello es necesario impulsar el emprendedurismo y de esta manera generar un

autoempleo en los estudiantes de las diferentes carreras.

Como una última pregunta se les cuestionó a acerca de que si se preparaban para ser un emprendedor, como lo muestra la gráfica 8. El 50.94% de los alumnos mencionó que siempre y casi siempre se están preparando para realizar un proyecto emprendedor, el 35.85% mencionó que algunas veces y sumando los que contestaron que nunca y raramente sólo fue del 13.20%, lo cual indica que la mayoría si tienen la intención de emprender pero que definitivamente necesitan de una educación orientada al emprendimiento para que logren prepararse adecuadamente en diversos proyectos de manera que les permita innovar en dichos proyectos.

Conclusiones

En esta investigación se pone en evidencia que es indispensable el involucramiento de la educación en el tema de emprendedurismo acompañándolo de estrategias que les permitan apoyar a los estudiantes lograr una Educación orientada al emprendimiento exitoso propiciando la innovación en la gestión de proyectos diversos, en donde se motive al alumno a ser ingenioso, creativo, que asuman los riesgos y que piense en soluciones a los problemas de su comunidad y que en base a ello logren crear una empresa totalmente innovadora, con una característica distintiva. Se analizó que tanto el perfil como las características influyen directamente en lograr ser un emprendedor, sin dejar a un lado la buena disposición de las instituciones de educación superior para guiar a los emprendedores para que logren el éxito. La intención de esta investigación, es dar a conocer que la manera en la que se impulsaría a los estudiantes para ser buenos emprendedores, y la respuesta es: a través de un seguimiento adecuado a proyectos



Gráfica 8. Trabajo de campo 2015-2016

diversos, demostrando interés y preocupación por generar alumnos emprendedores y que como instituciones de Educación Superior pueden acercarse a sus alumnos y generar sinergia y confianza mediante la cual el alumno se sienta apoyado con los seguimientos oportunos además de la preparación profesional, sin dejar a un lado, el recurso económico que se puede gestionar a través de una buena asesoría en cuanto a préstamos y fondos que proporciona la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO), Centro de Atención Empresarial (CAE), entre otros.

Recomendaciones para futuras investigaciones.

Los investigadores interesados en continuar esta investigación podrían concentrarse en realizar otros análisis sobre estos mismos datos recabados o en el estudio de emprendedurismo en otros programas educativos incluso en otras Universidades, para ampliar esta investigación. Inclusive se pudiera realizar un comparativo entre universidades de educación superior y los microempresarios para analizar sus perfiles y hacer una interesante aportación, se pretende realizar un segundo artículo con la investigación de los 350 microempresarios encuestados y reflejar sus resultados, ya que por la extensión del mismo no fue posible plasmarlos en un solo artículo.

Referencias

- Ballart, X., Solé, J., Martínez, M., Mota, F., Ortega, M., Quintana, I. y Salvador, M. (2001) *Innovación en la gestión pública*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos S.A. Recuperado de :
<https://books.google.com.mx/books?id=5vVIYsu4pzMC&pg=PA17&dq=innovacion+concepto&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj30fnLp9PNAhUT12MKHU8MD8oQ6AEIJTAC#v=onepage&q=innovacion%20concepto&f=false>
- Carlos, C.E., Contreras, L.E., Silva, Ma. de Los A. y Liquidano, Ma. del C. (2015). El Espíritu Emprendedor y un Factor que Influencia su Desarrollo Temprano. *Ciencia Tecnológica*, 49, pp. 46-51. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/944/94438997006.pdf>
- Castillo, A. (2008). *Creando empresas fabulosas* (2 ed.). Houston, Texas: Ventures Latinas LLC. Recuperado de:
[https://books.google.com.mx/books?id=w4Eq9meLR9wC&pg=PR3&lpg=PR3&dq=Castillo,+A.+\(2008\).+Creando+empresas+fabulosas+source=bl&ots=B2GDBUm0LG&sig=hoLPdidEVI CJzmpwTPiEjWaOsWQ&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwigo8vbtMbOAhUI9WMKHOLKCJUO6AEIGjAA#v=onepage&q=Castillo%2C%20A.%20\(2008\).%20Creando%20empresas%20fabulosas&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=w4Eq9meLR9wC&pg=PR3&lpg=PR3&dq=Castillo,+A.+(2008).+Creando+empresas+fabulosas+source=bl&ots=B2GDBUm0LG&sig=hoLPdidEVI CJzmpwTPiEjWaOsWQ&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwigo8vbtMbOAhUI9WMKHOLKCJUO6AEIGjAA#v=onepage&q=Castillo%2C%20A.%20(2008).%20Creando%20empresas%20fabulosas&f=false)
- Jaramillo, J., Escobedo, J., Morales, J. y Ramos, J., (2012). Factores que explican la innovación en microempresarios agropecuarios en el Estado de Puebla, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 9 (4), pp. 427-439. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360533093004>
- Malevé, R. J. M., (2012). Líderes, gerentes y emprendedores: un estudio empírico de actitudes y significados. *Revista Venezolana de Gerencia*, 17 (60), pp. 676-694. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29024892007>
- Mallar, M. Á. (2010). La gestión por procesos: un enfoque de gestión eficiente. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, 13 (1). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357935475004>
- Mungaray, A., Ramírez, M., Ramírez, N., Ledezma, D. & Taxis, M. (2009). *Manual de Asistencia Microempresarial en apoyo al empleo en Baja California*. Consultado el 25 de julio del 2014. Recuperado en:
<http://feyri.tij.uabc.mx/ciadmype/documentos/Manual%20de%20Proyecto.pdf>
- Murray, P. (2002). Gestión - Información - Conocimiento. *Revista de Bibliotecología y Ciencias de la Información*, 4(14). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16114402>
- Silva, M. (2013). *Estudios Empíricos sobre Emprendimientos y Procesos Organizacionales desde una Perspectiva Gerencial*. Aguascalientes, Aguascalientes: Instituto Tecnológico de Aguascalientes.
- Silva Olvera, M. (2010). *Empresas incubadas y su articulación con el programa de apoyo, caso de una incubadora en Tlaxcala*. (Tesis inédita de doctorado), El Colegio de Tlaxcala A. C., San Pablo, Apetatitlán, Tlaxcala.
- Universidad Autónoma del Estado de Baja California (Ed.) (2013). *Modelo educativo de la UABC*, cuadernos de planeación y desarrollo institucional: Universidad Autónoma de Baja California. <http://www.uabc.mx/planeacion/cuadernos/ModeloEducativodelaUABC2014.pdf>
- Vargas, B. y Del Castillo, C. (2008) COMPETITIVIDAD SOSTENIBLE DE LA PEQUEÑA EMPRESA: Un modelo de promoción de capacidades endógenas para promover ventajas competitivas sostenibles y alta productividad. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*. 13(24); Surco: Perú Universidad ESAN. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360733604004>

Notas Biográficas

M.A. Angelica Reyes Mendoza es Licenciada en Administración de Empresas, egresada de la Facultad de Ingeniería y Negocios de San Quintín, en el 2007 con distinción al Mérito Escolar, Obtuvo grado de Maestra en Administración, en la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, en el 2011, actualmente Maestra de Tiempo Completo a cargo de dos coordinaciones; Coordinadora del Programa de Asistencia y Docencia de la Micro y Pequeña empresa (PIADMYPE) y Coordinadora de Acreditación y Aseguramiento, cuenta con Certificación ANFECA, Perfil Promep y es profesor investigador y líder del CAF Administración y Gestión de Proyectos en la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México. angelita@uabc.edu.mx.

Dra. Ana Bertha Plascencia Villanueva es Contadora Pública certificada, egresada de la Universidad Autónoma de Baja California en 1990, Maestría en Desarrollo Educativo y Doctorado en Ciencias de la Educación con distinción de mención Honorífica, 25 años de experiencia financiera en Banamex y Banco Internacional, 12 años en administraron pública como comisario y contralor, 20 años en docencia y profesora investigadora en la Universidad Autónoma de Baja California, premiada en diversas ocasiones tanto a nivel nacional como regional por sus metodologías de casos generadas, es escritora de varios libros así como conferencista de diversos temas relacionados a su currículum profesional, ha publicado más de 15 artículos relacionados con sus líneas de investigación. ab_plascencia@uabc.edu.mx

Dr. Fermín Guevara de la Rosa es Licenciado en administración de empresas, egresado de la Universidad Autónoma de Baja California, con Especialización en Administración de Empresas Cooperativas, Maestría en Asuntos Internacionales 1996-1997 UABC, Facultad de Economía y Doctor en Ciencias Administrativas, UABC, FC, Líneas de investigación: Competencias directivas, competencias laborales, Innovación y competitividad, Maestro investigador de tiempo completo, UABC-FCA, Tijuana, cuenta con Certificación ANFECA y Perfil PRODEP. fermin@uabc.edu.mx

Dra. Karla Ramírez Barón es Licenciada en Administración de empresas, egresada de la Universidad Autónoma de Baja California de la Facultad de Ciencias Administrativa en 2000, Obtuvo el grado de Maestría en Administración en el 2009 con Distinción de Mérito Académico y el grado de Doctorado en Ciencias Administrativas en la Universidad Autónoma de Baja California, 2014. Actualmente Maestra de Tiempo

Completo, a cargo de las Coordinaciones de Educación continua y del Programa de Asistencia y Docencia de la Micro y Pequeña empresa, en la Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín. En la Universidad Autónoma de Baja California México. karlarb@uabc.edu.mx.

PROYECTO DE COMUNICACION Y DESARROLLO DE EMPRENDEDORES

Mtra. Clotilde Ingrid Tadeo Castillo¹, Mtra. Ana Patricia Ricardez Espinosa²,
Dra. María del Rocío Callado³, Mtro. Omar Esteban De la Torre Alor⁴

Resumen: La Experiencia Educativa de Proyectos de Comunicación y Desarrollo de Emprendedores en la Facultad de Comunicación de la Universidad Veracruzana, la principal competencia esta diseñada para satisfacer las necesidades de mercado, que sean factibles su operatividad y sustentabilidad del proyecto. El proyecto es una micro empresa de servicios, a la producción y difusión de impresos para la comunicación interna en las organizaciones. Este trata de la preservación del medio ambiente, el uso eficiente de las materias primas, y el ahorro económico, fomentará la sustentabilidad cuidando siempre la calidad del producto, así como también incluir métodos de reciclaje en la empresa, este proyecto implementará programas de reducción y eficiencia de energía eléctrica. Es una PYMES de la zona conurbada Veracruz – Boca del Río.

Palabras clave: proyecto, emprendedores, sustentabilidad, desarrollo, empresa comunicación

Introducción

En la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Veracruzana se imparten la Experiencia Educativa **Proyectos de comunicación y desarrollo de emprendedores** es una materia de negocios que se empezó a impartir desde el año 2004 a partir del cambio de modelo educativo para fomentar la cultura emprendedora en los estudiantes de comunicación y darles una herramienta más para su desarrollo profesional.

La intención es desarrollar en el estudiante las habilidades emprendedoras para elaborar planes de negocios basados en diferentes esquemas que cubran los requisitos indispensables para que sea sujeto a financiamiento, así como el conocimiento sobre la creación, constitución e implementación de una empresa

El propósito es lograr una formación integral de los alumnos. La finalidad es formar profesionales en el saber hacer, competentes en solventar problemas; y con capacidad para desarrollar técnicas, acciones creativas e innovadoras. La Experiencia Educativa: Proyectos de comunicación y desarrollo de emprendedores, plasma en los objetivos y saberes del programa correspondiente, lo cual justifica que el estudiante de la carrera de comunicación curse esta experiencia.

Son los miembros de la comunidad quienes mejor conocen su historia y pueden identificar claramente los recursos humanos y físicos con los que se cuenta en el ámbito local. Por este motivo, la participación de la población local en el diagnóstico de su realidad y en las decisiones, es fundamental para la elaboración de un plan de desarrollo integral y sustentable que impulse el crecimiento económico y mejore la calidad de vida de los ciudadanos de esa localidad. En la perspectiva del desarrollo local, la comunidad se vuelve protagonista de su presente y su futuro

Este proyecto fue realizado por los alumnos Bautista Uscanga Claudia, Cruz Hernández Alicia, Morales Murrieta Mariana, Navarro Matla Joaquín y Sánchez Domínguez Cecilia. Todos ellos alumnos de la Facultad de comunicación

De la Universidad Veracruzana, tutorados por la Mtra. Clotilde Tadeo Castillo y supervisados y asesorados por Mtra. Adriana Canales Abarca, Dra. María del Rocío Callado, Mtra. Ana Patricia Ricardez Espinosa todas catedráticas de esta institución.

Este proyecto se presentó en la feria del emprendedor en el mes de Noviembre del 2013, que organiza la Universidad Veracruzana junto con la Secretaría de Economía del gobierno estatal, con otras facultades de la misma institución, en el concurso quedó calificado en el cuarto lugar.

Cabe destacar la importancia que tiene por ser un proyecto sustentable. La preservación del medio ambiente, el uso eficiente de las materias primas, y el ahorro económico, son muy importantes para la compañía, por lo que Editorial NEBU fomentará la sustentabilidad mediante el uso eficiente del papel ecológico para impresión de su material editorial, cuidando siempre la calidad del producto, así como también incluir métodos de reciclaje en la empresa

La sustentabilidad en proyectos de emprendedores ecológicos es una innovación en el ámbito de la comunicación interna, el uso eficiente de la energía eléctrica, tiene una ventaja económica para los empresarios

El desarrollo de estas redes locales asociativas es vital para la generación y fortalecimiento de emprendimientos productivos. Las mismas, ayudan a reproducir la vocación y el espíritu emprendedor y productivo de la comunidad favoreciendo la mejora en la calidad del trabajo productivo en una organización.

¹ Mtra. Clotilde Ingrid Tadeo Castillo es profesora de la Facultad de Comunicación en la UV cottytadeo@yahoo.com

² Mtra. Ana Patricia Ricardez Espinosa es profesora de la Facultad de Comunicación en la UV anipatyuv@gmail.com

³ Dra. María del Rocío Ojeda Callado es profesora de la Facultad de Comunicación en la UV rojeda@uv.mx

⁴ Mtro. Omar Esteban De la Torre Alor es profesor de la Facultad de Comunicación en la UV odelatorre@uv.mx

Cuerpo de la Investigación

Justificación de la empresa

La comunicación interna existe en todas las organizaciones, ya sea de manera formal o informal. Por este motivo, una correcta comunicación interna es imprescindible para un excelente desarrollo empresarial, que permita facilitar a los trabajadores toda la información necesaria para un buen desempeño en su trabajo y crear, de esta forma, un clima laboral adecuado.

Editorial NEBU nace como respuesta a un sueño de innovar en el mundo editorial, es decir, una necesidad de ver un conjunto de ideas desde un punto de vista diferente y nuevo.

Para Editorial NEBU, cada empresa y cada lector, es importante y cree que la principal función es hacer que entre intermediarios exista la más alta satisfacción en el intercambio que supone la lectura de medios impresos.

Cree en la innovación; en la comunicación directa y cercana en las empresas, ya que es un nuevo concepto de editorial, que está abierta a propuestas y que cuida a sus dos pilares: la empresa y el lector

Descripción de la empresa

Editorial NEBU es una micro empresa de servicios, dedicada a la productos impresos organizaciones. Se ubica en la ciudad de Boca del Río, Veracruz con dirección calle 3 No. 55 B, entre Pino y Espiga de oro, colonia Linda Vista.

PROGRAMAS DE REDUCCIÓN Y EFICIENCIA DE ENERGÍA ELECTRICA NEBU. (PREEEN)

Para hacer frente a las contingencias ambientales editorial NEBU implementará el programa de Reducción y Eficiencia de Energía Eléctrica en el cual se establecen las moderaciones para el uso de la tecnología que se alimente con esta.

Se debe atender un programa efectivo de cuotas mínimas para poder utilizar la imprenta solamente dos días a la semana en los cuales se tendrá cubierta la cantidad de impresiones necesarias para la formalización de los proyectos encargados.

Asimismo, se buscará la sustentabilidad con el medio ambiente al mantener los tonos de las paredes en su mayoría blancas para poder aprovechar al máximo el reflejo de la luz natural del día.

El plan se desarrolla en las siguientes declaraciones que se deberán seguir en la organización, basados en datos de la de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) y aplicables a NEBU.

- 1.Revisar bimestralmente las instalaciones eléctricas, pues está comprobado que, de lo contrario, gastarán más energía.
- 2.Utilización de lámparas ahorradoras de luz. Requerirán mayor inversión inicial pero son más duraderas y reducen el consumo de energía, haciéndolas una inversión inteligente y eco-amigable.
3. Regulación y mantenimiento del aire acondicionado. Al encontrarse localizada en una zona donde las temperaturas oscilan entre 29 y 37 grados centígrados durante todo el año, es prescindible procurar estos aparatos en óptimas condiciones.
- 4.Uso de equipo nuevo. Al igual que con las lámparas ahorradoras, son una inversión inicial más fuerte, pero este requerirá menos inversión en el proceso de crecimiento, y su consumo de energía es menor al de equipo de segunda mano.
5. Desconectar aparatos al no utilizarse. El circuito sigue consumiendo electricidad, se calienta y por lo general termina descomponiéndose.
- 6.Aprovecha la naturaleza. Administra tu espacio de trabajo de acuerdo a que la luz de la ventana se distribuya de manera mas eficiente.

Ubicación y tamaño de la empresa

Editorial NEBU es una pequeña empresa, ya que cuenta con 5 empleados, y está ubicada en Calle 3 # 54 de la colonia linda vista, su teléfono es (229) 9367845, en la ciudad de Boca del Río, Veracruz.

Análisis FODA Editorial NEBU

<p><i>Fortalezas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Contenidos actuales, objetivos y de relevancia para la empresa. ❖ Interés por el bienestar de su personal. ❖ Los editores conocen la importancia de la diversificación y selección de la información. ❖ Cartelera con los eventos relevantes de la empresa. ❖ Personal confiable y calificado para realizar sus actividades. ! Se cuenta con el equipo básico de tecnología para edición, fotografía, e investigación. ❖ Sitios Web y redes sociales en dónde se mantiene constante comunicación con el público. 	<p><i>Oportunidades</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Introducción en un mercado poco explorado. ❖ Temas de interés general para las organizaciones. ❖ Oportunidad de demanda de parte de los futuros empresarios de la región. ❖ Poca competencia ❖ Presentación y patrocinio en eventos de difusión empresarial. ❖ Distribución en puntos estratégicos de las instalaciones de la empresa. ! Difusión en spots publicitarios y a través de redes sociales.
<p><i>Debilidades</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Capital limitado para las publicaciones ❖ No se cuenta con el reconocimiento público que respalde la calidad del producto. ❖ La experiencia en el mercado como casa editorial es poca. ❖ Poca experiencia en el conocimiento de marketing y ventas. 	<p><i>Amenazas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Diferencias creativas internas ❖ Por ser producto nuevo puede existir un fracaso en el lanzamiento. ❖ Aún no cuenta con una gama de clientes estables. ❖ Empresa de introducción al mercado. ❖ La competencia cuenta con años en el mercado y buena aceptación. ❖ La introducción de un nuevo competidor en la industria. ❖ Crisis económica en el estado y el país. ❖ No lograr las metas y objetivos planeados.

Misión de la empresa

NEBU es una editorial socialmente responsable dedicada a generar y difundir productos impresos de comunicación interna en las empresas PYMES de la zona conurbada Veracruz – Boca del Río para el buen funcionamiento de las mismas.

Visión

Posicionarse entre las mejores editoriales tanto nacional como internacionalmente siguiendo una línea sustentable.

Valores:

- ❖ Difusión veraz y objetiva
- ❖ Respeto
- ❖ Tolerancia
- ❖ Honestidad
- ❖ Ética
- ❖ Responsabilidad
- ❖ Empresa
- ❖ socialmente responsable
- ❖ Compañerismo

Objetivos a corto, mediano y largo plazo

Objetivo a corto plazo

- ❖ Consolidarse como la mejor editorial en la zona conurbada Veracruz- Boca del Río.

Objetivos a mediano plazo

- ❖ Consolidarse como la mejor editorial en el estado de Veracruz.
- ❖ Buscar nuevas oportunidades de desarrollo en mercados más amplios.

Objetivo a largo plazo

- ❖ Consolidarse como la mejor empresa editorial a nivel nacional. Ventaja competitiva
- ❖ Elaboración de productos impresos de comunicación interna para PYMES, que son poco valoradas por el público.
- ❖ Distingo competitivo

- ❖ La productos impresos serán diseñados las veces que sea necesario hasta que el cliente quede satisfecho.
- ❖ Seguimiento al producto contratado hasta obtener resultados.
- ❖ Atención personalizada.

Productos y/o servicios de la empresa

La empresa Editorial NEBU ofrece a las pequeñas y medianas empresas servicios a través de los cuales diseñamos los productos básicos que requieren en la comunicación interna, a fin de facilitar la transmisión de información desde los altos mandos hasta los colaboradores y empleados. Concretamente ofrecemos el diseño de:

- ❖ Revistas.
- ❖ Periódicos
- ❖ Gacetas informativas.
- ❖ Folletos.
- ❖ Carteles.
- ❖ Tableros
- ❖ Murales.
- ❖ Catálogos.
- ❖ Manuales operativos.
- ❖ Desplegables.
- ❖ Cualquier otro diseño editorial que requieran a nivel corporativo.

Calificaciones para entrar al área

- ❖ Conocimiento y manejo en el área organizacional y publicidad.
- ❖ Manejo del área del diseño editorial.
- ❖ Capacidad de investigación, análisis y síntesis de información.

Durante nuestra formación académica, los integrantes de la organización hemos desarrollado destrezas para la realización de estos materiales, comprueban que nuestra habilidad está completa por el conocimiento respaldado por los talleres, simposios, congresos a los que hemos asistido, participado y organizado.

Descripción del Método.

El Mercado

.Marketing

Objetivos del marketing

A corto plazo

- ❖ Ofrecer el servicio editorial a las PYMES de la zona conurbada Veracruz-Boca del río.
- ❖ Competir en el mercado local

Mediano Plazo

- ❖ Competir en el mercado estatal.

Largo Plazo

- ❖ Competir en el ámbito nacional e internacional.

Investigación de mercado

Tamaño del mercado

Los clientes a los que se pretende llegar son los representantes de las áreas organizaciones de las empresas, debido a los costos o al poco conocimiento del beneficio acerca del material editorial empresarial, pocas empresas lo ocupan conscientemente.

El mercado que se va a abarcar son las ciudades de Veracruz y Boca del Río, ya que a nivel nacional el Estado de Veracruz, es uno de los que cuenta con más actividad empresarial, siendo las PYMES las que tienen mayor participación con un 6.23%, es decir alrededor de 249 654.231 empresas.

Consumo aparente

De acuerdo con información obtenida del Sistema de Información Empresarial Mexicana (SIEM) en Veracruz, existen alrededor de 9913 y en Boca del Río 2522, por lo que, nuestro mercado entonces abarcaría el 4.98% de las Pequeñas y Medianas Empresas de las 249 654.231 que son a nivel estatal.

Suponiendo que de las 12435 empresas de nuestro mercado, el 50% utilicen material editorial interno y que de éstas sólo el 35% lo adquieran mensualmente, cada una con un promedio de 3 piezas, nuestro consumo aparente es de:

$12435 \times 0.50 = 6217.5$ Consumidores de material editorial

$6217.5 \times 0.35 = 2176.13$ Consumidores de material editorial mensualmente

$2176.13 \times 3 = 6528.39$ Material Editorial mensualmente

Si de cada pieza, la PYME consumiera 15 piezas, el consumo aparente es de $6528.39/15 = 435.226$ piezas mensualmente. Si se trabajan 24 días al mes, el año tiene 32 semanas, la producción en piezas por año es de $435.226 \times 24 \times 32 = 334\,253.568$ piezas por año.

Demanda potencial.

La demanda potencial a corto plazo sería de 5 223 piezas al año. Si consideramos un crecimiento del 100%, para un mediano plan habrá una demanda potencial de 10 446 piezas al año, y para un largo plazo con un crecimiento de 50% habrá una demanda de 15 669 piezas al año en tan sólo 3 años.

Participación de la competencia en el mercado.

NOMBRE DEL COMPETIDOR	UBICACIÓN	PRINCIPAL VENTAJA
PORTS DIGITAL	Juan Pablo II 149-A, Col. Virginia, Boca del Río, Veracruz.	Fotografía e impresión digital
DIARK ARQUITECTOS	Calle 20 de Noviembre 607 Col. Virginia. Veracruz, Veracruz 94292	Diseños impresos en folletos, pósters, papelería, entre otros productos.
CV COLOR	Sahagun 158 Revolución, Boca del río, C.P. 94296	Impresión digital, serigrafía, entre otros productos.
GRAPHIE	Av. Urano 777 Jardines de Mocambo, Boca del Río, C.P 94299	Entrega 24 hrs, impresión láser
SERIMEX PUBLICIDAD	Ejercito Mexicano Ote 206 Ejido Iero de mayo, Boca del Río, C.P. 94290	Serigrafía, Bordados, impresión digital y gran formato
MIRA ANUNCIOS MEDIOS Y SERVICIOS	Las Flores 431 A Remes, Boca del Río, C.P. 94295	Impresión digital, acrílicos, PVC, entre otros
MACROIMAGEN DIGITAL	Manuel Doblado 505, Ricardo Flores Magon, Veracruz, C.P 91900, Ver	Impresión Digital
RONIN-RUVRICOLOR DISEÑO Y PUBLICIDAD	Primero de Mayo 170, Ricardo Flores Magon, Veracruz, C.P 91900, Ver	Publicidad
DISEÑO E IMAGEN	Pino Suarez 2058, Centro, Veracruz, C.P 91700, Ver	Publicidad
IMPRESA BERTHA	Mario Molina 1349, Veracruz Centro, Veracruz, C.P 91700, Ver	Imprenta y encuadernaciones.
ROTULOS GEMINIS	20 De Noviembre 1767, Ignacio Zaragoza, Veracruz, C.P 91910, Ver	Rótulos
DISEÑO E IMPRESIONES JIMENEZ	20 de Noviembre 2605, Reforma, Veracruz, C.P 91919, Ver	Imprenta y encuadernaciones
SHEYBLAN IMPRESOS Y PROMOCIONALES	Juan de Grijalva 763, Reforma, Veracruz, C.P 91919, Ver	Publicidad
QUALITY PRINT	Sanchez Tagle 1238, 21 de Abril, Veracruz, C.P 91720, Ver	Publicidad
IMPRESOS VILLA RICA	Nicolas Bravo 753, Veracruz Centro, Veracruz, C.P 91700, Ver	Publicidad
RONIN-RUVRICOLOR DISEÑO Y PUBLICIDAD	Primero de Mayo 170, Ricardo Flores Magon, Veracruz, C.P 91900, Ver	Publicidad
MR SIGNS	Cauhtemoc 601, Los Pinos, Veracruz, C.P 91870, Ver	Anuncios luminosos
PROMOX	Icazo 651, Formando Hogar, Veracruz, C.P 91897, Ver	Lonas
IDEM	Costa Verde 708-A Boca del Río, Veracruz, México.	Publicidad, textiles, gráficos.
SILVA CORPORATIVO	Revillagigedo #488 Esq. Campero Colonia Centro. Veracruz, Ver.	Mercadotecnia y publicidad creativa.

Acciones para posicionarse

Según el análisis realizado, la competencia de la editorial son los negocios de serigrafía e imprenta o en su defecto el departamentos de Recursos Humanos de las empresas, en caso de tenerlo, ya que el ramo de la Editorial dedicada exclusivamente a la Comunicación Empresarial se encuentra de una manera inexplorado.

NEBU se diferencia de sus competidores por ser una empresa sustentable tanto en el material para la elaboración de sus productos como en la implementación de su programa sustentable PREEEN. La compañía se enfoca específicamente a los empleados y procura mejorar la comunicación interna para un óptimo desarrollo de la compañía solicitante.

Estudio de mercado.

Mercado meta

Empresas PYMES de la zona conurbada de Veracruz-Boca del Río

Objetivo del estudio de mercado.

Conocer las preferencias del mercado meta, la editorial NEBU desea conocer los productos editoriales que las empresas utilizan y con qué frecuencia y para qué.

Encuesta tipo.

1. ¿Es usted consciente del uso de material editorial en su empresa?
2. ¿Qué casas editoriales conoce en el estado de Veracruz?
3. ¿Cuál es el objetivo que busca su empresa al utilizar los servicios editoriales?
4. ¿Qué material editorial utiliza su empresa?
5. ¿Dónde o con quién adquiere este servicio?
6. ¿Por qué lo prefiere?
7. ¿Con qué frecuencia adquiere este servicio?

Aplicación de la encuesta.

La encuesta se aplicará a una muestra de las PYMES de la zona antes mencionada y será respondida ya sea por el gerente o el director de la empresa. Las preguntas serán abiertas y entregadas a quien corresponda. Se pretende que la encuesta tome entre 10 a 15 min. responderla.

Análisis Descriptivo

Resultados obtenidos

1. CONSCIENTE DEL USO DE MATERIAL EDITORIAL EN SU EMPRESA.	Todas las empresas están concientes del uso del material editorial en las empresas.
2. CONOCIMIENTO DE CASAS EDITORIALES EN EL ESTADO DE VERACRUZ	Todas las editoriales conocen al menos una editorial, entre las que se encuentran: UV, De Gobierno, Trillas, Esfinge y Universales.
3. OBJETIVO QUE BUSCA LA EMPRESA AL UTILIZAR LOS SERVICIOS EDITORIALES	De las 24 empresas encuestadas, el 37% dice que para que el cliente los conozca, el 29% para el crecimiento de las organización, el 20% Expansión y el 14% para la extracción de información.
4. MATERIAL EDITORIAL QUE UTILIZA LA EMPRESA.	La mayoría de las empresas PYMES utiliza entre folletos, trípticos y tarjetas de presentación para el cliente, no para sus empleados.
5. DÓNDE Y CON QUIÉN ADQUIERE ESTE SERVICIO	El 37% de las empresas recurren a las serigrafías, imprentas e impresión digital para obtener el material que utilizarán, el 18% del departamento de RH y el 45% lo maneja vía Internet para sus clientes.
6. POR QUÉ LO PREFIERE	Algunas de las razones por las que utilizan este tipo de material es para darse a conocer, costos y calidad del material.
7. FRECUENCIA CON LA QUE ADQUIERE ESTE SERVICIO.	Todas las empresas utilizan el material mensualmente.

Conclusiones del estudio.

Con base en las encuestas aplicadas se puede apreciar que el consumidor está interesado en adquirir el producto, para su uso externo. Es decir, las PYMES no prestan atención a los factores internos que pueden aprovechar para el crecimiento de su empresa a un menor plazo.

Es por ello que NEBU pretende ofrecer el manejo de la comunicación interna de las compañías que así lo soliciten, ya que los problemas comunicacionales al interior de estas son uno de los principales factores del fracaso de las pequeñas y medianas empresas.

Distribución y puntos de venta.

Se habla de una distribución selectiva ya que solo se dará en un ambiente controlado dentro de las sucursales que posea el cliente con un servicio exclusivo de distribución especialmente planeado para dar relevancia al objeto de nuestros servicios.

- Producto -> minorista -> consumidor final

Plan de introducción al mercado

Publicidad boca a boca: se visitarán las empresas y se dará un muestrario a cada una. Asimismo se entregarán tarjetas de presentación a cada empresa que se visite y se dará a conocer la editorial a través de redes sociales y su página de Internet.

Riesgos y oportunidades de mercado

Riesgos

- ❖ Al ser una nueva empresa es posible que las PYMES no confíen en la calidad de los productos de la editorial
- ❖ Demanda insuficiente para mantener en pie la empresa
- ❖ falta de mano de obra

Oportunidades de mercado

- ❖ Propiciar la cultura organizacional de las empresas PYMES para un mayor desarrollo de estas.
- ❖ Fomentar la sustentabilidad en las empresas que contraten los servicios de NEBU
- ❖ Ofertar el servicio de impresión

Referencias Bibliográficas

- Alicaraz Rodríguez, R. (2011). *El emprendedor de éxito*. (4ta ed.) México, DF: MC Graw Hill
- Chiavenato, I. (2000), *Administración de Recursos Humanos*, 5ta. Ed. McGraw Hill, Colombia.
- Dr. Vanella G. Ricardo, (2005), *Guía del Emprendedor “Claves para Organizar un negocio Exitoso”*.
- Griffin, Ricky W. y Ronald J. Ebert, (2000). *Negocios*, Cuarta Edición, México: Prentice Hall.
- Hernández, Fernández y Baptista (2004). *Metodología de la Investigación*. México: MC Graw Hill.
- Montana, Patrick J.(2002), *Administración*, Tercera Edición, México, DF: CECOSA.
- Moyer, MC Guigan, Kretlow, (2005), *Administración financiera contemporánea*, México, Thomson.
- Reyes, Agustín, (2000). *Administración de Empresas: teoría y práctica*, México: Limusa, Noriega editores.
- Robbins, Stephen P. (2004), *Comportamiento organizacional*, 10a Ed. México, Pearson – Prentice Hall.
- Rodríguez, J. (2002), *Administración de pequeñas y medianas empresas*, 5a Ed. México: Thompson.
- Rubiales, F. (2000), *Promoción de ventas*. Segmento: ITAM

INTERNET:

http://www.indepconsultores.com/web_v1/analisis.

<http://www.eluniversal.com.mx/notas/865151.html>

PRENSA:

Agosto 2013, Boletín semanal elaborado por la Dirección de Comunicación, Juan Ricardo Palma Lama.

Notimex (2012, 19 de agosto). Historia de editoriales mexicanas, en serie de tv. *Eluniversal.mx*. Recuperado el de 10 de septiembre del 2013, de:

Sistema automatizado contra incendios en edificio docencia 1 de la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila

M. I. Gerardo Rincón Maltos ¹, Ing. Hector Garibay Fuantos ²,
Ing. José Santiago Martínez Soto ³, M. C. Rosendo De Luna Alvarez ⁴, M. P. José Alfredo Martínez Mercado ⁵,
T.S.U. Adán Rodríguez Encinas ⁶, T.S.U. Sabid Antonio Acosta Moran ⁷

Resumen— Observando la carencia de una cultura en materia de seguridad e higiene, se ve la necesidad de implementar un sistema automatizado para el control de incendios, que contemple las etapas de detección, control y actuación. En la detección, se cuenta con sensores térmicos y de humo, los cuales indican a un PLC la presencia o indicio de fuego, en la fase de control se tomara la decisión de que acción ejecutar, si se detiene o continua activado el sistema contra incendios, basado en la retroalimentación en dos tiempos establecidos una vez iniciado el siniestro, en la actuación se contempla la activación de alarma visual-sonora, de válvulas y bombas para el suministro de agua, así como el corte de energía eléctrica en el área.

Palabras clave—Incendios, automatización, seguridad, instrumentación, UTNC.

Introducción

En la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila se propone un proyecto para auxiliar en un siniestro, en este caso un incendio de Tipo A, para salvaguardar la integridad física de todas las personas que ocupan este edificio, ya que actualmente no se cuenta con algún sistema automatizado.

Debido al área geográfica donde se ubica la Universidad, los cuerpos y dependencias de auxilio competentes sobre este tema se encuentran a distancias considerables, aproximadamente a 20 km, que no permiten una respuesta inmediata para atención de siniestros.

El plan de trabajo tiene como objetivo ser la fase inicial para que en un futuro se logre instalaciones más seguras. Con esto se permite que el alumno también sea participe en proyectos de seguridad y que se desarrolle la habilidad de implementación de los conocimientos de automatización, buscando tener una cultura de cumplimiento de normativas de la Secretaria de Trabajo y Prevención Social (STPS) y las consecuencias en incumplimiento de ellas.

En el sistema automatizado se proponen las siguientes etapas: detección, control y actuación, para tener una respuesta rápida y eficiente en el ataque del siniestro, teniendo la posibilidad de mandar un mensaje de texto al Comité de Seguridad e Higiene de la Universidad.

Descripción del Método

El área que se contempla proteger se encuentra en la planta alta del edificio de docencia I, es un plan piloto y se ha considerado el pasillo cuyas dimensiones son 36 x 4.93 metros, cabe mencionar que cuenta con las siguientes características: el pasillo está construido con materiales a base de concreto, plafones de yeso-cartón, ductos de aire acondicionado recubiertos con fibra de vidrio, puertas de formica y ventanales de vidrio reforzado. En algunas ocasiones se aprovecha este espacio para desarrollar actividades extra clase con motivos culturales (altar de muertos, exhibición de libros, etc.) así como también de índole tecnológico, elevando las probabilidades de riesgo de provocación de algún siniestro.

¹ Docente, Mantenimiento Área Petróleo, Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, gerardo-rincon@hotmail.com.

² Docente, Mantenimiento Industrial, Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, lefuantos@hotmail.com.

³ Docente, Procesos Industriales Área Manufactura, Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, jmartinez@utnc.edu.mx.

⁴ Docente, Mecatrónica Área Instalaciones Eléctricas Eficientes, Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, rosendo.deluna@cecytec.edu.mx.

⁵ Docente, Mecatrónica Área Sistemas de Manufactura Flexible, Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, smartinez@utnc.edu.mx.

⁶ Alumno, Ingeniería Mantenimiento Industrial, Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, adan_xi@hotmail.com.

⁷ Alumno, Ingeniería Mantenimiento Industrial, Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, sabid_acosta@hotmail.com.

Estudiando las medidas del edificio, la naturaleza de los materiales con los cuales está constituido, y de acuerdo a la norma NOM-002-STPS-2010 se ha catalogado que se tiene un grado de riesgo ordinario, además que el sistema se diseñó con la finalidad de atacar un incendio del tipo A y por lo tanto se usara como agente extintor agua con un sistema de aspersión.

Funcionamiento del sistema

La Figura 1.1, muestra la secuencia del funcionamiento del sistema, cuando exista riesgo de incendio.

En un inicio se declaran áreas delimitadas por sensores de humo y calor, que podrán controlar de manera seccionada los aspersores, dependiendo de cuál área es la afectada.

Una vez determinado que existe un riesgo de incendio, el PLC tomara como medida preventiva la acción de desenergizar la sección de contactos, con la finalidad de evitar daños o riesgos colaterales, posteriormente se tomara la decisión de que aspersor actuara mediante la activación de la válvula solenoide que lo alimenta, se manda señal de de alarmas acústica y visual, el PLC cuenta con una expansión para liberar un mensaje de texto vía celular dirigido al comité de Seguridad e Higiene. Una vez que se realizan las acciones anteriores, el PLC iniciara un temporizador programado a un minuto, con la finalidad de que transcurrido ese tiempo ejecute una verificación de existencia de riesgo, en caso de ser afirmativo continua con el ataque del siniestro, de lo contrario el PLC desactivara el solenoide que controla el aspersor y posteriormente se apagaran las alarmas, volviendo a estar en alerta de alguna posible incidencia. La energía eléctrica deberá ser restaurada de manera manual, dependiendo de la gravedad del asunto.

Ya que la norma indica que todo sistema automatizado debe contar con la opción de control manual, la selección se realiza mediante un pulsador.

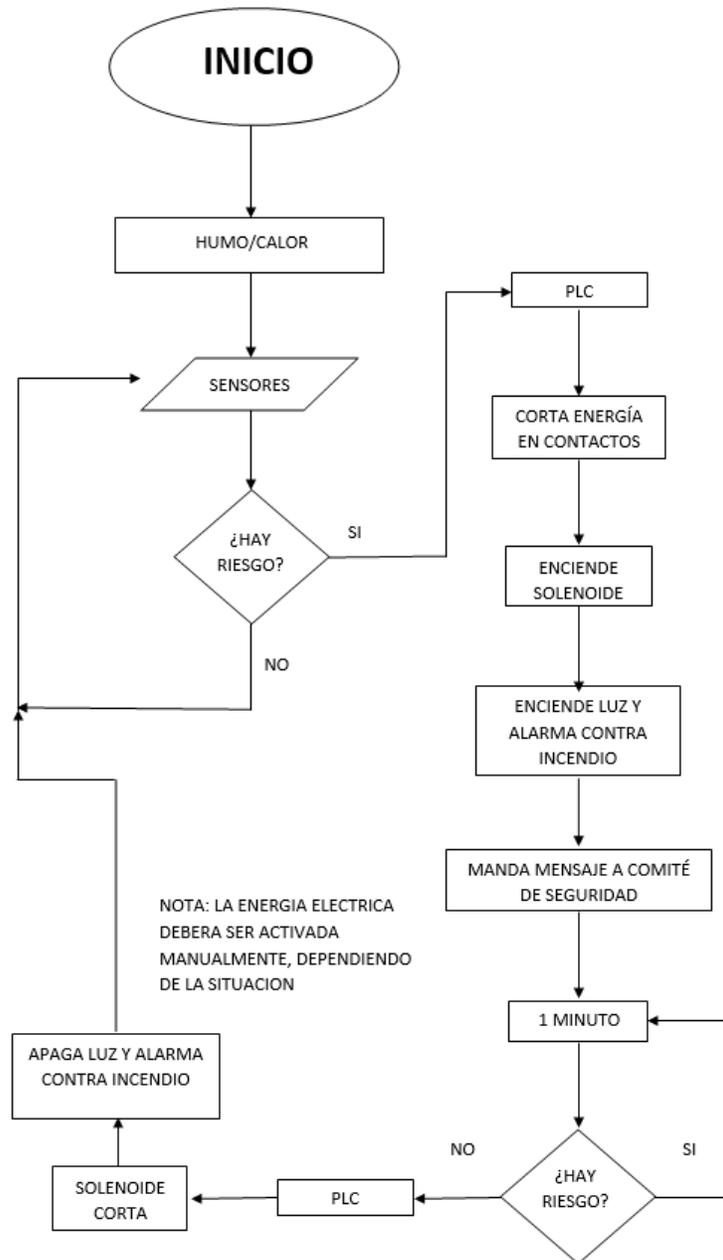
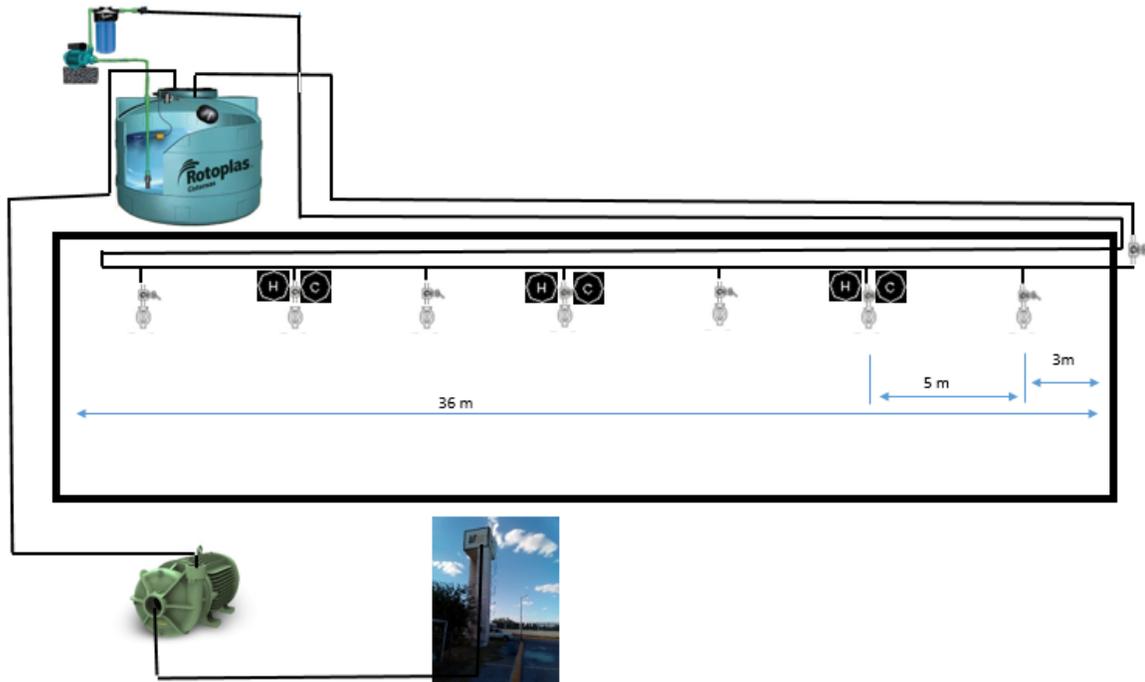


Figura 1. 1 Diagrama de flujo de funcionamiento

Sistema de bombeo**Figura 1. 2 Diseño de sistema de bombeo**

El tanque de alimentación es exclusivo para el sistema (Figura 1.2), basados en la norma debe contar con capacidad de almacenamiento de 20,000 litros. Contará con dos bombas de recirculación, una con la que se obtendrá la presión uniforme en cualquier punto de la tubería, mientras que la segunda bomba servirá para alimentar el tanque y reabastecerlo en caso de que se requiera, este contará con sensores que retroalimentaran al PLC sobre la necesidad de encender o apagar la bomba de llenado.

Sensores y aspersores se encuentran colocados a distancias apropiadas para cubrir un total de 177.48 m². El sistema cuenta con válvulas solenoides que alimentan cada aspersor y una más en el retorno de la tubería, así como también una bomba de recirculación para obtener presión uniforme a través de la tubería ejecutando una de las siguientes funciones:

Al existir riesgo de incendio, verifica que la válvula solenoide de retorno este cerrada y permitirá la alimentación de los aspersores de la sección donde se detecte el siniestro, para atacarlo.

En caso de no existir riesgos, cada 24 horas activará la válvula solenoide de retorno, para que después se lleve a cabo la recirculación del agua del sistema, evitando así la formación de sedimentos en las tuberías y cisterna.

Controlador

Se propone el uso de un dispositivo lógico LOGO 8, dicho controlador permite el uso de señal GSM para el envío de mensajes SMS (módulo de expansión CMR202).

Cualquier sistema automatizado contraincendios debe contar con un mínimo de dos fuentes de energía, en primer instancia la red de alimentación eléctrica general y como fuente auxiliar una unidad UPS (*Uninterruptible Power Supply*) para el control, la cual permitirá que el sistema siga funcionando por cerca de 40 minutos, tiempo apropiado para que los representantes del Comité de Seguridad e Higiene tomen acciones pertinentes.

Sugerencias

Ya que se contara con un respaldo de energía para el módulo de control, quedaría descubierta la segunda opción de energía para las bombas, por lo que se propone la opción de un motor de combustión interna como lo recomienda la norma. También se establece una frecuencia de revisión y pruebas a un sistema de red hidráulica cada mes, para la verificación de fugas, derrames o daño físico. Mientras que en los depósitos de agua serian inspecciones visuales, así como el control de sedimentaciones.

Comentarios Finales

La instalación del sistema automatizado contra incendios es factible o recomendable ya que en el edificio se pretende proteger una superficie de 177.48 m² por lo que se determina un grado de riesgo ordinario de incendio de acuerdo a la NOM 002-STPS-2010 que indica menor de 300 m², también recomienda instalar un detector por cada 80 m² de techo, lo cual se cumple cuando se propone instalar un par de sensores cada 59.16m².

Para cumplir con el punto de diagrama de flujo para mandar el mensaje al comité de seguridad e higiene de la Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila se analizo la funcionalidad del PLC LOGO 8, que tiene un modulo de expansión para mensajes de texto con bajo costo en la tarifa del plan de compañía celular. En donde el responsable del comité será el encargado de supervisar el saldo y funcionalidad del aparato una vez al mes.

Referencias

- Office DEPOT. (s.f.). *Office DEPOT*. Recuperado el 01 de 08 de 2016, de <https://www.officedepot.com.mx/officedepot/en/Categoría/Todas/Cómputo/Energía/No-Break/NO-BREAK-KOBLENZ-900-VA-CON-REGULADOR/p/54876>
- SIEMENS. (s.f.). *SIEMENS*. Recuperado el 01 de 08 de 2016, de www.siemens.com.mx/sms/mam/industry/centro-de-noticias/Pages/Logo-8.aspx
- SIEMENS. (s.f.). *SIEMENS*. Recuperado el 01 de 08 de 2016, de https://cache.industry.siemens.com/dl/files/418/109477418/att_849042/v1/BA_LOGO-CMR2020-CMR2040_78.pdf
- STEREN. (14 de 07 de 2016). *STEREN*. Obtenido de <http://www.steren.com.mx/sirena-de-6-tonos-de-10-cm-y-50-watts.html>
- STEREN. (14 de 07 de 2016). *STEREN*. Obtenido de <http://www.steren.com.mx/luz-estrobo-color-rojo-para-alarmas-con-75-flashes-x-minuto-de-6-a-12-vcc.html?gclid=CILa7pCK8c0CFZFufgodrcHrg>
- STPS. (09 de 12 de 2010). *DOF*. Recuperado el 14 de JULIO de 2016, de dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5170410&fecha=9/12/2010

Factores de riesgo en la deserción escolar de los alumnos de primer ingreso, ciclo escolar 2015-2016. Caso IEBO Plantel 58 Papaloapan Municipio San Juan Bautista, Tuxtepec, Oaxaca

Rosario Riveroll Amezcua¹, Julio Fernando Salazar Gómez,²
Erika Dolores Ruiz³, Eliseo Aguilera Manzanilla⁴

Resumen: El presente artículo de investigación diagnóstica tipo cualitativo, sintetiza los resultados más relevantes de los factores de riesgo en la deserción escolar presente en el Instituto de Bachillerato del Estado de Oaxaca (IEBO) Plantel 58 Papaloapan. En dicha investigación se cuenta con datos estadísticos del 2011A-2015B y para realizar el análisis de la deserción, se utilizará la intervención del “trabajo en función de la experiencia personal y profesional del investigador” Strauss y Corbin (1990) para poder determinar que semestre se estudiará. Cabe señalar que de acuerdo a Tinto (1975) se analizarán los siguientes factores: individual, institucional y social que conllevan a que el estudiante abandone el centro escolar en forma temporal o definitiva.

Palabras clave: Deserción escolar, multicausal, consecuencias, individual, institucional y social.

Introducción

Hoy en día es muy frecuente decir; Maestra, ¿por qué Pedro ya no viene a la escuela? No lo sé, desconozco las causas. Con esta afirmación damos respuesta a lo que etimológicamente significa deserción escolar “abandono-abandonado” “Según censo de población en el año 2010, de los 6.1 millones de adolescentes entre 15 y 17 años de edad que había en ese año en el país, 2.21 millones no asistían a la escuela.” En el año 2010-2011 Oaxaca tuvo una deserción del 14.2%, ocupando el lugar número 19 de los estados. En el 2012 en la encuesta nacional en el nivel medio superior, se establecen por lo menos tres indicadores que atañen a la deserción, estos son: eficiencia terminal, graduación y porcentaje de reprobación, con respecto al número de alumnos que ingresaron en un determinado ciclo escolar. En este aspecto México tiene uno de los niveles más bajos de eficiencia terminal con respecto a los países de Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), donde la media era del 68% mientras que en México era del 52%. Ahora bien, de este porcentaje; el 48% corresponde a los hombres y el 52% corresponde a las mujeres. Para comprender mejor la magnitud de la deserción escolar en el país, tenemos lo siguiente. Por ejemplo en el año 1990 por cada 100 niños que ingresan a la primaria, solo terminan el sexto grado 80 alumnos, en el nivel secundaria de 100 alumnos que ingresan solo egresan en tiempo y forma 66 alumnos y de esos solo 36 logran terminar su preparatoria. El hablar de deserción escolar en todos los sistemas de Educación Media Superior, es un tema trillado para personas que desconocen las causas que conlleva al país en ese índice minoritario de alumnos que no continúan sus estudios e incluso hasta para los mismos padres de familia. En la actualidad a los jóvenes se les hace fácil abandonar el centro escolar, o cualquier intento de iniciar un proyecto. Cabe señalar que en los argumentos que se tienen en la actualidad con respecto a la educación, es necesario establecer lineamientos para elevar la calidad educativa, y por ende buscan alternativas de mejora. Cada contexto marca sus parámetros de las posibles causas de deserción, entre ellas de forma general está; nivel de ingreso de los estudiantes, reprobación de asignaturas, desmotivación, entre otros. En la EMS el gobierno está realizando lo propio curso- taller conocido como el de “YO NO ABANDONO” proporcionando material de apoyo como CD: caja de herramientas para dar solución emergente, sin embargo no es suficiente. La siguiente investigación pretende dar a conocer los factores de riesgo que están afectando a los adolescentes del Plantel 58 Papaloapan a cerca de la deserción escolar y demostrar que es un fenómeno multicausal y que hay algunos puntos que no depende de la Institución resolverlos, pero que sin embargo se gestionan para tratar de dar solución al máximo y así evitar que existan más ninis en las calles.

¹ .E. Rosario Riveroll Amezcua es docente y directora del plantel 58 Papaloapan, Oaxaca plantel58@iebo.edu.mx

² Dr. Julio Fernando Salazar Gómez es docente investigador de ISC del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz jfdoctorado@hotmail.com

³Dra. Erika Dolores Ruiz es docente investigador de IA del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz erykaruiz@hotmail.com

⁴M.E. Eliseo Aguilera Manzanilla es docente y director del Plantel 21 Usilla, Oaxaca plantel21@iebo.edu.mx

Descripción del método.

La presente investigación cuenta con un enfoque cualitativo mencionado por Hernández, Fernández y Baptista (2008) con una muestra a 38 de 43 jóvenes de nuevo ingreso, ciclo escolar 2015-2016

Ahora bien, Tinto (1975), manifiesta que etimológicamente la palabra deserción proviene del latín “desertio”, que significa abandono-abandonado. En el caso según Kriz (2001), “el humanismo es la corriente psicológica que viene a dar al estudio del ser un enfoque más allá de las reglas, los valores absolutos y las fachadas y se interna en el estudio del hombre “real” en su existencia genuina y desnuda. Asimismo, Tinto (1987):

“Describe la deserción como: un proceso compuesto por: a) Condiciones bajo las que sucede una fallida integración al ámbito académico o social de las instituciones, b) Las características del individuo en materia de compromiso con metas trazadas a nivel personal e institucional, c) Un proceso longitudinal por el que el individuo modifica sus objetivos, pensamientos, y conducta de acuerdo con las experiencias ganadas en la institución educativa y d) Una serie de eventos sociales externos que tienen un impacto en su decisión de desertar.”

Así como lo menciona Tinto (1989) define a “La deserción escolar como el fracaso para completar un determinado curso de acción o alcanzar una meta deseada en pos de la cual el sujeto ingresó a una particular institución educativa. Posteriormente Tinto da diferentes significados de acuerdo a diversos autores que a continuación se presentan: Según el diccionario de la real academia española: “La deserción implica abandonar las obligaciones y separarse de las concurrencias que se solían frecuentar. Escolar hace referencia aquello que es perteneciente o relativo al estudiante o a la escuela. Por lo tanto deserción escolar es un concepto que se utiliza para aquellos alumnos que dejan de asistir a clases y quedan fuera del sistema educativo.” Tinto, (1975). Ahora bien, Arias (2012) Define a la “Deserción escolar como el abandono del ciclo educativo por parte de los alumnos, provocado por causas generadas tanto en las escuelas, como en la familia, la sociedad y el individuo.” Separándolo en dos partes causas internas y externas. Según García Huidobro (2000) define la deserción escolar como “el último eslabón escolar en cadena del fracaso escolar”. Este último involucra, por tanto, una serie de reveses a lo largo de la trayectoria educativa de un estudiante como son la repitencia de semestre o de algunas asignaturas, el ausentismo, las bajas calificaciones, los bajos logros en los aprendizajes, el bajo rendimiento junto con la frustración y desesperanza consiguiente. Igualmente, trascendiendo el nivel individual, es preciso ver al fracaso escolar como un fenómeno que involucra a otros actores sociales. De hecho, García Huidobro a nivel Institucional señala a la escuela como productora directa del fracaso escolar al justificar la repitencia como una forma de aprendizaje. ”Una vez que se hizo la investigación de causas y consecuencias que manifiestan los diferentes autores refiriéndose a la deserción escolar, primero se hará el análisis del cuadro 1,2 y 3 para determinar a qué grupo encuestar, de ahí, se aplicará una muestra diagnóstica para detectar con mayor precisión los factores de riesgo de la deserción escolar en los alumnos de primer ingreso del Plantel 58 Papaloapan.

Resultados

¿Por qué se eligieron a los alumnos de primer ingreso?

Cuadro 1: Tabla de referencia de la Deserción Escolar 2011B-2015B

Ciclo	Alumnos Inscritos	Existencia	% de Deserción Escolar	Cantidad de grupos
2011B	94	89	5.3	3
2012A	93	91	2.15	3
2012B	95	91	4.2	3
2013A	89	85	4.49	3
2013B	92	86	6.52	3
2014A	87	79	9.1	3
2014B	126	113	10.31	4
2015A	113	93	17.69	4
2015B	121	111	9.1	5

Cuadro 2: Deserción Escolar por grupo en el año 2014B.

Grupo	Cantidad de estudiantes inscritos	Cantidad alumnos en existencia	Cantidad de estudiantes desertados	% de Deserción por grupo
101 y 102	60	51	9	15
301	34	32	2	5.88
501	32	30	2	3.22
Total	126	113	13	10.31

Cuadro 3: Deserción Escolar por grupo en el año 2015B.

Grupo	Cantidad de estudiantes inscritos	Cantidad de alumnos en existencia	Cantidad de estudiantes desertados	% de Deserción por grupo
101 y 102	49	43	6	12.2

Haciendo un análisis del cuadro dos se observa que el índice más alto de deserción escolar es en los alumnos de primer ingreso. Para ello fue necesario realizar el diseño de una encuesta de 20 preguntas, las cuales se agruparon en 7 factores de acuerdo a TINTO (1989) que son; Desempeño académico, conducta, actitudes, antecedentes personales, familia, escuela y comunidad, las cuales buscan conjeturar las posibles causas del abandono escolar, que se tuvo el semestre anterior 2015B, a continuación se presentan los resultados en la fig.1

				%
Desempeño Académico	1.- ¿Has pensado alguna vez muy seriamente en dejar la escuela para dedicarte a otra actividad? si/no, por qué	Si Quiero estudiar	20	55.26
		Si no estudio, me van a poner a trabajar	1	
		No Problema familiar	1	44.74
		Falta de recursos económicos	13	
		No me concentro	1	
		Me gusta manejar grandes cantidades de dinero Me dajan mucha tarea	1	
	2.-¿ El semestre pasado reprobaste por lo menos una asignatura? Explica la causa	Si Aprobé todas mis materias	30	78.94
		No Reprobé matemáticas, porque no le entendí	2	21.06
		No entendí y dejan mucha tarea	2	
		Inglés, no le entendí Por no poner atención y no entregar tareas	2	
	3.- ¿Comprendes con claridad las clases impartidas por todos los docentes? Si/no	Si Entiendo la explicación	27	71.05
		No Me toma tiempo comprender algunas cosas	1	28.95
		Busco solución por otros medios	1	
		Que puedan explicar, para poder entender más	2	
		Solo hay una, que no le entiendo	1	
		Se me dificulta matemáticas	1	
		Que explique mejor	1	
		Porque sean más disciplinados con los alumnos	1	
		Porque no pongo atención	1	
		Algunas veces, en inglés se me dificultan Me enredo en inglés e informática	1	
10.- ¿Te interesas por el futuro como estudiante? si/no por qué	Si Quiero ser alguien en la vida	30	97.36	
	Para mi, terminar mis estudios sería grandioso	1		
	No quiero terminar con un monton de hijos	1		
	Tener un mejor futuro	1		
	Si porque quiero lo mejor para mis hijos	1		
	Podría ayudar a mi familia Quiero ser soldado	2		
No	1	2.64		
12.- ¿Tus calificaciones son importantes para ti? si/no por qué	Si Quiero prepararme	31	92.1	
	Me interesan mis calificaciones.	1		
	Se refleja lo que hago en la escuela	1		
	Me gusta llevar buenas calificaciones Así, veo que capacidad llevo para salir adelante	1		
No Me dá lo mismo	1	7.9		
La verdad me da igual	2			
18.- ¿Son claros los criterios de evaluación que te manifiestan tus maestros?	Si Los maestros nos explican	37	97.36	
	Si entiendo	1		
No No entiendo a nada	1	2.64		

FACTORES DE RIESGO	Categoría	Pregunta	Respuestas	
			Si	No
Antecedentes personales	Actitud	7.- ¿Llevas una vida sexual activa? Si/no por qué	2	5.27
		8.- ¿Conoces los métodos anticonceptivos para evitar un embarazo no deseado?	1	100
		9.- ¿Qué pasaría si tú (mujer) te embarazas o tu hombre tu pareja se embaraza? Si dejarías de estudiar, no continuar.	12	73.68
	Actitud	19.- ¿Tu experiencia escolar desde la primaria ha sido buena o mala? Si/no	35	92.1
		4.- ¿Te llevas bien con la mayoría de tus compañeros y te sientes agusto?	37	97.36
	Comunidad	6.- ¿Consumes alguna droga o tomas alcohol? si/no	0	0
		5.- ¿Participas en actividades para el bien de la comunidad? Si/no	35	92.1
	Escuela	20.- ¿Tus padres valoran la escuela donde estás estudiando? Si/no por qué	35	92.1
		11.- Has realizado alguna vez una planeación de tu vida?	38	100
		16.- En la escuela te sientes a gusto y seguro? ¿porqué?	38	100
Familia	Comunidad	17.- Los equipos de cómputo que tiene la escuela son importantes? Si/no	37	97.36
		13.- Tu familia es integrada o desintegrada explícalo? Si/no	30	78.94
	Escuela	14.- ¿En tu familia existen profesionistas? si tienes indica a que se dedican	18	47.36
		15.- ¿Tu familia te apoya económicamente hasta terminar tus estudios?	37	97.36

Figura 1: Cuadro sinóptico de los factores de riesgo en la deserción escolar.

Conclusiones:

De acuerdo a los datos obtenidos de la encuesta de investigación acerca de la Deserción Escolar, no se puede generalizar debido a que cada alumno presenta un contexto y una educación de cultura muy diferentes. Cabe señalar que según Tinto (1989).

“Es importante señalar que los resultados de las investigaciones realizadas no permiten hacer generalizaciones en todos los casos, sino que se observa que éstas se apegan a un contexto y cultura determinados. Autores como González (2005) y Calderón (2005) coinciden en que los siguientes factores tienen un fuerte impacto en el individuo y lo llevan a la decisión de abandonar sus estudios: Personales: Los individuos no son lo suficientemente maduros para administrar las responsabilidades que la Institución conlleva, no tienen una certeza de que la escuela en un principio es realmente la deseada y/o no se identifican con la escuela en la que están estudiando. Socio-económicos y laborales: Se refiere a la falta de recursos, ausencia de programas de becas o limitantes para el acceso a las mismas. Asimismo, a la baja expectativa de graduarse en educación media y encontrar un empleo adecuado por el alto índice de desempleo y diversas desigualdades. También se considera como factor limitante comenzar una nueva familia que impida continuar los estudios de manera exitosa, debido a las nuevas responsabilidades y compromisos adquiridos. Institucionales y pedagógicos: Se refiere a la falta de una política institucional de inducción, para el alumno, al nuevo sistema de educación, así como a la falta de orientación vocacional antes de ingresar a un programa de licenciatura.”

Los resultados que se presentaron en esta encuesta a los alumnos del primer ingreso fue una sorpresa, debido a que presentan casos inesperados comparándolo con años atrás. El comportamiento de los jóvenes estudiantes es muy diferente debido a que esta generación 2015-2016 está mostrando responsabilidad, apoyo familiar y sobre todo muchos deseos de superación. Ahora bien, en esta investigación diagnóstica las causas de mayor índice de deserción serían; embarazo y la falta de recursos económicos en estos jóvenes repercutiendo tanto lo individual como Institucional, porque una conlleva a la otra. Las consecuencias que trascenderá en estos jóvenes desertores en un futuro será el rezago educativo, desigualdad de ingresos ante otros jóvenes que culminan sus estudios.

Recomendaciones:

En la investigación diagnóstica realizada, se tienen que reforzar los puntos de **desempeño escolar** en la pregunta 3 quedando de la siguiente manera ¿Influye en tu aprendizaje el que comprendas con claridad las clases impartidas por los docentes?, en **conducta** replantear la pregunta 6, ¿Consideras que el alcohol y la droga influyen en tu decisión de seguir estudiando? Y por último en el **familiar** replantear la pregunta 14 ¿Para ti sería importante que en tu familia existan profesionistas, para continuar tus estudios? Además de aplicar nuevamente la encuesta pero grabar dicha información y observar las reacciones de los alumnos al contestar las preguntas en forma verbal. Posteriormente a ello hacer nuevamente el diagnóstico. Para tomar nuevas decisiones de investigación.

Referencias bibliográficas.

- Arias Deissy. (2007). Causas de la deserción escolar en la Institución educación técnica de bellas artes. Obtenido en la red el día 20 de Enero del 2016. En http://www.es.slideshare.net/deisarias/diapositivassensayo26?qid=fc1ed9d4-b681-4cf5-9094-49b04c906c01&v=default&b=&from_search=2
- Castro Ramírez, Rivas Palma (2006). Estudio sobre el fenómeno de la deserción y retención escolar en localidades de alto riesgo. Obtenido en la red el día 25 de Enero del 2016 <http://www.redalyc.org/pdf/902/90201103.pdf>
- Choque, Menacho, Aparicio, Análisis de la deserción estudiantil en la carrera de ingeniería comercial (2012). Obtenido en la red el día 21 de Enero del 2016 <http://www.es.slideshare.net/rogerchoque370/trabajo-final-desercion-estudiantil>
- Dzay y Narváez (2012). La deserción escolar desde la perspectiva estudiantil, primera edición. Obtenido en la red el día 16 de Enero del 2016. En <http://www.D:/doctorado/4.%20Epistemolog%C3%ADa%20de%20la%20educacion/bibliografia/114.pdf>
- (Fuentes/Ceidas, 2013)
- (otros, 2016)
- Sin autor (2012). Obtenido en la red el día 17 de Enero del 2016 es.slideshare.net/diosafenix001/tesis-finalcompletadesercin-escolar?next_slideshow=1

Reseñas biográficas.

M.E Rosario Riveroll Amezcua es docente y directora del Plantel 58 Papaloapan del Instituto de Estudios de Bachillerato del Estado de Oaxaca (IEBO), candidata a Doctora en Educación, candidata a Evaluador del desempeño del personal con funciones de dirección y supervisión. Diplomados: en PROFORDEMS certificado por ANUIES, PROFORDIR, Formación integral de instructores por el INCAP, Dirección Educativa; ministerio de educación de la república de Cuba, conducción integral del aprendizaje en el módulo 1,2,4 y 5 por el IIDEAC, Instructor del cuadro Interno de Facilitadores Académico Continuo (CIFAC), facilitador en curso-taller como: Básico de didáctica 1, reunión técnico académica "planeación didáctica prototipo, reunión técnico académica, evaluación centrada en el aprendizaje, comunicación y conducción de grupos, la reforma integral, valores y virtudes, habilidad matemática en geometría, la transdisciplinariedad en el desarrollo de competencias., estrategias creativas para la lectura y el razonamiento lógico-matemático, la lectura y el razonamiento matemático en el ejercicio docente, la lectura y el razonamiento matemático en el ejercicio docente, articulación de competencias en el contexto de desarrollo comunitario local, la lectura y el razonamiento matemático en el ejercicio docente área habilidad matemática, multiplicador del programa de educación basada en la conciencia en el estado de Oaxaca en el año 2012, ambientes de aprendizajes creativos para el desarrollo del razonamiento lógico- matemático, Micro enseñanza.

Dr. Julio Fernando Salazar Gómez es docente investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, docente de posgrado en la Universidad del Centro de Veracruz, Miembro de la Red Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa. Asesor de Proyectos de Investigación y de Innovación, Director de Tesis Doctoral y Líder de Línea de investigación. Autor de libros como: Influencia de los conocimientos previos de informática en el bajo rendimiento escolar de la materia de fundamentos de programación y Propuesta de educación alternativa para elevar el aprovechamiento de nuevo ingreso de la carrera de ISC del ITSTB. Facilitador de talleres, cursos y conferencista.

La Dra. Erika Dolores Ruiz es docente investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, docente de posgrado en la Universidad del Centro de Veracruz, colaborador (escritora) en la revista pyme, asesor de proyectos de innovación tecnológica y emprendedurismo del Instituto tecnológico superior de Tierra Blanca. Miembro de la Red Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa. Asesora de planes de Negocios. Directora de Tesis Doctoral, Coordinadora de eventos académicos de la carrera de Ingeniería en Admón. del ITSTB, Líder de línea de investigación, líder de cuerpo académico de IA, reconocimiento de perfil prodep, cuenta con la certificación conocer como facilitador de cursos de capacitación. Autora del libro Habilidades Directivas y estilos de liderazgo como factor de Influencia en el ambiente laboral. Facilitadora de talleres, cursos y conferencista.

El Mtro. Eliseo Aguilera Manzanilla es docente y director del Plantel 21 Usila del Instituto de Estudios de Bachillerato del Estado de Oaxaca (IEBO), candidato a Doctor en Educación, candidato a Evaluador del desempeño del personal con funciones de dirección y supervisión Diplomados: en PROFORDEMS, PROFORDIR, Dirección Educativa del Ministerio de Educación de la República de Cuba, trabajo en Mexicana de Papel Periódico de Tres Valles Veracruz, Ingenio San Gabriel Cosamaloapan Veracruz, Ingenio Cuatolapan, Juan Díaz Covarrubias, Ingenio Adolfo López Mateos Tuxtepec Oaxaca.

Apéndice

Cuestionario de factores de riesgo en la deserción escolar utilizado en la investigación. La encuesta está integrada por 20 preguntas que cubren los 7 factores predictivos relacionados con la deserción escolar el cual incluirá: los individuales y los institucionales de acuerdo a TINTO (1989)

GUIA DE ENTREVISTA PARA LA MUESTRA DIAGNÓSTICA DE DESERCIÓN ESCOLAR EN LOS ALUMNOS DE PRIMER INGRESO CICLO 2015-2016 DEL PL. 58 PAPALOAPAN

Fecha: _____	Hora de aplicación: _____
Sexo: _____ Edad _____	Lugar que habita: _____
Zona geográfica de marginación: <u>Media</u>	Clase social: _____
Nivel educativo: <u>Media Superior</u>	Nombre del Plantel: <u>IEBO PL.58 Papaloapan</u>
Grupo: <u>201 y 202</u> Semestre: _____	Turno: <u>Matutino</u>
Encuestador: <u>Mtra. Rosario Riveroll Amezcua</u>	

El siguiente cuestionario tiene como propósito conocer las causas reales de la deserción escolar en el plantel 58 Papaloapan.

La información que proporcionas es de manera confidencial

- 1.- ¿Has pensado alguna vez muy seriamente en dejar la escuela para dedicarte a otra actividad? Si/no por qué
- 2.- El semestre pasado reprobaste por lo menos una asignatura? Explica cuál fue la causa
- 3.- ¿Comprendes con claridad las clases impartidas por todos los docentes? Si/no
- 4.- Te llevas bien con la mayoría de tus compañeros y te sientes a gusto? Explica
- 5.- ¿Participas en actividades para el bien de la comunidad?
- 6.- ¿Consumes alguna droga o tomas alcohol?

- 7.- ¿Llevas una vida sexual activa? Si/no por qué
- 8.- ¿Conoces los métodos anticonceptivos para evitar un embarazo deseado? Si/no por qué
- 9.- ¿Qué pasaría si tú (mujer) te embarazas o tu (hombre) tu pareja se embarazara? Si, dejaría de estudiar, no, seguiría estudiando.
- 10.- ¿Te interesas por el futuro como estudiante? Explícalo
- 11.- ¿Has realizado alguna vez una planeación de tu vida?
- 12.- ¿Tus calificaciones son importantes para ti? Si/no por qué
- 13.- ¿Tu familia es integrada o desintegrada explícalo? Si/no por qué
- 14.- ¿En tu familia existen profesionistas? Si tienes, indica a qué se dedican
- 15.- ¿Tu familia te apoya económicamente hasta terminar tus estudios?
- 16.- ¿En la escuela te sientes a gusto y seguro?
- 17.- ¿Los equipos de cómputo que tiene la escuela son importantes? Si/no por qué
- 18.- ¿Son claros los criterios de evaluación que te manifiestan tus maestros?
- 19.- ¿Tu experiencia escolar desde la primaria ha sido buena o mala? Explícala
- 20.- ¿Tus padres valoran la escuela donde estas estudiando? Si/no por qué

ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES PESCA Y SILVICULTURA EN EL SECTOR PRIMARIO EN EL ESTADO DE VERACRUZ

Francisco Daniel Robles Avendaño¹, Dra. Erika Dolores Ruiz²,
ME. María de Jesús Valdivia Rivera³, MIA. Rocío del Carmen González Parra⁴.

Resumen- Las actividades económicas como la pesca y la silvicultura pertenecientes al sector primario son practicadas por gran parte de la población veracruzana debido a que las condiciones naturales del estado veracruzano lo permiten. Sin embargo, la falta y la mala distribución de apoyos económicos mediante programas de fomento y subsidio para construcción de infraestructura, adquisición de tecnología y desarrollo de conocimiento con lleva que estas actividades no son apoyadas y aprovechadas correctamente es necesario incrementar y distribuir de forma equitativa los apoyos económicos para estas actividades. Así mismo, que los apoyos recibidos sean distribuidos según las necesidades de la pesca y la silvicultura presente para no frenar el desarrollo y evitar el abandono de estas mismas.

Palabras clave- Apoyos económicos, Infraestructura, Tecnología, Conocimiento, pesca, y silvicultura

Introducción

La actividad pesquera, y forestal presenta un rezago importante en su desarrollo económico comparadas con la agricultura, ganadería u otras actividades, se encuentra por muy debajo de ellas. A pesar de que los apoyos no son suficientes y no son constantes año con año aplicadas en estas dos actividades en Veracruz ellas logran producir millones de toneladas de alimentos y productos de origen pesquero y por parte de nuestros bosques y selvas se aprovechan cientos de miles de metros cúbicos de productos maderables y miles de productos no maderables. (SEDARPA, 2012, págs. 9,10). Veracruz es un Estado donde estas actividades son sumamente explotadas y por lo cual es necesario investigar cual es el estatus que guarda. En este escenario es importante mencionar que hoy por hoy el campo mexicano es uno de los sectores económicos más castigado, es una realidad que los apoyos no son distribuidos equitativamente, así como también observamos un campo bastante obsoleto donde la tecnificación y la capacitación es muy escasa, aunado a ello se visualiza un decremento en la producción agrícola a causa de los aspectos mencionados.

Gran parte de esta problemática es ocasionada por la falta de apoyos económicos mediante programas de fomento y subsidio; cuyas consecuencias son la falta de infraestructura requerida en cada actividad, ni la implementación de la tecnología necesaria para detonar el potencial productivo de la pesca y la silvicultura, ya que la mayoría del dinero que es invertido es otorgado en efectivo y no se tiene la certeza de que este sea utilizado para los fines por los cuales se otorga a diferencia con las otras dos subvariable que son apoyadas en especie, asegurando así la implementación y el óptimo uso de este apoyo, esto con lleva a que de los 3 aspectos en que se divide en sector primario el agropecuario aporte en promedio el 96.29% del valor de la producción del sector primario y quede rezagado con solo el 3% la pesca y 0.69% la silvicultura. (Aguirre, 2009, págs. 49, 50 y 51). Bajo este panorama es que surge la necesidad de realizar esta investigación con el objeto de conocer cual es el contexto que se tiene en el Estado de Veracruz en lo que compete a la silvicultura y pesca, la finalidad es proponer algunas recomendaciones basadas en los resultados obtenidos.

Descripción del Método

Esta investigación es de tipo documental con el objetivo de determinar cómo influye la distribución de los apoyos económicos en este sector. Dicha investigación contempla todo el Estado de Veracruz de cómo se encuentran distribuidos los apoyos económicos de la actividad pesquera y la silvicultura. Con base en la metodología de (Torres, 2006), esta investigación es documental, porque el estudio realizado consiste en un análisis de la influencia que tiene la falta de apoyos económicos en el desempleo del sector primario de la zona de estudio, a partir de la información escrita y su propósito es establecer la relación existente entre ellas. Para la recolección e interpretación de datos se utilizará la metodología cualitativa debido a que según. (Uribe, 2004), esta metodología utiliza la técnica de observación y tiene como base la interpretación, comprensión y entendimiento. Se interesa en captar la realidad social a través de los ojos de la gente que está siendo estudiada,

¹ Francisco Daniel Robles Avendaño. Alumno de la carrera de Ingeniería en Administración del ITSTB.

Zombietauro94@hotmail.com

² Dra. Erika Dolores Ruiz. Docente investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca.

erykad.ruiz@gmail.com

³ ME. María de Jesús Valdivia Rivera. Docente investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca.

Valdivia.r9@gmail.com

⁴ MIA. Rocío del Carmen González Parra. Subdirectora de Vinculación y docente de IA del ITSTB.

rociogonzalezparra@hotmail.com

es decir, a partir de la percepción que tiene el sujeto de su propio contexto (Sehk, 1997). El investigador induce las propiedades del problema estudiado a partir de la forma como “orientan e interpretan su mundo los individuos que se desenvuelven en la realidad que se examina. (Alvarez, 2011).

Resultados

A continuación los resultados obtenidos de acuerdo con la información recabada en la investigación documental referente a las formas de distribución del apoyo económico en las actividades de la pesca y la silvicultura.

Esta sección se mostrará como se distribuyen los apoyos económicos otorgados a la pesca y a la silvicultura del sector entre; apoyos a la infraestructura, apoyos al conocimiento y tecnología, y apoyos como dinero en efectivo.

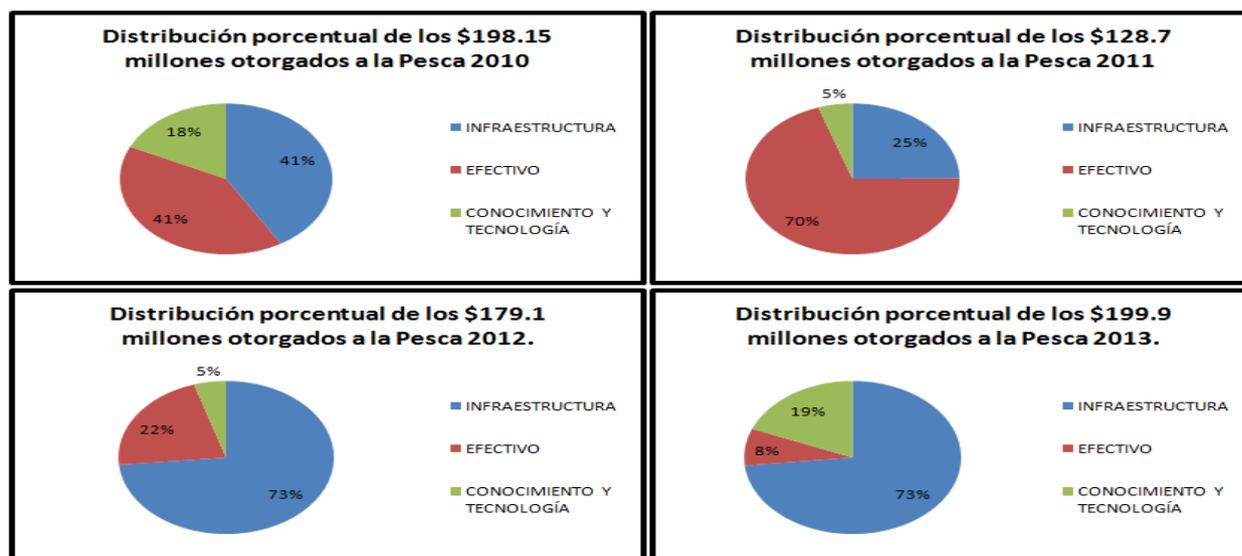


Figura No.1. Apoyos económicos a la Pesca cada año del periodo 2010-2013: Elaboración propia a partir de datos de los informes de gobierno del estado de Veracruz 2010-2014.

En la figura no.1 se puede observar que en 2010 se destinaron \$198.15 millones de pesos como apoyo económico para la Pesca, de los cuales 41% (**80.50 millones \$**) fue en efectivo, de igual manera 41% (**82 millones \$**) para la infraestructura y el 18% (**44.35 millones \$**) para conocimiento y tecnología. En el año 2011 el apoyo fue de \$128.7 millones como apoyo económico para la Pesca, de los cuales 70% (**90 millones \$**) fue en efectivo, 25% (**32 millones \$**) para la infraestructura, 5% (**6.7 millones \$**) para conocimiento y tecnología. Para el año 2012 se destinó \$179.1 millones distribuidos en un 22% (**39.80 millones \$**) en efectivo, 73% en infraestructura (**131.60 millones \$**) y 5% (**8.60 millones \$**) para conocimiento y tecnología. Por último para el año 2013 se apoyó esta actividad con \$199.9 millones, de los cuales el efectivo acaparó solo el 8% (**15.50 millones \$**), la infraestructura el 73% (**146.60 millones \$**) y el conocimiento y la tecnología el 19%. (**37.80 millones \$**) Es importante mencionar que apoyos en efectivo e infraestructura han sido apoyadas constantemente, de tal manera que en el primer año percibieron prácticamente la misma cantidad de apoyos y en los últimos dos años analizados la infraestructura fue la más apoyada muy por encima de las otras.

En la figura no. 2 se puede visualizar que el apoyo en efectivo de 2010 fue de \$80.50 millones mientras que el 2011 no solo se mantuvo si no aumento a \$90 millones, sin embargo, para el año 2012 se registró un decremento y se apoyo solo con \$38.90 millones, finalmente en 2013 sigue teniendo un decremento y su apoyo solo fue de \$15.50 millones siendo este el menor apoyo en el ciclo. El apoyo a la infraestructura de 2010 fue de \$82 millones y para el 2011 disminuyó el apoyo fue de \$32 millones, no obstante para el año 2012 registra un fuerte incremento de por \$131.60 y para el último año (2013) vuelve a registrar otro incremento por \$146.60 millones siendo este el mayor ingreso para infraestructura. Respecto al conocimiento/tecnología en el año 2010 hubo un apoyo de \$82 millones y en el 2011 disminuyó en \$6.7 millones, sin embargo, en 2012 hubo un pequeño incremento y el apoyo fue de \$8.60 millones por último en 2013 tiene un nuevo incremento por \$37.80 millones. En este sentido las tres sub variables continúan siendo financiadas durante los cuatro años, sin embargo, el apoyo en efectivo del 2010 -2011 tiene incrementó pero del 2012-2013 se desploman a más del 50% el dinero físico que era como apoyo se aprecia en la tabla que al no apoyar en dinero físico el gobierno

opto por el apoyo en infraestructura ya en el 2012-2013 tuvo una fuerte inversión y conocimiento/tecnología mantienen una tendencia fluctuosa ya que disminuye y aumenta constantemente los apoyos.

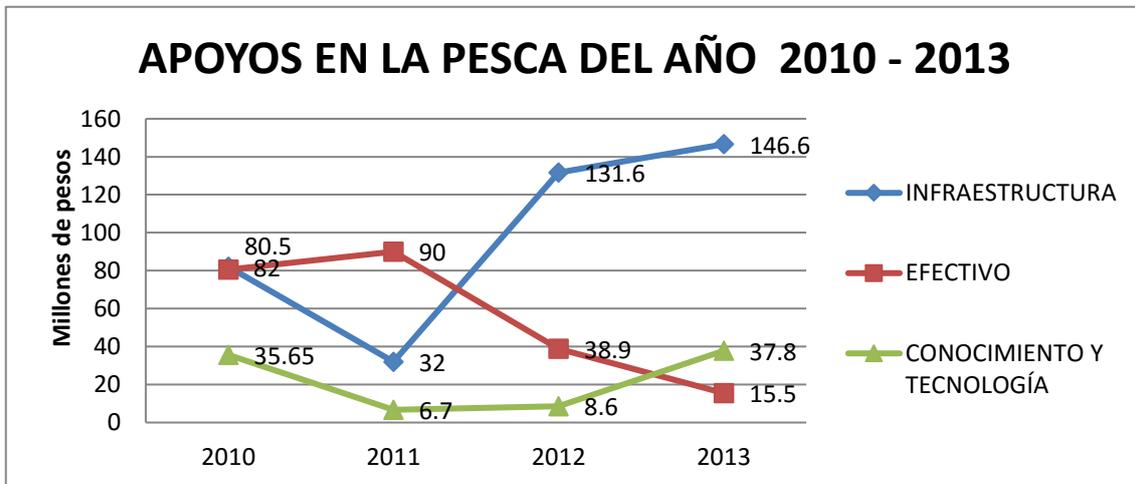


Figura No. 02. Evolución de los apoyos económicos para infraestructura, en efectivo, y para conocimiento/tecnología destinados a la Pesca durante el periodo 2010-2013: Elaboración propia a partir de datos de los informes de gobierno del estado de Veracruz 2010-2014.

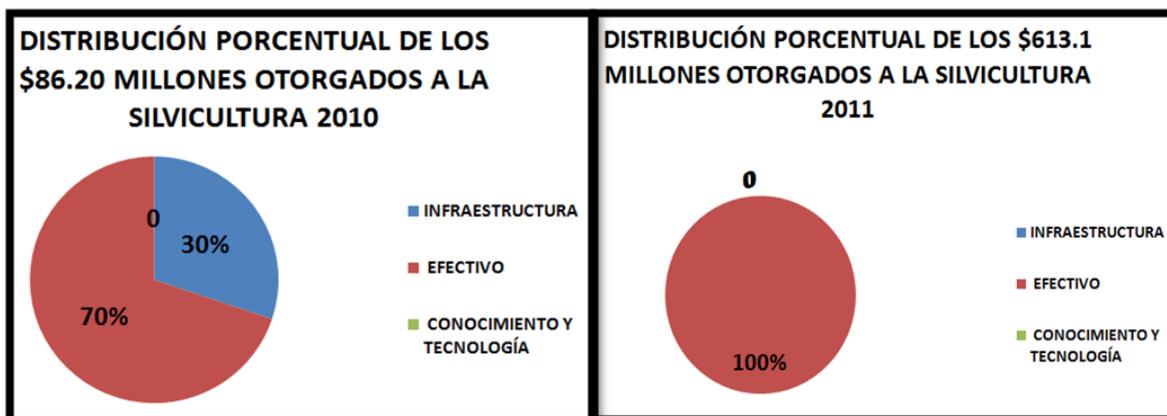


Figura No. 3 Apoyos económicos a la silvicultura en cada año del periodo 2010-2013: Elaboración propia a partir de datos de los informes de gobierno del estado de Veracruz 2010-2014.

En la figura no.3 se observa que en 2010 se destinaron \$86.20 millones como apoyo económico para la silvicultura, de los cuales 70% (60 millones \$) fue en efectivo, 30% (26.20 millones \$) para la infraestructura y 0% para conocimiento/tecnología. En el año 2011 el apoyo fue de \$613.1 millones, de los cuales 100% fue en efectivo. En este contexto, la mayor parte del apoyo recibido es en efectivo, mientras que los apoyos para infraestructura y conocimiento/ tecnología son mínimos, resaltando este último como el menos apoyado.



Figura No. 4 Evolución de los apoyos económicos para infraestructura, en efectivo, y para conocimiento/tecnología destinados a la silvicultura durante el periodo 2010-2013: Elaboración propia a partir de datos de los informes de gobierno del estado de Veracruz 2010-2014.

En la figura no.4 se puede visualizar que el apoyo en efectivo de 2010 a 2011 tuvo un incremento de \$552.9 millones. La infraestructura solo fue apoyada en 2010 con \$26 millones. En este sentido, el apoyo efectivo se mantuvo con una tendencia al alza, pero solo 2 años dentro del periodo 2010-2013. La infraestructura solo recibió apoyo en 2010 y el conocimiento/tecnología no recibió apoyo en ningún año. Es decir, esta actividad económica es la que se apoyó con menor constancia durante el periodo.

Comentarios finales.

Esta investigación demostró que al Observar y analizar cada una de las figuras que contemplan los apoyos económicos para cada subvariable en la actividad pesquera y en la silvicultura que se llevan a cabo en el sector primario en Veracruz durante el periodo 2010 – 2013, se concluye que los apoyos proporcionados no han sido constantes para cada actividad, ya que se muestran cambios drásticos en la cantidad por cada año, es importante hacer énfasis a la falta de consistencia provoca una inestabilidad económica en la pesca y la silvicultura

Se observa claramente la mala distribución de los apoyos por cada subvariable en la silvicultura a partir del año 2011 se visualiza un interrumpido los apoyos en la cual la mayor parte del apoyo fue en efectivo dando paso a el descuido de la infraestructura y del conocimiento/ tecnología. Cabe mencionar que al ser un apoyo en efectivo, no se tiene la certeza de que este sea utilizado para los fines para los cuales se otorga a diferencia con las otras dos subvariable que son apoyadas en especie, asegurando así la implementación y el óptimo uso de este apoyo, por otra parte en la actividad pesquera es más equilibrados sus apoyos comparada con la silvicultura. Por otra parte la pesca en el año 2010 los apoyos fueron mejor distribuidos según la necesidad requerida por cada subvariable pero con respecto en el año 2011 el mayor apoyo fue en efectivo y en los siguientes años (2012 al 2013) fueron destinados gran parte de los apoyos económicos a la infraestructura.

Esta investigación sirve de base para futuros investigadores interesados en este sector, marca la pauta para realizar un análisis a profundidad sobre el otorgamiento de recursos en dinero y especie hacia este sector para establecer las estrategias idóneas que permitan una mejorar el uso de los mismos.

Recomendaciones

En primer lugar se recomienda analizar de mejor manera la distribución de los recursos para la pesca y al silvicultura es decir apoyar la actividad con más necesidad sin descuidar a las otra, de esta manera se mantendrán productores ocupados en actividades específicas, se incrementara la competitividad de estas dos actividades y se evitará la migración de productores de una actividad a otra. Por otro lado la manera en que se aporta el apoyo de estas dos actividades debe ser replanteada, es decir, se debe asegurar que la mayoría del apoyo sea implementado y/o utilizado de manera correcta y en el fin por el cual se otorga, por lo que se recomienda lo siguiente:

Disminuir el apoyo en efectivo y proporcionar la mayoría de este directamente en especie.

Proporcionar el apoyo mediante infraestructura, con el fin de asegurar el óptimo uso de dicho apoyo y de esta manera aumentar la competitividad de cada actividad.

Implementar directamente nuevas tecnologías desarrolladas para lograr una alta productividad en cada una de las actividades.

Brindar capacitación a los productores acerca de las nuevas tecnologías y mostrarles de qué manera aportara beneficios a sus actividades.

Impartir talleres y/o pláticas a productores, no solo de alta productividad en sus cultivos, sino también de comercios y cómo funcionan los mercados, con el fin de involucrarlos en el proceso de comercialización y de esta manera persuadirlos de la importancia de hacer eficiente sus actividades y de no abandonarlas o cambiarlas por otra.

Ser constantes los apoyos año con año para evitar rezago y olvido sobre la pesca y en la silvicultura

Referencias

Aguirre, N. C. (2009). *Diagnóstico del sector primario en Veracruz*. SAGARPA.

Alvarez, C. A. (2011). *Métodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*.

SEDARPA. (2012). *PROGRAMA VERACRUZANO DE DESARROLLO AGROPECUARIO, RURAL, FORESTAL Y PESCA*. veracruz.

Sehk, E. B. (1997). *Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales*. Bogotá: Ediciones Uniandes.

Toro, I. D. (2006). *Método y conocimineto, metodología de la investigación*. Medellín: Universidad EAFIT.

Torres, C. A. (2006). *Metodología de la Investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. México: Pearson Educación.

Uribe, F. G. (2004). *Diccionario de metodología de la investigación científica*. México: Limusa.

Notas Biográficas

Francisco Daniel Robles Avendaño. Alumno de la carrera de Ingeniería en Administración. Participante en el equipo investigador del Cuerpo Académico de IA.

Dra. Erika Dolores Ruiz. Docente Investigadora de Ingeniería en Administración del ITSTB, Líder de Cuerpo Académico de IA. Líder de la línea de investigación Desarrollo Empresarial, asesor ENIT, Asesor de Incubadora de Empresas del ITSTB. miembro de la Red de Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa (REVIIE).

ME. María de Jesús Valdivia Rivera. Docente investigadora de Ingeniería en Administración del ITSTB, Miembro del Cuerpo Académico de IA. Miembro de la línea de investigación Desarrollo Empresarial, miembro de la Red de Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa (REVIIE).

MIA.Rocío del Carmen González Parra. Directora de vinculación del ITSTB, Docente de la carrera de Ingeniería en Administración, Asesora de negocios, coordinadora de eventos académicos.

Diagnóstico de una microempresa familiar para su reestructuración financiera

Lic. Eliana Robles Espinoza¹, M.A. Ma. Elizabeth Montiel Huerta² y Dra. Alejandra Torres López³

Resumen— La problemática microempresarial del área financiera se puede reflejar por la estructura y procedimientos internos que se llevan a cabo en sus actividades diarias, éstas pueden no cumplirse en tiempo y forma generando disturbios subyacentes que originan el caos.

Esta investigación tiene el propósito de exponer el diagnóstico de una microempresa familiar con 15 años laborales que no ha logrado consolidarse a pesar de contar con personal familiar preparado y profesional; este se realizó en base a entrevistas focales que permitieron identificar factores considerados para la reorganización de la empresa en estudio.

Se concluye que los datos evidencian una desfavorable capacidad de cumplir con los procesos internos y compromisos adquiridos con proveedores y acreedores, siendo motivo de respuesta para gestionar una reestructuración financiera.

Palabras clave—Análisis de datos, microempresa familiar, estructura interna, reestructuración financiera

Introducción

Hoy en día la palabra finanzas genera precaución y cierto temor en microempresas que carecen del conocimiento suficiente sobre el tema, ya que asocian dicho tema con números, orden, registros, disciplina y en general matemáticas, es decir, se suscita un clima entorpecedor al creerse poco preparados para ejecutar tareas financieras con buenos resultados.

Los datos que muestran las causas sobre el fracaso en las microempresas se relacionan con las finanzas ejecutadas día a día, según Cantú (2014) a nivel mundial 3 de cada 10 empresas familiares sobreviven a la segunda generación y sólo 1 de cada 10 sobrevive a la tercera, teniendo como origen principal el descontrol en las finanzas; por otro lado, la CONDUSEF (2012) señala que en México el 43% de las empresas familiares fracasan por errores financieros y sólo 2 de cada 10 empresarios están capacitados para administrar su negocio.

Ahora bien, el presente trabajo muestra un diagnóstico, término interpretado por el Diccionario de la Real Academia Española (2016) como: acción y efecto de calificar una enfermedad, es decir, anormalidad dañosa en el funcionamiento de una institución; dicha diagnosis se establece para obtener datos que respalden una reestructuración financiera (con el propósito de no incurrir en una insolvencia financiera, definida por Legorburo (2014) como el incumplimiento generalizado de obligaciones con proveedores comerciales, acreedores bancarios, etc.).

La microempresa en estudio tiene 15 años de experiencia en la compra-venta de materiales para construcción y ferretería en general, ubicada en el municipio de Hueyotlipan, Tlaxcala; cuenta con 3 personas en el área administrativa (padres e hija), 2 personas de operación de material y 1 persona de limpieza; como staff se integra una contadora de recién egreso. Las actividades no cuentan con la disciplina suficiente para ejecutarse en plazos concretos, por tanto se carece de jerarquización y formalidad en los procesos. Lo trascendente de que esta microempresa familiar cuente con un diagnóstico previo a una reorganización es detectar oportunamente los focos rojos que puedan desfavorecer su futuro comportamiento comercial y así establecer un panorama actual que manifieste la mejor decisión.

Descripción del Método

Instrumento de evaluación para la microempresa en estudio

En el cuadro 1 se presentan las interrogantes que se adaptaron de la evaluación de Blasco & Campa (2014), donde definen a una autoevaluación empresarial como la práctica de detectar los factores clave con los que se puedan mejorar los resultados de cualquier negocio; éste se divide en procesos internos, finanzas e innovación y mejora, con un total de 10 indicadores que aporten oportunidades por separado.

¹ Lic. Eliana Robles Espinoza es Licenciada en Mercadotecnia y actual estudiante en la Maestría de Ingeniería Administrativa del Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. anyeel@hotmail.com (autor correspondiente)

² La M.A. María Elizabeth Montiel es Profesora de Maestría en Ingeniería Administrativa en el Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. mmontiel@itapizaco.edu.mx

³ La Dra. Alejandra Torres López es Profesora de Maestría en Ingeniería Administrativa en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. tesistamia.ale@hotmail.com

La dinámica de evaluación se califica del 1 al 5 (escala Likert), siendo 1 el resultado de “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”.

IRA. PARTE: PROCESOS INTERNOS	
1) Recursos Humanos	
1.a	Se ha logrado conseguir que tanto familiares como empleados tengan buen trato con todos.
1.b	Existe definición y descripción de puestos para familiares y no familiares.
1.c	La contratación de los familiares es en base a capacidad y experiencia y no por parentesco.
1.d	Están los miembros de la familia más competentes en los puestos de más responsabilidad.
1.e	Existe una evaluación de desempeño para directivos familiares y no familiares.
1.f	Se evalúa la satisfacción laboral del personal en general.
1.g	Se involucran los empleados (familiares y no familiares) en la toma de decisión.
1.h	Existe un reglamento de conducta para exponer las consecuencias buenas o malas de lo que hacen los empleados.
1.i	Se está de acuerdo con el sueldo que se recibe.
2) Proveedores	
2.a	Lo más importante de un proveedor es que ofrezca el mejor precio.
2.b	Lo más importante de un proveedor es que ofrezca la mejor calidad del producto.
2.c	Lo más importante de un proveedor es que siempre disponga de inventario.
2.d	Lo más importante de un proveedor es su trato y disponibilidad al resolver problemas.
2.e	Los proveedores tienen un poder de negociación muy fuerte sobre esta microempresa.
3) Análisis de mercado	
3.a	Existen métodos para evaluar el precio de mis productos (buen precio o mal precio).
3.b	Existen métodos para evaluar la calidad de mis productos (buena calidad o mala calidad).
3.c	Hay métodos para conocer a los clientes, sus necesidades y preferencias.
3.d	Hay métodos para conocer la satisfacción de los clientes.
3.e	Se realizan actividades para detectar las fortalezas y debilidades de la competencia.
3.f	Es fácil que aparezcan otras microempresas o empresas del mismo giro.
4) Organización	
4.a	Existe un manual de políticas internas.
4.b	Existen formatos de levantamiento de pedidos.
4.c	Existen formatos de compra-venta de inventario.
4.d	Existen sitios dedicados para ordenar los formatos (papeleo).
4.e	Existe un manual de aclaración de funciones de cada personal.
4.f	Existe un protocolo familiar que regula las relaciones entre la familia, la empresa familiar y el patrimonio.
4.g	Los estilos de comunicación de la familia son efectivos en la empresa familiar.
5) Clima organizacional	
5.a	Existe una separación entre los problemas de la familia y la empresa.
5.b	Los miembros de la familia y empleados se respetan unos a otros. Todos los puntos de vista son válidos.
5.c	Preservar la relación armónica es importante en el trabajo de equipo.
5.d	Los miembros de la familia pueden expresar sus sentimientos y necesidades.
5.f	La familia fomenta la participación y colaboración de todos los miembros de la empresa.
5.g	Los miembros de la familia pueden discutir temas difíciles e incómodos.
5.h	Reflexionamos sobre actitudes y acciones que no permiten que se resuelvan conflictos.
5.i	Para el manejo de las diferencias familiares, la familia tiene un estilo ganar-ganar y no ganar-perder.
5.j	En tiempos de crisis el enojo es manejado razonablemente bien sin culparse unos a otros por las acciones o los resultados.
5.k	Los conflictos pasados son perdonados en la familia y en la empresa familiar.
6) Estructura	
6.a	Contratar y pagar personal.
6.b	Análisis del mercado (conocer a los clientes).
6.c	Selección de proveedores.
6.d	Compras.
6.e	Pagos.
6.f	Contabilidad y finanzas.
6.g	Planeación estratégica (planear crecimiento).

6.h	Planes para incrementar ventas.
6.i	Ventas.
6.j	Atención a clientes.
6.k	Servicio post-ventas.
6.l	Analizar y fijar precios.
6.m	Promoción de productos y servicios.
6.n	Logística y distribución (almacén y transporte).
2DA. PARTE: FINANZAS	
7) Conocimiento general	
7.a	Tengo muy claro cuánto dinero tengo (efectivo y banco).
7.b	Tengo muy claro cuánto me deben mis clientes.
7.c	Tengo muy claro cuánto vale mi inventario.
7.d	Tengo muy claro cuánto valen los bienes de mi empresa (los que no se venden).
7.e	Tengo muy claro cuánto debo a mis proveedores.
7.f	Tengo muy claro cuánto debo en préstamos a familiares y conocidos.
7.g	Tengo muy claro cuánto le debo al banco u otras instituciones.
7.h	Tengo muy claro cuánto obtendría por vender todo lo que tengo en mi empresa.
7.i	Tengo muy claro el valor de todo lo que vendí el mes pasado.
7.j	Tengo muy claro de todo lo que cobré el mes pasado.
7.k	Tengo muy claro el valor de todo lo que gasté.
8) Resultados productivos	
8.a	Las ventas (anuales).
8.b	Las utilidades (anuales).
8.c	El número de empleados.
3RA. PARTE: INNOVACIÓN Y MEJORA	
9) Capacidad y competencia	
9.a	Existen programas de capacitaciones en tiempo y forma para cada persona.
9.b	Existe la competencia interna sana y con fin contribuyente a las decisiones.
9.c	La formación y aprendizaje de las personas que laboran son prioridad para la administración.
10) Sistemas de información	
10.a	Se cuenta con un software propio para organizar las ventas, compras y gastos.
10.b	Se hace uso de software gratuito para organizar la administración y contabilidad.
10.c	Se cuenta con equipo tecnológico para poder avanzar con mayor eficacia y eficiencia.
10.d	Es beneficioso para la microempresa actualizarse en herramientas tecnológicas.

Cuadro 1. Instrumento de evaluación para el diagnóstico de una microempresa familiar
Fuente: Elaboración propia (2016), basado en Blasco & Campa (2014)

Método de aplicación del instrumento

Para el proceso de recolección de datos se aplicó la técnica de grupos focales, definida por Hamui & Varela (2012) como un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos, ahora bien, la tarea como intermediario trato de mediar los temas escritos en el cuadro 1 y afines que surgieron al momento. Dicha recopilación se realizó con los integrantes de la microempresa para estudiar la perspectiva individual y colectiva del recurso humano, separando el área de finanzas e innovación y mejora para el personal administrativo y contable (4 personas), ya que este tema políticamente no lo maneja el resto del personal, y en procesos internos el total del personal (7 personas) colaboró en la dinámica; al final, para corroborar la información y con mayor confianza se aplicó el instrumento a los integrantes.

Así mismo, para comparar los hechos cualitativos con los cuantitativos se adquirió el historial de ventas.

Validación del instrumento aplicado a la microempresa en estudio

Antes de interpretar los datos del cuadro 1, evaluamos la veracidad del instrumento para tener certeza de que se ejecutó de manera correcta, para ello se utilizó el Alfa de Cronbach, el cual permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems. Se hace uso de esta técnica ya que según Harzing (2014) la influencia del trabajo original de L. J Cronbach ha sido citado 24376 veces y este autor se cita en promedio 960 veces al año, por otro lado autores como Gadermann, Guhn & Zumbo (2012) reportan que el alfa de Cronbach ha sido citado el 76% los casos de artículos de Ciencias Sociales para evidenciar la validez de los test.

Ahora se tiene que en el cuestionario la escala característica fue la “ordinal” (representa las diferentes categorías o alternativas de respuesta, éstas implican un rango de orden, que puede ser utilizado de menor a mayor o viceversa), con el fin de ser analizado con la escala de Likert.

El paquete estadístico que se utilizó fue el SPSS, en el cual se introducen las preguntas y respuestas para arrojar el resultado y poder comprobar la fiabilidad que se exponen en los cuadros 2 y 3.

		N	%
Casos	Válidos	7	100.0
	Excluidos	0	.0
	Total	7	100.0

Cuadro 2. Resumen del procesamiento de los casos
Fuente: Elaboración propia bajo influencia del software SPSS (2016)

Alfa de Cronbach	N de elementos
.943	55

Cuadro 3. Estadísticos de fiabilidad
Fuente: Elaboración propia bajo influencia del software SPSS (2016)

En el cuadro 2, se informa que todas las personas que contestaron el cuestionario son tomadas en cuenta para validación; George y Mallery (2003) sugieren la condición siguiente para evaluar los coeficientes del Alfa de Cronbach :>.9 es excelente, por tanto, según la información del cuadro 3, podemos decir que el resultado (.943) valida la confianza del instrumento.

Análisis de los datos registrados por la microempresa en estudio

Para poder analizar los datos obtenidos, se aplica la técnica de medición de la escala de Likert mencionada por Hernández, Fernández & Baptista (2010), esta se basa en establecer una escala para ubicar la situación en la que se encuentra el individuo dependiendo del valor total generado en las encuestas. Las afirmaciones califican al objeto de actitud que se está midiendo.

De manera que, para conocer el resultado se presenta en la figura 1 la traducción de los porcentajes obtenidos según los porcentajes logrados. Se reconoce que a nivel general, la micro institución cuenta con una evaluación neutra, lo que propone poder realizar mejoras, en cuanto al área de finanzas destacamos que fue el puntaje más bajo con un 38.78% de aciertos, es decir, una evaluación muy desfavorable; gracias a este instrumento y los resultados generados podemos identificar las áreas de oportunidad para mejorar, y en este caso reestructurar, debido a que este proceso se origina cuando se evidencia dentro una organización una duda razonable en lo que respecta a su capacidad para cumplir con los compromisos adquiridos.

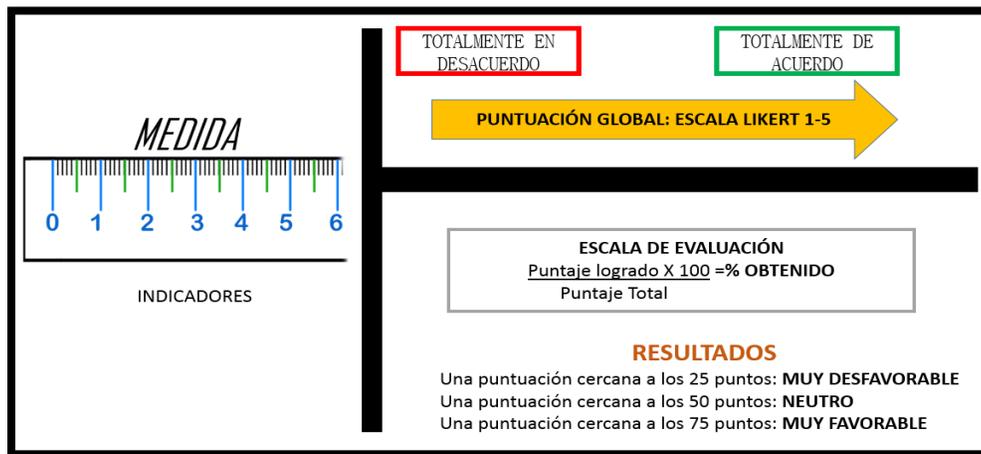


Figura 1. Representación del porcentaje de percepción de resultados de la escala Likert
Fuente: Elaboración propia (2016) basado en Hernández et al. (2010)

Como menciona Mergers (2010), las causas que llevan a una compañía a tener que abordar un proceso de reestructuración se puede producir, tanto por problemas inherentes a la propia empresa (productivos, de gestión, financieros, etc.) como por amenazas sectoriales o cambios de ciclo en la actividad económica.

Expertos señalan que el proceso de reestructuración financiera no debería acometerse cuando la empresa ya esté afectada por una falta de liquidez, escenario que se produce de manera habitual, sino que debe ser el resultado de un análisis previo que implica un seguimiento de aspectos económicos.

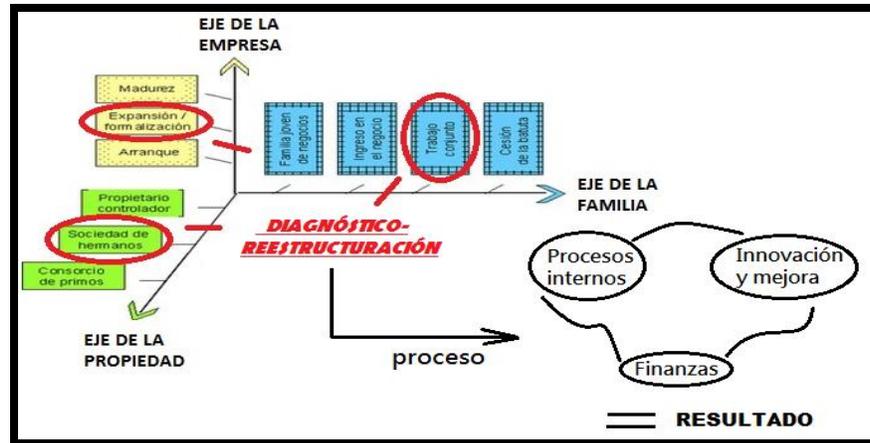


Figura 2. Elaboración del diagnóstico de reestructuración con apoyo del modelo evolutivo tridimensional
Fuente: Elaboración propia (2016) basado en Gersick et al. (1997) citado por Felairán (2005)

Como se muestra en la figura 2, la elaboración de un diagnóstico para reestructurar las finanzas no sólo se trata de aplicar un instrumento, si no, en qué momento aplicarlo; en este caso para una microempresa familiar, sustentado bajo el modelo evolutivo tridimensional, se identifica la etapa ideal en la que se debe presentar la reestructuración basado en la experiencia de la organización en estudio; por tanto, en el eje de la familia se selecciona el “trabajo conjunto”; en el eje de la empresa se selecciona la “expansión/formalización” y por último el eje de la propiedad se selecciona “sociedad de hermanos”, estas elecciones se establecen porque en dichos puntos se está a tiempo para implementar los lineamientos que debe seguir cada integrante, así como el parteaguas entre una etapa y otra; de aquí se inicia el diagnóstico con apoyo de los participantes en las áreas que gira la empresa.

Interpretación de resultados de la microempresa familiar

La averiguación que se presenta en el cuadro 4 es la recopilación de datos emitidos por el instrumento que se encuentra en el cuadro 1, todo con el fin de indagar la causa-efecto de una visión holística en la que se encuentra sometida la microempresa en estudio.

INDICADOR	SUB-INDICADOR	N. ACIERTOS TOTALES	% ACIERTOS TOTALES	N. ACIERTOS OBTENIDOS	% ACIERTOS OBTENIDOS
Proceso Interno	Recursos humanos	315	100	200	63.49
	Proveedores	175	100	143	81.71
	Análisis de mercado	210	100	150	71.42
	Organización	245	100	161	65.71
	Clima organizacional	350	100	235	67.14
	Estructura	882	100	464	52.60
Innovación y mejora	Capacidad y competencia	60	100	37	61.66
	Sistemas de información	80	100	54	67.50
Finanzas	Conocimiento general	220	100	112	50.90
	Resultados productivos	60	100	16	26.66
TOTAL GENERAL		2597	100	1572	60.53

Cuadro 4. Recopilación de datos de la microempresa familiar del municipio de Hueyotlilpan Tlaxcala

Fuente: Elaboración propia (2016)

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se exponen cifras expresando un bajo rendimiento en la realización de actividades diarias y el compromiso que se tiene en estas, en la evaluación denota un déficit en los conocimientos básicos que debería ejercer para activar un futuro próspero a nivel financiero, pero por otro lado, la buena relación con los proveedores y el análisis de mercado que básicamente llevan es un área que aporta significancia.

Dando seguimiento, se exponen los antecedentes en la figura 3 de los resultados de ventas entre los periodos 2014-2016; se denota una clara decadencia según pasan los años en el comercio, esto permite resaltar que sí existe relación entre las respuestas del instrumento y los números expresados en su historial de ventas.

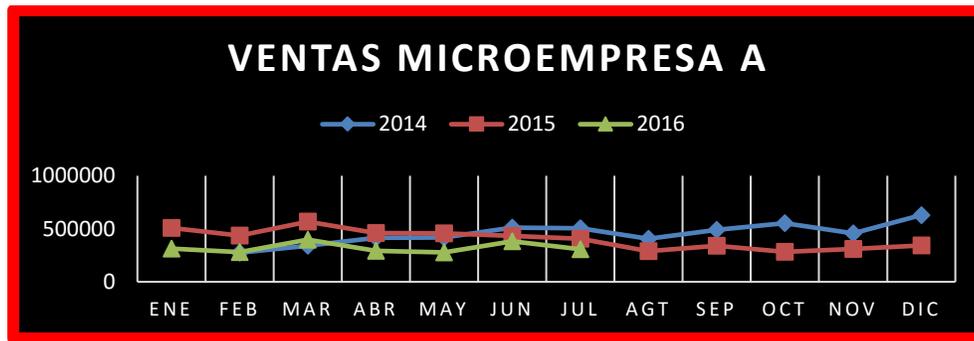


Figura 3. Historial de ventas de Microempresa A, 2014-2015-2016

Fuente: Elaboración propia (2016) con apoyo de administrativos de microempresa A (2016)

Conclusiones

Los datos demuestran la necesidad de aportar una reestructuración financiera como una solución a la escasa organización en los procesos internos, financieros y de innovación y mejora; así mismo, se denota que, según la información obtenida por las entrevistas focales con el grupo de la microempresa, se confirma que este diagnóstico fungió como la identificación, descripción y análisis evolutivo de la situación actual de la organización, en tanto se registraron las oportunidades de mejora y las necesidades de fortalecimiento para facilitar el desarrollo del plan de reestructuración que en este caso le conviene adaptar a la familia.

Por último, es necesario expresar que si bien la microempresa no se encuentra en banca rota o con pocas probabilidades de continuar con su existencia, el diagnóstico previo aportó un panorama que permite realizar cambios en pro a esta, con el fin de no permanecer en la misma situación y finalice en números rojos.

Referencias

- Blasco, M. J. (2014). *Guía para la autoevaluación de empresas*. México: ACCID.
- Cantú, E. T. (2014). *Empresas familiares longevas en México*. México: Banamex.
- Diccionario de la Real Academia Española. (Julio de 07 de 2016). Diagnóstico. España, España, España.
- Enciclopedia Financiera*. (05 de Marzo de 2015). Obtenido de Desarrollo Organizacional: <http://www.encyclopediainanciera.com/organizaciondeempresas/desarrollo-organizacional.htm>
- Felairán, M. (2005). *Una revisión teórica de modelos aplicados a la empresa familiar*. Maracaibo, Venezuela.: Omnia.
- Gadermann, A. M., & Guhn, M. &. (2012). *Estimating ordinal reliability for Likerttype and ordinal item response data: A conceptual, empirical, and practical guide*. USA: Research & Evaluation.
- George, D. &. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0*. Boston: Allyn & Bacon.
- Hamui Sutton, A. &. (10 de Septiembre de 2012). La técnica de grupos focales. *La técnica de grupos focales*. México, D.F., México: Facultad de Medicina.
- Harzing, A.-W. (22 de Junio de 2014). *Publish or Perish*. Obtenido de Harzing.com.: http://www.harzing.com/pop.htm?source=pop_4.64.5271
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, L. (2010). *Metodología de la investigación 5ta edición*. México: Mc Graw Hill.
- Legorburo, J. (5 de Marzo de 2014). Reestructuración financiera. Mdrid, Madrid, España.
- Mergers, A. (08 de Junio de 2010). *Norgestion*. Obtenido de ¿Cómo realizar una reestructuración financiera?: http://www.norgestion.com/uploads/publicaciones/pdf/Cuadernos_NORGESTION._10-Como_realizar_una_reestructuracion_financiera.pdf

Reporte Técnico: Especificaciones y métodos de prueba para construir equipo médico de asistencia para la DPAC

Israel Robles Hernández¹, Ana María Pérez Maldonado², e
Isabel Lagunes Gómez³

Resumen— Nuestro objetivo consiste en identificar las especificaciones que debe cubrir y los métodos de prueba a que se debe someter, para cumplir los parámetros comerciales y requisitos para el registro de su patente, un prototipo de Equipo Médico consistente en un sistema de compensación de temperatura para bolsas de líquido dializante para Diálisis Peritoneal Ambulatoria Continua (DPAC).

Se emplea el método deductivo y como técnica el análisis de contenido del marco normativo que regulan el funcionamiento del equipo.

Como resultado se integran los resultados del estudio en un reporte técnico en el que se describen la naturaleza de la función del equipo, su diseño y la forma en que efectúa la transmisión del calor y se enlistan las especificaciones de los materiales y los diferentes métodos de prueba a que debe someterse.

Palabras clave— Equipo médico, Diálisis Peritoneal Ambulatoria Continua (DPAC) Calefactor, Sistema de compensación de temperatura

Introducción

El incremento mundial en la incidencia de la Enfermedad Renal Crónica (ERC) la ha llevado a representar por sí misma un serio problema de salud pública, debido al envejecimiento de la población, en quienes la incidencia de Enfermedad Renal Crónica es más alta, y a la epidemia global de diabetes mellitus (SS, s.f.). En el tratamiento ERC por DPAC, se observa que el suministro del líquido dializante al paciente a temperaturas diferentes la temperatura corporal ocasiona molestias por dolor a los pacientes, para resolver este problema se desarrolló un prototipo de equipo médico capaz de elevar la temperatura del líquido dializante y mantenerla constante durante el proceso de la DPAC.

Se presentan los resultados de un estudio exploratorio que busca identificar las especificaciones que debe cubrir y los métodos de prueba a que debe someterse el referido equipo médico y que servirá de apoyo para la solicitud de protección de su patente; estructurados en los siguientes apartados: en el primero se describe la problemática, o problema técnico al que busca dar solución el prototipo, en el segundo de identifica el marco normativo aplicativo, el tercero contiene los antecedentes y caracterización del prototipo, así como la identificación de especificaciones y métodos de prueba a que se debe someter para el registro de su patente y en el cuarto las conclusiones generales.

Descripción del problema técnico

Actualmente se utilizan varios métodos para elevar la temperatura del líquido dializante en el tratamiento de la ERC por DP, entre los más comunes se encuentran: el empleo de cicladores (en la DPA), y el empleo de microondas, planchas calientes, placas térmicas y baño maría en la DPAC.

Entre las limitantes de los métodos tradicionales, encontramos que el calentamiento del líquido dializante antes de ser conectado al catéter ocasiona que al contacto con el medio ambiente pierda temperatura y, de acuerdo a las buenas prácticas clínicas, este no se pueda desconectar para volver a calentar. Asimismo, al no existir control de temperatura se puede suministrar al líquido una temperatura mayor a la corporal y provocar lesiones al paciente. Adicionalmente, en el procedimiento tradicional el cambio de bolsas de líquido dializante involucra una manipulación directa en el catéter del paciente, circunstancia que incrementa la posibilidad de un riesgo infeccioso.

Por otro lado, los equipos móviles empleados para elevar la temperatura presentan como limitantes: una movilidad limitada, debido a que su peso aproximado de 14 kilogramos, y que la complejidad de funciones de estos equipos requiere de una persona capacitada para su operación.

¹ El Ing. Israel Robles Hernández es Profesor de Tiempo Completo de la carrera de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Alvarado (ITSAV), Veracruz, México israelrobles2013@gmail.com (autor corresponsal)

² La Ing. Ana María Pérez Maldonado es Profesora de la carrera de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Alvarado (ITSAV), Veracruz, México mecanicayelectronica_itsav@hotmail.com

³ La L.C.P. y A.P. Isabel Lagunes es Profesora de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico Superior de Alvarado (ITSAV), Veracruz, México isabel.lagunes@gmail.com

Referentes normativos

En el diseño y construcción de equipo médico consistente en un aparato de transformación de la corriente eléctrica a energía térmica (también llamado calefactor o sistema de compensación de temperatura) mediante conducción controlada de calor transmitido al líquido dializante empleado en el procedimiento de la DPAC; se identifican como referentes:

- La NOM-240-SSA1-2012 Instalación y operación de la tecnovigilancia,
- La NOM-241-SSA1-2012 Buenas prácticas de fabricación para establecimientos dedicados a la fabricación de dispositivos médicos,
- La NOM-003-SSA3-2010 Para la práctica de la hemodiálisis,
- La Ley General de Salud, y
- El Reglamento de Insumos para la Salud

Se considera la cancelación de la NMX-J-223-1976 Elementos calefactores (DOF 27/05/2016), debido a que los requisitos para calefactores están regulados por las normas particulares de producto.

Los dispositivos médicos también denominados insumos para la salud, se utilizan para prevenir, diagnosticar o sustituir el funcionamiento de alguna parte del cuerpo. Según el artículo 82 del Reglamento de Insumos para la salud, su fabricación, distribución, comercialización o uso en México, requiere contar con Registro Sanitario; mismo que consiste en un permiso otorgado por el Gobierno Federal, una vez que el dispositivo demuestra con evidencias documentadas ser seguro, eficaz y de calidad. A partir de 2005, estos registros cuentan con vigencia renovable de 5 años. El registro puede revocarse o revisarse de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Salud, y el Reglamento. (COFEPRIS, 2016)

De acuerdo con los Criterios para la clasificación de dispositivos médicos con base a su nivel de riesgo sanitario de la Comisión Federal para la Protección de Riesgos Sanitarios (COFEPRIS); un Dispositivo Médico puede ser un(a): Sustancia, mezcla de sustancias, material, aparato o instrumento (incluyendo el programa de informática necesario para su apropiado uso o aplicación), empleado solo o en combinación en el diagnóstico, monitoreo o prevención de enfermedades en humanos o auxiliares en el tratamiento de las mismas y de la discapacidad, así como los empleados en el reemplazo, corrección, restauración o modificación de la anatomía o procesos fisiológicos humanos. (COFEPRIS, S.f). Los Dispositivos Médicos se definen, categorizan y clasifican como se observa en la figura 1.

DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN Y DIVISIÓN DE LOS DISPOSITIVOS MÉDICOS	
Con base a su función y finalidad de uso, los Dispositivos Médicos se definen como:	De acuerdo con el riesgo que implica su uso, los Dispositivos Médicos se clasifican en:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Equipo Médico 2. Prótesis, órtesis y ayudas funcionales 3. Agentes de diagnóstico 4. Insumos de uso odontológico 5. Materiales quirúrgicos y de curación 6. Productos higiénicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Clase I • Clase II • Clase III
Con base a su nivel de riesgo, los Dispositivos Médicos se dividen en:	De acuerdo a la duración del tiempo de permanencia o contacto del dispositivo médico con el cuerpo humano:
<ol style="list-style-type: none"> a. Dispositivo Médico Implantable. b. Dispositivo Médico Activo. c. Dispositivo Médico Activo para Diagnóstico. d. Dispositivo Médico Activo Terapéutico. e. Dispositivo Médico Invasivo. f. Dispositivo Médico Invasivo de Tipo Quirúrgico 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso pasajero 2. Uso a corto plazo 3. Uso Prolongado
Fuente: Elaboración propia con base en COFEPRIS (S.f). Criterios para la clasificación de dispositivos médicos con base a su nivel de riesgo sanitario. Recuperado de: http://www.cofepris.gob.mx/ Consultado 29/06/2016	

Figura 1. Definición, Clasificación y División de los Dispositivos Médicos.

Resultados: Antecedentes, caracterización e identificación de especificaciones y métodos de prueba

Antecedentes

Actualmente se conocen tres equipos médicos autorizados en el Cuadro Básico y Catálogo: Tomo I Instrumental y Anexo de Sets Quirúrgico, Tomo II Equipo Médico (D.O.F. 11/04/2016), con nombres genéricos Máquina Cicladora Automática de ocho espigas, Equipo portátil de Diálisis Peritoneal Automatizada para uso pediátrico y adulto y el Sistema Automatizado para diálisis peritoneal de once espigas. Los dos sistemas no portátiles se encuentran diseñados para atender a más de un paciente de forma simultánea y trabajar con un mínimo de 8 bolsas, debido a su alto costo de adquisición y operación de estos equipos se utilizan fundamentalmente en hospitales.

Se conoce una bolsa de solución de Diálisis Peritoneal auto-calentable en proceso de patente en México solicitado por Fresenius Medical Care Holdings. La bolsa puede tener un parche de calentamiento, no eléctrico, adherido o fijado a la superficie externa. El parche de calentamiento, no eléctrico, puede incluir un agente activable que experimenta una reacción exotérmica cuando se activa para generar suficiente calor, tras la activación, para calentar los contenidos de la bolsa a al menos 35°C (95°F). Así como que también se proporcionan parches de calentamiento no eléctrico que están separados de una bolsa de solución para diálisis peritoneal.

Caracterización del prototipo de acuerdo a la normativa aplicable

La invención pertenece al campo técnico de la termodinámica, al área de los aparatos para la transformación de la corriente eléctrica a energía térmica y particularmente se refiere a la conducción controlada de calor transmitido al líquido dializante empleado, en el procedimiento de la DPAC, por medio de un sistema de compensación de temperatura.

De acuerdo a su función, el prototipo de equipo médico es de asistencia para la DPAC y se define como calefactor, en tanto constituye un sistema de ingeniería ergonómico portable que intercambia calor, de un material de alta temperatura a otro de menor temperatura. Se puede describir como un aparato que transforma la corriente eléctrica en energía térmica y transmite calor por conducción al líquido dializante empleado, en el procedimiento de la DPAC.

De acuerdo a su nivel de riesgo el prototipo se define como un Dispositivo Médico Activo Terapéutico, de categoría Equipo Médico, Clase II de uso pasajero.

Identificación de especificaciones y métodos de prueba

Para la determinación de las especificaciones que deben reunir los materiales empleados en la elaboración de calefactores se toman en cuenta la NMX-J-223-1976 Elementos calefactores y la NMX-J-521/2-35-ANCE-2013 que cubre los calentadores de agua (ver cuadros 1 y 2).

Propiedades de la cerámica	VALORES DE REFERENCIA
Conductividad térmica mínima a 860	0.0038 calorías_cm-s °C
Dureza en la escala Moh	7
Densidad	2.1 gr./cm ³
Resistencia a la compresión	207 Mpa (2110 Kg/cm ²)
Rigidez dieléctrica	3.9 KV/mm
Resistencia a la reflexión	55 Mpa (560 Kg/cm ²)
Resistencia a la tensión	2.3 Mpa (240 Kg/cm ²)
Temperatura máxima de operación	1150 °C

Propiedades del aislante	VALORES DE REFERENCIA
Rigidez dieléctrica	2 KV/mm
Resistencia a la tensión	245 Mpa (2.5 Kg/cm ²)
Temperatura máxima de operación	600 °C

Cuadro 1. Propiedades de los materiales de acuerdo a la Norma NMX-J-223-1976

Propiedades de un calefactor de forma tubular	VALORES DE REFERENCIA
Tensión nominal	127, 220, 440 V
Potencia nominal del tipo tubular	100-10000 watts
Carga específica del tipo tubular	2.8 a 7.8 watts/cm ²
Resistencia de aislamiento	mínimo 25 MW
Cubierta de protecciones terminales	Barniz, hule silicón o resina epóxica

Cuadro 2. Propiedades de un calefactor tubular de acuerdo a la Norma NMX-J-223-1976

Del análisis de las mismas normas, se identifican como métodos de prueba a que debe someterse el prototipo: la determinación de la resistencia de aislamiento, la prueba dieléctrica, la prueba de potencia nominal, la prueba de adherencia de la capa de níquel, y las pruebas para determinar el espesor de la capa de níquel.

Comentarios Finales

Adicionalmente a las identificadas se proponen: la realización de pruebas de monitoreo de temperatura de salida del equipo del fluido dializante para contrastarlo con la temperatura de trabajo, la realización de pruebas de viscosidad que determinen el tiempo necesario para que determinado volumen del fluido dializante fluya a través del equipo a una temperatura dada, así como la realización de pruebas de control de contaminantes químicos para garantizar que el equipo no altera la Calidad del Líquido de Diálisis (LD), respecto a los parámetros de permisibilidad dados por las normas.

Referencias

- ÁVILA y otros (2010). Estimación del tamaño óptimo de una unidad de hemodiálisis con base en el potencial de su infraestructura. Salud Pública de México. 2010, 52 (Julio-Agosto). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10617416007> ISSN 0036-3634 Consultado: 4 de agosto de 2016
- COFEPRIS (2016). Registros Sanitarios de Dispositivos Médicos. Recuperado de: <http://www.cofepris.gob.mx/AS/Paginas/Registros%20Sanitarios/RegistroSanitarioDispositivosMedicos.aspx> Consultado 28/06/2016
- COFEPRIS (S.f). Criterios para la clasificación de dispositivos médicos con base a su nivel de riesgo sanitario Recuperado de: http://www.cofepris.gob.mx/AS/Documents/RegistroDispositivosMedicos/6criterios_clasif_riesgosan_DM_251108.pdf Consultado 28/06/2016
- GARCÍA A. Daniel (2007). Instalaciones de refrigeración y aire acondicionado. 2007
- HOLMAN, J. P. (1999). Transferencia de Calor. 1999
- SS (s.f.). Red Estratégica de Servicios de Salud contra La Enfermedad Renal Crónica en México. Disponible en: http://www.theisn.org/images/taskforce/Mexico/Report_%20Strategic%20Health%20Care%20Network%20Against%20CKD%20in%20Mexico.pdf Consultado: 4 de agosto de 2016
- Ley General de Salud. Última Reforma DOF 01-06-2016
- NOM-240-SSA1-2012 Instalación y operación de la tecnovigilancia,
- NOM-241-SSA1-2012 Buenas prácticas de fabricación para establecimientos dedicados a la fabricación de dispositivos médicos,
- NOM-003-SSA3-2010 Para la práctica de la hemodiálisis,
- NMX-J-223-1976 Elementos calefactores
- Reglamento de Insumos para la Salud. Última Reforma DOF 14-03-2014

Notas Biográficas

Israel Robles Hernández es Ingeniero Mecánico por la Universidad Veracruzana (UV), estudiante del último semestre de la Maestría en Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Misantla (ITSM). Actualmente es Profesor de Tiempo Completo de la carrera de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Alvarado (ITSAV).

Ana María Pérez Maldonado es Ingeniero en Metalurgia y Materiales con especialidad en Metalurgia Extractiva por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Actualmente funge como Jefa de División de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Electrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Alvarado (ITSAV) y como profesor por asignatura en el mismo. Es experto en realización de pruebas destructivas y no destructivas.

Isabel Lagunes Gómez es Licenciada en Ciencias Políticas y Administración Pública por el Centro Latinoamericano de Estudios Superiores (CLAES), egresada de la Maestría en Ciencias de la Educación del Centro de Estudios Superiores de Veracruz (CESVER) y estudiante del Doctorado en Gerencia Pública y Política Social de la Universidad de Baja California (UBC). En la actualidad funge como Profesora Investigadora de la Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Alvarado (ITSAV) y como encargada de Departamento de Evaluación y Seguimiento de Proyectos.

SISTEMA DE GENERACIÓN DE ESPACIOS N VARIABLES PARA LA EVALUACIÓN Y GENERACIÓN DE LA CARGA ACADÉMICA DE LOS DOCENTES EN LA UPVM

Zen Omael Robles Montero, Antonio Gama Campillo, Hugo Ortiz Quiroga y
Nancy Patricia Flores Azcanio

Resumen — La asignación de la carga académica en las instituciones educativas en México, es un proceso complejo debido a la cantidad de variables que se presentan y al criterio con el que se aplican. Este trabajo presenta un algoritmo evolutivo que se va a aplicar a un sistema, para que sea capaz de encontrar la asignación óptima de clases, maestros, espacio y horarios. Se realizarán pruebas al algoritmo en la División de Ingeniería en Informática (DIIN) de la Universidad Politécnica del Valle de México (UPVM), tomando como base los requerimientos de un período cuatrimestral determinado y una lista de los maestros disponibles y su horario, en busca de encontrar los mejores resultados que los obtenidos en forma manual.

Palabras clave— Algoritmo evolutivo, asignación de carga académica, grupo-materia, plan reticular, perfil académico.

Introducción

En las instituciones de educación superior, existe la necesidad de administrar y coordinar los recursos económicos, materiales y humanos con base a los requerimientos y necesidades de estas, por consiguiente en cada inicio de periodo escolar se presenta la necesidad de organizar y distribuir los horarios de clases de maestros en función a diversas variables, sin embargo la asignación de cada horario presenta condiciones particulares originadas por los docentes como son la disponibilidad, los espacios disponibles, los horarios de los alumnos y algunos otros factores que afectan su realización. La presente investigación pretende analizar el problema de asignación de la carga académica (ACA) en una institución de educación superior con el fin de establecer un modelo general del problema y proponer un sistema computacional para resolverlo utilizando algoritmos evolutivos.

El Panorama general del caso de estudio: la Universidad Politécnica del Valle de México

La Universidad Politécnica del Valle de México (UPVM), es un Organismo Público Descentralizado de Carácter Estatal, con personalidad jurídica y patrimonio propio y forma parte del Sistema de Universidades Politécnicas de la Secretaría de Educación Pública (SEP). La UPVM está basada en el modelo de competencias que surge debido a la globalización, al orden económico y social. Una característica que está presente en varios sistemas educativos es el modelo de competencias en función de una globalización humanista (Ferrer, 1999). Este surge dentro de la UNESCO, con base en la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción, dentro de la cual se propone un nuevo modelo educativo centrado en el estudiante.

El modelo de competencias según el Instituto Politécnico Nacional (2004) se caracteriza principalmente por:

- La construcción que hacen los estudiantes de su propio conocimiento diseñan y definen sus propias trayectorias e intensidades de trabajo con el apoyo y la guía de sus profesores.
- La flexibilidad de planes y programas que reconocen las diferencias y requerimientos de los estudiantes.
- La distribución del tiempo que los docentes dedican a la planeación y el diseño de experiencias de aprendizaje.
- El compromiso con la difusión y el fomento a la cultura científica y tecnológica, por lo que intensifica sus esfuerzos a efecto de que la sociedad reconozca la importancia del conocimiento tecnológico en el impulso al desarrollo y bienestar social.

Debido a lo anterior, el modelo de competencias también repercute para realizar una adecuada ACA en la UPVM, por lo que se realiza un molde o modelo en donde se listan algunos de los principales factores que influyen, por ejemplo:

- El número de grupos y materia de cada cuatrimestre

- La información del perfil académico de cada docente
- Carga académica por materia o la asignación de grupos-materia por cada cuatrimestre.
- Horario del personal docente o las horas disponibles en que el docente puede estar frente a grupo.
- Perfil académico del docente o la asignación académica según la especialidad del docente.
- Número de alumnos por grupo o la cantidad total de alumnos que se asigne a un grupo.
- Número y características de aulas o espacios físicos disponibles en función a las necesidades específicas de cada asignatura.

Los algoritmos evolutivos en la generación del ACA

Los algoritmos evolutivos se pueden considerar como un método de optimización que trata de hallar una tupla de valores (x_1, \dots, x_n) que minimice una determinada función $f(x_1, \dots, x_n)$. Los algoritmos evolutivos, se pueden utilizar para parametrizar el problema en una serie de variables, (x_1, \dots, x_n) que se codifican en una población de cromosomas. En esta población se debe aplicar uno o varios operadores genéticos y se fuerza una presión selectiva en donde los operadores utilizados se aplican en los cromosomas, o en la población.

Las principales características de los algoritmos evolutivos es que permiten determinar lo siguiente:

- Una población inicial de individuos.
- Un medio ambiente para la población que cause una selección natural.
- Una función de calidad para los individuos dentro del medio ambiente.
- Las variables que se van a considerar para realizar una cruce en donde se seleccionan a dos o más individuos (padres) y se generan nuevos individuos a partir de la combinación de las características de los padres.
- Las variables que se van a considerar para la mutación en donde se toma a un individuo mediante cierta probabilidad y se altera su código ligeramente, hasta generar a un nuevo individuo.

Para llevar a cabo el proceso de generación de un ACA con el uso de algoritmos evolutivos es necesario considerar el diseño y funcionamiento de algunos sistemas informáticos, que servirán de fundamento para el análisis y diseño del Sistema de ACA.

El primer sistema estudiado es el GHC17 de Peñalara Software (2015), el cual presenta una solución completa, pensada para instituciones académicas que compagina los requisitos académicos, pedagógicos y organizativos con los recursos humanos y materiales del centro docente, lo cual se va aplicar en el análisis y diseño del sistema para volverlo multifuncional (que funcione en cualquier institución educativa). Otro sistema estudiado es KronoWin (2015), este sistema creado por Adossis S.A. tiene la característica de poder recoger los datos necesarios para asignar el grupo a cada alumno (de manera automática o manual), esto servirá de fundamento para el diseño del sistema.

Para poder generar un Sistema de ACA es importante mencionar que se va utilizar un lenguaje de programación orientado a objetos llamado C#, que según Microsoft (2007) "...es un lenguaje de programación que se ha diseñado para generar diversas aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework". Este lenguaje de programación se caracteriza por ser simple, eficaz, con seguridad de tipos y orientado a objetos ya que permite desarrollar aplicaciones rápidamente y mantener la expresividad y elegancia de los lenguajes de estilo de C."

Para poder desarrollar el sistema, también es necesario contemplar un editor de código llamado Visual C#, que según Microsoft (2007) "...es una implementación del lenguaje de C# con un completo editor de código, un compilador, plantillas de proyecto, diseñadores, asistentes para código, un depurador eficaz y de fácil uso y otras herramientas". Visual C# basa su funcionamiento en una biblioteca de clases de .NET Framework ya que ofrece acceso a numerosos servicios de sistema operativo y a otras clases útiles y diseñadas que aceleran el ciclo de desarrollo de manera significativa. Una vez definido el lenguaje de programación y el editor de código, lo siguiente es determinar la base de datos, que en este caso es MySQL, un *open source* muy popular y posiblemente uno de los mejores en su ramo, ya que contiene un sistema de administración de bases de datos relacional que utiliza múltiples tablas para almacenar y organizar la información (MySql, 2010).

Desarrollo del Sistema de Asignación de Carga Académica

Una vez definido el lenguaje de programación y la base de datos lo siguiente es analizar la estructura general del Sistema de ACA (fase de la planeamiento) en función a los parámetros solicitados por la UPVM, todo ello para visualizar la problemática con todas sus implicaciones de una forma más sencilla y precisa. A continuación en la figura 1 se describe el esquema general del Sistema de ACA en donde se puede observar la secuencia de acceso.

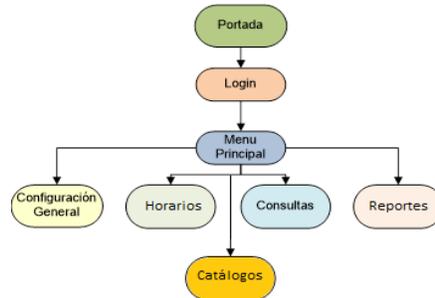


Figura 1. Esquema general del Sistema de ACA.

Para entender el funcionamiento del Sistema de ACA se explicará brevemente cada uno de las áreas que lo conforman:

- Portada. Es la pantalla de presentación del sistema que incluye los datos como el nombre del sistema y su versión.
- Login. Para lograr validar la identidad y los permisos de los usuarios se crea una pantalla en donde el usuario firme y valide su identidad.
- Menú Principal. Presenta una pantalla que permite escoger los módulos del sistema, por medio de elementos gráficos y menús que darán acceso a las todas las áreas del sistema.
- Configuración general. Este módulo está diseñado en función a la configuración de todos los parámetros y secciones para la generación de ACA.
- Horario. Este módulo está diseñado para la gestionar todos los datos del módulo de configuración y generar un horario de manera automática y transparente.
- Consulta. Este módulo permite consultar la información necesaria sobre antigüedad de los docentes, cuantas veces ha dado una asignatura y cual fue su horario actual y los anteriores.
- Reportes. Este módulo permite generar los reportes de cada uno de los parámetros anteriores con sus respectivas variables.
- Catálogos. Este módulo está diseñado para la captura de parámetros y secciones necesarias como docentes, materias, aulas, grupos, necesarios para la generación de ACA.

Ya con todos los módulos definidos lo siguiente es estructurar la base de datos en MySQL la cual se muestra en la Figura 2.

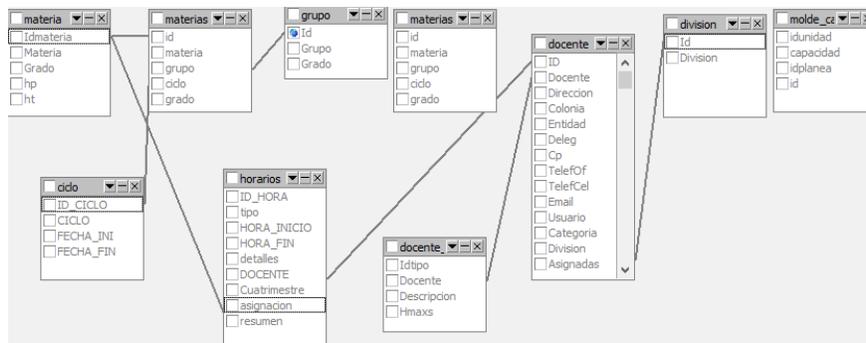


Figura 2. Estructura de la base de datos del Sistema de ACA.

Una vez definidos cada una de las partes del Sistema de ACA, lo siguiente es la fase de diseño y codificación de los principales módulos, lo cual se muestra a continuación:

- a) Diseño de la portada: el modulo está diseñado para visualizar los principales datos de la UPVM; Su diseño se muestra en la Figura 3.



Figura 3. Diseño de la Pantalla de Portada

- b) Diseño de la contraseña y menú: el modulo de contraseña está diseñado para validar los datos del usuario y la contraseña; el módulo de menú es el que permite seleccionar cada una de las partes del Sistema de ACA. Las pantallas con los diseños se muestra en la Figura 4.



Figura 4. Diseño de la Pantalla de Contraseña y Menú Principal

- c) Diseño de configuración general: el módulo está diseñado para capturar los parámetros de configuración de la UPVM así como dar permisos y privilegios de los Usuarios. Su diseño se muestra en la Figura 5.



Figura 5. Diseño de las Pantallas de Configuración

- d) Diseño del módulo de Catálogos: es importante mencionar que este módulo contiene toda la información requerida por el Sistema de ACA algunos sub-módulos que lo conforman son docentes, ciclo, cuatrimestre, materias, grupos, asignación de materias a grupos. La pantalla con el diseño se muestra en la Figura 6.

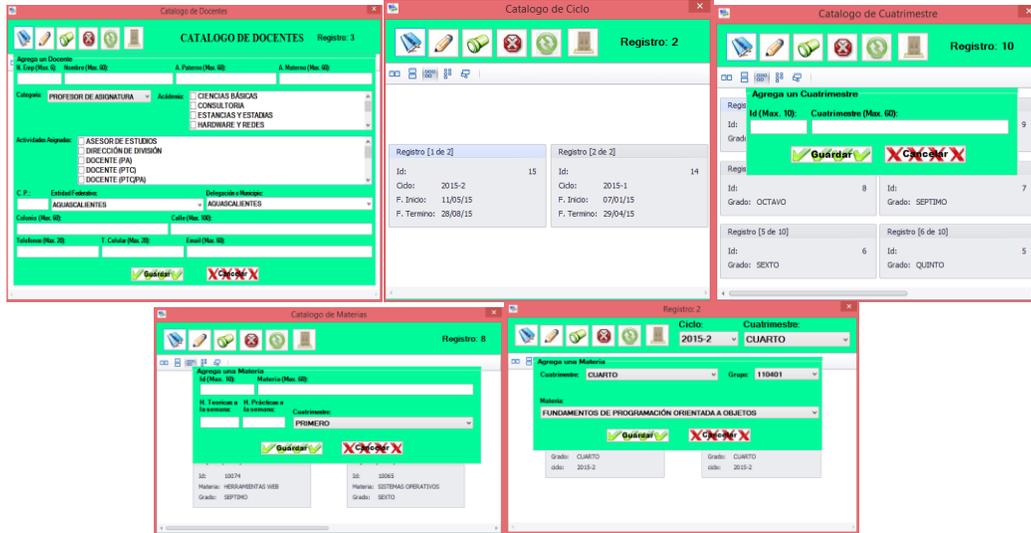


Figura 6. Diseño de las Pantallas de Catálogos

- e) Diseño del módulo de Horario: este módulo es el que emite los horarios y es importante mencionar que contiene toda la información requerida por parte de la UPVM para generar un horario. La pantalla con el diseño se muestra en la Figura 7.

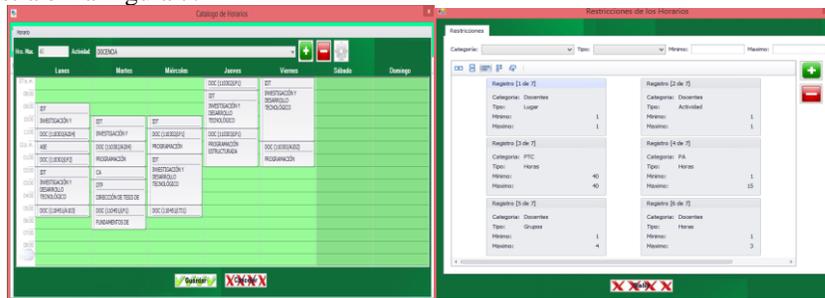


Figura 7. Diseño de la Pantallas de Horario.

- f) Diseño del módulo de Consultas y reportes: este módulo de consultas es el que permite generar las consultas referentes a la antigüedad de los docentes, sus horarios anteriores entre otros. El módulo de reportes es el que permite generar la información de los módulos anteriores. La pantalla con los diseños se muestra en la Figura 8.

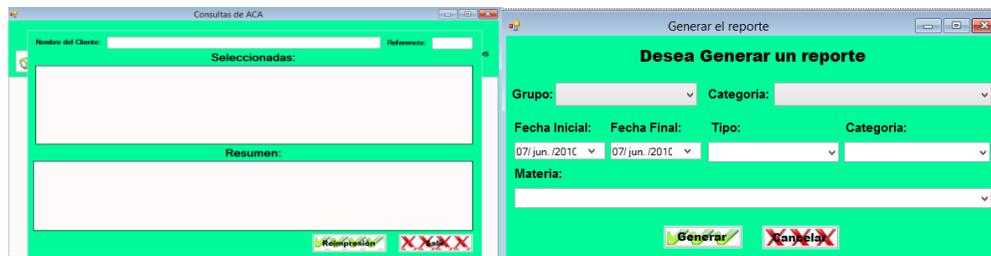


Figura 8. Diseño de la Pantallas de Consultas.

Resultados obtenidos

Por lo todo lo señalado anteriormente, es viable el desarrollo del Sistema de ACA para la emisión de Horarios. Cabe hacer mención que la parte de codificación y pruebas del sistema se realizan al mismo tiempo, por consiguiente se puede apreciar que los resultados son los esperados por las personas que se involucraron en su uso en la UPVM. Es importante resaltar que el sistema se encuentra todavía en desarrollo. En tiempos futuros en

nuestro país, este proyecto puede ser aplicado en cualquier institución que desee incorporar un sistema de Horarios, pero es importante considerar que para estar en la futura tendencia de México con los sistemas móviles se puede realizar un nuevo sistema con un lenguaje de desarrollo y entorno de programación que será descrito a continuación:

- iOS (anteriormente denominado iPhone OS) es un sistema operativo móvil de Apple.
- Objective-C, lenguaje de programación orientado a objetos basado en el lenguaje C.
- Xcode, un entorno de desarrollo de Apple INC gratuito que permite desarrollar aplicaciones para Mac OS X, Ipad , Ipad y Iphone.

Referencias bibliográficas.

- AKBARZADEH-T, M.-R., et al. Soft computing for autonomous robotic systems. *Computers & Electrical Engineering*, 2000, vol. 26, no 1, p. 5-32
- Antonio J. Nebro, Francisco Luna, Enrique Alba, Bernabé Dorronsoro, Juan J. Durillo, and Andreas Beham. AbYSS: Adapting Scatter Search to Multiobjective Cinvestav Departamento de Computación
- BONISSONE, Piero P. Soft computing: the convergence of emerging reasoning technologies. *Soft computing*, 1997, vol. 1, no 1, p. 6-18.
- Carlos A. Coello Coello, Gary B. Lamont, and David A. Van Veldhuizen. *Evo- lutionary Algorithms for Solving Multi-Objective Problems*. Springer, New York, second edition, September 2007. ISBN 978-0-387-33254-3.
- Ferrer, A. (1999). Hechos y ficciones de la globalización, en Valero, Ricardo: *Globalidad: una mirada alternativa*, México, Miguel Ángel Porrúa.
- FET: Generador de Horarios Libre (2015). Consulta realizada el martes 21 de julio del 2015. Disponible en <http://www.kdeblog.com/fet-el-generador-de-horarios-libre.html>
- IPN (2004). Un nuevo modelo educativo para el IPN. Consulta realizada el 20 de febrero del 2011. Disponible en, http://www.ipn.mx/wps/wcm/connect/Secretaria_Academica/sa/inicio/recursos_de_informacion/
- In W.B. Langdon, E. Cantu-Paz, K. Mathias, R. Roy, D. Davis, R. Poli, K. Balakrishnan, V. Honavar, G. Rudolph, J. Wegener, L. Bull, M.A. Potter, A.C. Schultz, J.F. Miller, E. Burke, and N. Jonoska, editors, *Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO'2002)*, pages 423–430, San Francisco, California, July 2002. Morgan Kaufmann Publishers.
- GHC17: Programa de Horarios para Colegios, Institutos y Universidades en México (2015). Consulta realizada el martes 21 de julio del 2015. Disponible en <https://www.penalara.com/mexico/index.php>
- Joshua D. Knowles and David W. Corne. The Pareto Archived Evolution Strategy: A New Baseline Algorithm for Multiobjective Optimisation. In 1999 Congress on Evolutionary Computation, pages 98–105, Washington, D.C., July 1999. IEEE Service Center.
- KronoWin: Generador de Horarios Escolares (2015). Consulta realizada el martes 21 de julio del 2015. Disponible en <http://kronowin.es/0j/>
- MYSQL: THE WORLD'S MOST POPULAR OPEN SOURCE DATABASE (2010). *MySql*. Consulta realizada el miércoles 21 de noviembre del 2013. Disponible en www.mysql.com/
- Optimization. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, 12(4):439–457, August 2008.
- Planit University: Planit School Virtus 360 (2015). Consulta realizada el martes 21 de julio del 2015. Disponible en <http://www.lilaberg.com/#planit-university>
- SGHorarios: SG-H Sistema de Horarios (2015). Consulta realizada el martes 21 de julio del 2015. Disponible en <http://www.sghorarios.es/>
- Thomas E. Koch and Andreas Zell. MOCS: Multi-Objective Clustering Selection Evolutionary Algorithm.
- Visual C#: Microsoft Developer Network (2007). Consulta realizada el miércoles 10 de noviembre del 2010. Disponible en <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/kx37x362.aspx>

ORIENTACIÓN MULTIDISCIPLINARIA PARA LA GENERACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, CON EL APOYO DE LA EVALUACIÓN PARTICIPATIVA

Zen Omael Robles Montero, Hugo Ortiz Quiroga,
Natalia Montero Tirado y Catalina del Angel Morales

Resumen: La Universidad San Carlos, trabaja bajo un Modelo Humanista, durante la práctica cotidiana de la docencia a nivel maestría y a partir del intercambio de experiencias y estrategias de aprendizaje, un equipo de docentes que imparten las asignaturas de un mismo cuatrimestre, trabajan un esquema de Evaluación Participante desde un enfoque multidisciplinario con el objetivo primordial de lograr un aprendizaje significativo en los alumnos y de esta manera desarrollar proyectos. En el siguiente texto, se da cuenta de algunos antecedentes teóricos sobre la evaluación, especialmente sobre el Modelo de la Evaluación participativa. Posteriormente, se explica la metodología que se ha empleado tanto para dar seguimiento al desarrollo tecnológico de los proyectos como para llevar a cabo el proceso de evaluación.

Palabras Clave: Evaluación, Modelo de evaluación participativa, instrumentos, criterios, actividades

Introducción

En la actualidad la educación es un desafío para todos los actores involucrados en impartir conocimiento, al referirse a las instituciones educativas de nivel superior, estas deben contar con un conocimiento amplio y claro de los procesos que se llevan a cabo en el modelo educativo que le corresponde. Un factor que está influyendo en la educación es el modelo educativo que se puede ver como un esquema conceptual que permite comprender de forma clara la conformación de los programas de estudios en las instituciones.

El conocimiento de estos modelos permite al personal académico tener un panorama de cómo se elaboran los programas, de su operación y los elementos significativos que lo conforman y una vez que el docente tenga este conocimiento, estará en condiciones de distinguir los elementos que intervienen en la planeación de la asignatura y la planeación de evaluación que imparte, obtener resultados más óptimos en el aula con el seguimiento que lleve de forma cotidiana, y de esta manera lograr la sistematización del proceso enseñanza-aprendizaje.

El desarrollo del presente artículo, explora una forma de evaluación que pretende integrar el trabajo de las materias que forman la retícula de un cuatrimestre en un solo proyecto que permita retroalimentación continua del trabajo por parte de todos los docentes involucrados, propiciando una dinámica de trabajo colaborativo en donde todos los integrantes participan.

El caso de estudio: la Universidad San Carlos

El Grupo Educativo Instituto San Carlos, se funda en el año de 1970. Inicialmente se ofrecieron carreras Técnicas de Secretariado y Contador Privado. Actualmente el Grupo Educativo Instituto San Carlos es considerado una unidad pedagógica, ya que imparte planes de estudio desde preescolar hasta posgrados. Dada la diversidad de programas académicos de educación superior que se imparten en nuestra Institución, la Secretaria de Educación Pública en el año en el año 2006 otorga el nombramiento de Universidad San Carlos (USC, 2016). En la USC se utiliza un modelo de evaluación participativa, dentro de un modelo educativo humanista, dentro del proceso de globalización en el que nos encontramos inmersos la mayoría de los países del orbe. Este surge en la UNESCO, con base en la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción, en la que se propone un nuevo modelo educativo centrado en el estudiante (Ferrer, 1999).

Así pues, al inicio del cuatrimestre 03-15, se planteó la idea de que los alumnos desarrollarán trabajos bajo un esquema de investigación aplicada que permitiera poner en práctica aquellos conocimientos adquiridos en las materias de tercer cuatrimestre. Se trata de un trabajo multidisciplinario en el que cada uno de los docentes de cada materia se compromete a aportar los recursos necesarios para alcanzar los objetivos de cada equipo; adoptando una nueva forma de evaluación.

Antecedentes de la evaluación

La evaluación aparece como un campo emergente en la educación. Surge como un remplazo científico de la simple aplicación de los exámenes durante la transformación de industrial de los Estados Unidos (Díaz, 1982). Sin embargo el concepto de evaluación nace con Henri Fayol en 1916 con su Administración General e Industrial, que establece los principios generales de la administración; que pasan a ocuparse en la educación como principios didácticos debido a que el trabajo del docente consiste en planear, realizar y evaluar.

La evaluación de Fayol se fundamenta en los cinco pasos que son la previsión, la organización, la dirección, la coordinación y el control. Del control de Fayol surge la evaluación, ya que la define como la forma de "... comprobar si todo ocurre conforme al programa adoptado, a las órdenes dadas y a los principios admitidos; tiene por objeto señalar faltas y errores a fin de que se pueda reparar y evitar la repetición" (Torres, 2014, pp. 104). Al hacer una revisión de la evaluación en los años sesenta se puede retomar que los aportes más relevantes son:

- a) La unidad conceptual que deriva sus planteamientos del campo de la administración científica en una búsqueda para incrementar la producción.
- b) La búsqueda de modelos y estrategias de evaluación que responden a una lógica que acepta como evidencia todo aquello que pueda ser registrado en valores numéricos.

En 1984 la asamblea General de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES) propone realizar la evaluación de múltiples aspectos a través del uso de indicadores porcentuales, para así estimar las horas clase y horas hombre que incluye el costo por docente y por alumno en clase teórica, seminario, laboratorio y recursos materiales (ANUIES, 1984). En la actualidad, han surgido varios modelos como el de evaluación continua, el de competencias, entre otros.

Evaluación por Competencias

El modelo de competencias según el Instituto Politécnico Nacional (2004) se caracteriza principalmente por:

- La construcción que hacen los estudiantes de su propio conocimiento diseñan y definen sus propias trayectorias e intensidades de trabajo con el apoyo y la guía de sus profesores.
- La flexibilidad de planes y programas que reconocen las diferencias y requerimientos de los estudiantes.
- La distribución del tiempo que los docentes dedican a la planeación y el diseño de experiencias de aprendizaje.
- El desarrollo armónico de todas las dimensiones del estudiante la formación en los contenidos en donde se fomentan conocimientos propios de la profesión, y los conocimientos básicos que proporcionan las herramientas intelectuales esenciales para el aprendizaje permanente y la resolución de problemas complejos.
- El compromiso con la difusión y el fomento a la cultura científica y tecnológica, por lo que intensifica sus esfuerzos a efecto de que la sociedad reconozca la importancia del conocimiento tecnológico en el impulso al desarrollo y bienestar social.

El trabajo interdisciplinario en el Modelo Educativo Basado en Competencias es una parte imprescindible, los alumnos y profesores buscan integrar materias teóricas y prácticas en la solución del problema que han elegido. La formación con base en competencias conlleva integrar disciplinas, conocimientos, habilidades, prácticas y valores. La integración disciplinar es parte fundamental de la flexibilización curricular, particularmente de los planes de estudio, en aras de formar profesionales más universales, aptos para afrontar las rápidas transformaciones de las competencias y los conocimientos" (Álvarez, 2001).

Evaluación participativa

La evaluación participativa según el manual de la participación de actores humanitarios (Cabrera, 2006) se define "como una evaluación en la que los actores implicados en el proyecto, desde miembros de equipo del proyecto hasta miembros de la población, tienen una oportunidad para ofrecer sus comentarios y sugerencias sobre

el proyecto y si procede, para influir en su desarrollo o proyectos futuros. Más allá de esto, también evalúa el nivel de implicación de los actores en el proyecto y la forma en que se ha implementado la estrategia para la participación.”

El proceso evaluativo tal como aquí se concibe no lo puede realizar el maestro o profesor únicamente. En teoría, el maestro o profesor y los estudiantes, todos y cada uno, son los protagonistas del proceso evaluativo de los aprendizajes, pero además participan también otros miembros de la comunidad educativa, sobre todo los adultos significativos para el escolar (los padres y representantes de cada alumno), en este sentido, la evaluación se convierte en un aporte sustancial para el desarrollo de la personalidad de los individuos inmersos en el proceso de la enseñanza, aprendizaje que es completo cuando el estudiante lo asimila y se opera en él una transformación positiva.

Metodología

El primer reto a la hora de plantear los problemas de investigación, fue sensibilizar a los alumnos sobre la importancia de observar al entorno para definir qué necesidades pueden cubrirse a partir de soluciones de software y hardware, se contemplan entonces las características de las zonas cercanas a la USC, es decir la franja que comprende la región noreste del Estado de México, colindando con municipios como Tultitlan, Coacalco, Tultepec y Cuautitlán; regiones urbanas que se distinguen por sus actividades industriales, comerciales y educativas.

Los alumnos van proponiendo problemas de investigación a partir de una lluvia de ideas en la que los integrantes del equipo argumentan sus razones para elegirlo, posteriormente, también debaten sobre sus habilidades para desarrollar las posibles soluciones y después los docentes formaron un equipo de trabajo en el que a través de juntas semanales, se debatía sobre los parámetros de integración del trabajo, así se definió qué competencias había que desarrollar en el alumno, se marcaron los tiempos de desarrollo y entrega de avances del trabajo, se estableció una dinámica de evaluación continua y participativa en la que los propios alumnos protagonizaron un papel activo.

En la figura 1 se representa una opción, que denominamos evaluación participativa, experimentada con estudiantes universitarios, en la cual los juicios valorativos son elaborados conjuntamente por los estudiantes y el profesor.

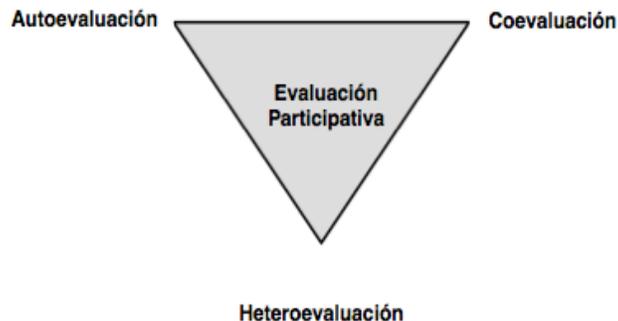


Figura 1. Esquema de Posadas Álvarez Rodolfo sobre la Evaluación Participativa (Álvarez, 2001).

Al término de cada unidad de aprendizaje, se le pidió a cada alumno de cada uno de los equipos, que se evaluara de manera individual, posteriormente se les solicitó otra evaluación por equipos de trabajo, lo que el autor llama coevaluación intragrupo. En el trabajo de evaluación por parte de los alumnos, se contempla la coevaluación intergrupo. Por su parte, los profesores pusieron en práctica la heteroevaluación, tomando en cuenta la autoevaluación y la coevaluación, coordina el análisis y la interpretación de los resultados en conjunto con los estudiantes. Para llevar a cabo la metodología de evaluación mencionada, se creó un instrumento de evaluación integral, a través del cual se pueden otorgar calificaciones numéricas. Dicho documento fungió como una referencia obligada durante todo el cuatrimestre, ya que pudo emplearse como una guía de trabajo.

La primera parte del documento integra todos los elementos del protocolo de investigación, explicando aspectos específicos del título, planteamiento del problema, objetivos, revisión de la literatura relacionada con el problema de investigación, justificación, hipótesis, marco teórico, análisis de resultados, factibilidad, pertinencia y referencias. El objetivo de esta sección del instrumento es garantizar que los alumnos cuenten con los argumentos pertinentes para consolidar su proyecto desde los principios de la investigación, la consulta de fuentes documentales, el análisis y la reflexión sobre distintas perspectivas, que finalmente deben proyectarse en el producto final.

La segunda parte se refiere al aporte informático del proyecto donde se evalúan los elementos tecnológicos con los que se ha desarrollado el proyecto (plataformas de software y hardware). Se consideran las metodologías de análisis y diseño de sistemas, arquitectura y la documentación sobre operación e instalación. Por último la tercera parte es la que concierne a la evaluación de la Exposición oral, aquí se valoran las habilidades de comunicación de los integrantes del equipo, se evalúan aspectos de la comunicación verbal y no verbal, para finalmente valorar los elementos de un cartel que debe contribuir de forma innovadora a la presentación del proyecto, destacando de forma gráfica la información más significativa.

La evaluación participativa responde fundamentalmente a la solución de las necesidades en la USC, con este tipo de evaluación se le puede dar validez a los resultados obtenidos en las asignaturas en donde se pueden contar que los resultados obtenidos son válidos. Por otra parte los docentes también consideran a la evaluación participativa como una herramienta que les facilita la planeación de la materia y de evaluación clase con apoyo de los demás docentes.

Conclusiones

El trabajo en forma multidisciplinaria y bajo el esquema de evaluación participativa no ha sido un proceso sencillo, ha representado el reto de adaptarse a nuevos esquemas. A través de esta metodología, se ha facilitado el acercamiento entre docentes, se da transparencia al proceso de evaluación para que el mismo alumno reflexione sobre sus avances, uno de los beneficios más importantes es que se trabaja en cumplir los objetivos de todas las materias de un cuatrimestre concretando un producto final.

Cada uno de los docentes expresó su visión sobre cómo mejorar la propuesta de evaluación, coincidieron en la necesidad de introducir nuevas variables de evaluación, sobre todo aquellas relacionadas con la innovación. En general las apreciaciones de los docentes y de los alumnos, queda pendiente el uso de herramientas tecnológicas enfocadas al desarrollo de nuevos sistemas operativos. Resaltando cuestiones positivas, se subraya el alto desempeño que mostraron los alumnos durante la presentación, su capacidad creativa y de innovación, el trabajo en equipo y la dedicación.

El uso de un instrumento de evaluación marcó una nueva perspectiva para los involucrados; para los alumnos representó una guía importante para conducir su desarrollo durante el cuatrimestre, para los docentes marcó una forma de determinar el logro de competencias sin dar lugar a discusiones sin rumbo. A partir de esta práctica de evaluación surgió la idea de convocar a un concurso de programación interna en el que se aplicará esta metodología para realizar la evaluación de los proyectos participantes. A continuación en la tabla 1 se presenta el instrumento de desempeño de alumnos:

Tabla 1. Instrumento para el desempeño de alumnos

Indicador	En ocasiones	No llevo cabo	Observaciones
Aspectos Generales	Completamente		
1. Asistencia puntual			
2. Mostró actitudes de respeto para sus compañeros y el profesor			
3. Expreso su opinión ante el grupo sobre los temas de la clase.			
4. Aprovecho efectivamente el desarrollo de la clase			
Desarrollo de las sesiones			

5. Se muestra cordialidad y participa en el desarrollo de actividades de la clase

6. Muestra evidencias de haber realizado una investigación previa de los temas de la clase

7. Participa en el desarrollo de las estrategias didácticas de la clase.

8. Desarrolla recursos didácticos para ejemplificar sus actividades de la clase

9. Participa en el trabajo de equipo de manera activo y proactiva.

10. Apoya en la elaboración de conclusiones y construcción de los conceptos de los temas de la clase

Evaluación

11. Entrega en tiempo y forma los controles de lectura tema.

12. Entrega las prácticas desarrolladas minuciosamente en tiempo y forma

13. Realiza los proyectos de investigación de las unidades de trabajo

Una vez terminado la evaluación el siguiente paso es la realización de la evaluación de los proyectos; en la figura 2 se muestra como se realiza la evaluación participativa.



Figura 2. Realización de la Evaluación participativa

El logro más importante a partir de la metodología propuesta es el logro de un aprendizaje significativo; mientras los profesores trabajan orientando a los alumnos en el desarrollo de un proyecto que se abordará desde distintas disciplinas, los últimos se enfrentan en lograr el dominio de las técnicas que le permitan demostrar la funcionalidad de sus prototipos y además al reto de trabajar en equipo, a la toma de decisiones, al dominio de la comunicación escrita, oral y no verbal y a la solución de problemas. Así, determinamos que se cumple con las expectativas del

MBC de tal forma que la comunidad universitaria tenga la visión de colaborar a la formación de desarrollo y bienestar social.

Referencias

Álvarez, R. P. (2001). Interdisciplinaria Y Trabajo Autónomo Del Estudiante. Revista Iberoamericana, 1–34.

Anuies (1984). Tendencias de la educación Superior en México: una lectura desde la perspectiva de la Complejidad. Consulta realizada el miércoles 10 de marzo del 2015. Disponible en, http://www.anuies.mx/e_proyectos/pdf/04_Las_reformas_en_la_Educacion_Superior_en_Mexico.pdf

Cabrera, F. (2006). Evaluación participativa. Manual de Participación de Actores Humanitarios, 243–265.

Díaz B. Á. (1982). Tesis para una teoría de la Evaluación y sus derivaciones de docencia, Perfiles Educativos, Enero – Marzo Num. 15 pp. 15-37.

Ferrer, A. (1999). Hechos y ficciones de la globalización, en Valero, Ricardo: Globalidad: una mirada alternativa, México, Miguel Ángel Porrúa.

IPN (2004). Un nuevo modelo educativo para el IPN. Consulta realizada el 20 de febrero del 2016. Disponible en, http://www.ipn.mx/wps/wcm/connect/Secretaria_Academica/sa/inicio/recursos_de_informacion/

Universidad San Carlos (2016). Sistema Educativo Nacional. Consulta realizada el 20 de febrero del 2016. Disponible en, http://www.ipn.mx/wps/wcm/connect/Secretaria_Academica/sa/inicio/recursos_de_informacion/

Torres Hernandez Zacarias (2014). Teoría General de la Administración, México, Grupo Editorial Patria
Falta USC

Análisis de las técnicas existentes de gestión de proyectos en la industria de la construcción

Ing. Yumara Esveidy Robles Roldán¹ y M. en C. Crisanto Tenopala Hernández²

Resumen---Identifica los componentes de las técnicas de gestión de proyectos existentes, separa y examina para lograr acceder a sus principios más elementales, extrae esas herramientas por medio de un análisis minucioso para enfocarlas a la diversidad de proyectos que se tienen dentro del sector de la construcción. Estas herramientas de gestión de proyectos proporcionan la estructura, una mayor flexibilidad y un correcto control a los miembros del equipo de trabajo para alcanzar las metas tanto en tiempo como en costos y una buena construcción del proyecto en la entrega final. Existe una gran variedad de herramientas sobre gestión de proyectos pero el principal problema es identificar cual se adapta a nuestras necesidades.

Introducción

El análisis de las herramientas de gestión de proyectos nos muestra que método puede ser el indicado para la gestión de proyectos, basándose en las técnicas existentes se obtendrán resultados positivos en el desarrollo de los trabajos en este caso en el proceso constructivo de obra. Cada herramienta proporciona una metodología que permite al constructor tener un mayor control de su proyecto, ya sea administrativo, recursos humanos, económico, etc.

La gestión de proyectos y las herramientas existentes en la actualidad son indispensables para finalizar un trabajo en tiempo y forma sin tener exceso de pérdidas, ya sean económicas o en materiales. Es mantener el control de cada una de las etapas de construcción, desde la licitación de obra hasta la entrega final al cliente.

En definición sobre Gestión de Proyectos es la aplicación del conocimiento, habilidades, técnicas y herramientas a las actividades de un proyecto con el objetivo de cumplir con los requisitos del proyecto, balanceado:

- Alcance, tiempo, coste, riesgo y calidad.
- Las necesidades (requerimientos identificados).
- Los diferentes intereses y expectativas de los interesados. (Ocaña, 2013)

En la tabla 1.1 se muestra el análisis que existe de algunas herramientas de gestión de proyectos que pueden ser utilizadas para las empresas constructoras u otras empresas que quieran tener el control de todo el proceso de producción en planta.

Técnicas de Gestión de Proyectos	Características	Ventajas	Desventajas	Sistema (s) operativo compatible
	-Software específicamente diseñado para operar en la nube. -A través de él, el Project Manager accede	-Procore ofrece una API (<i>Application Programming Interface</i>) abierta, permitiendo que Procore pueda integrar sin problemas e intercambia datos con otras tecnologías utilizadas	-Pago para la obtención de permiso para trabajar con el software. -Acceso a	Windows 7, Windows Vista, Windows XP, Mac OS, el navegador Web (OS agnóstico),

¹ Ingeniero civil Yumara Esveidy Robles Roldán

² M. en C. Crisanto Tenopala Hernández Profesor de Posgrado en Ingeniería Administrativa del Instituto Tecnológico de Apizaco

<p>Procore (Courtemanche, 1999)</p>	<p>a un tablero de instrumentos de una sola página en el que puede gestionar las tareas del proyecto y supervisar su progreso. - Ofrece una herramienta de gestión de dibujo muy útil en aquellos casos que sea necesario visualizar las obras y su grado de evolución.</p>	<p>dentro de la organización. - Usa recursos técnicos internos o de terceras partes, los clientes también pueden aprovechar la comunicación de datos bidireccional entre Procore y otro sistema. -Notifica sobre cualquier problema o para pedir información. -Almacena todos los documentos de proyectos, fotos de la obra, y el papeleo relacionado con la obra, e incluso nuestros registros diarios.</p>	internet	Windows 2000
<p>Build Tools (Gustafson)</p>	<p>-Es una plataforma de gestión de la construcción basada en la web. - Gestiona todas las comunicaciones para su tripulación y los subcontratistas. -Su principal característica es que permite a los gestores de proyectos realizar todos los cambios que haga falta para la adecuación del proyecto.</p>	<p>-Captura cada correo electrónico, fotografías y documentos relacionados con su proyecto con la creación de reflejo transparente de todas sus herramientas de comunicación con los clientes actuales. -Si se es un usuario de Apple se puede descargar desde App Store. - se pueden subir fotografías desde un teléfono inteligente.</p>	<p>-Pagos mensuales -Siempre utiliza una conexión a internet.</p>	Windows 10 Mac OS, el navegador Web (OS agnóstico)
<p>Co-construct (Wyatt, 2005)</p>	<p>-Herramientas basada en un modelo web y móvil, ofrece al usuario las herramientas para la gestión básica de un proyecto, entre las que se destacan un calendario de fechas y seguimiento de tareas. - Cuenta, con una sección de comentarios donde los participantes comparten aspectos relativos al proyecto en tiempo real.</p>	<p>- Flexibilidad para proyectos personalizados. Ahorra tiempo con la integración en función de cruz. - Ahorra tiempo con la edición rápida. - Su propia aplicación móvil proporciona acceso a cualquier parte de su equipo, clientes y comercios. - Verificar la satisfacción del cliente</p>	-Pagos mensuales	Windows 7, Windows Vista, Windows XP, Mac OS, Linux, HP-UX, AIX, Solaris, Unix, IBM OS/400, Web browser (OS agnostic), Windows 2000
<p>Builder Trend (Houghton, Dugger, & Dugger, 2006)</p>	<p>- Ofrece a sus usuarios listas de programación, hojas de tiempo, mensajería y numerosas aplicaciones de contabilidad para optimizar la gestión de un proyecto</p>	<p>- La página de inicio de sesión personalizado -Opiniones de propietario en su sitio web -Presentaciones de ventas impresionantes -Acceso móvil - PayPal y WePay para pagos en línea</p>	Pagos mensuales	Windows 7, Windows Vista, Windows XP, Mac OS, Web browser (OS agnostic), Windows 2000

WorkflowMax (Morgan & Cooke)	-Este software está diseñado específicamente para la gestión de facturas derivadas de la implementación de un proyecto. Es decir, se trata de un programa integrado que opera casi como una herramienta contable.	-videos tutoriales gratuitos, seminarios web y soporte de correo electrónico de los equipos experimentados. -Recursos para las ventas, la ejecución del proyecto en todas sus fases y la facturación del mismo. Se usa en proyectos que requieran múltiples recursos y un permanente control de los mismos.	-Pago anual	Windows 7, Windows Vista, Windows XP, Mac OS, Web browser (OS agnostic), Windows 2000
--	---	--	-------------	---

Tabla 1.1 Herramientas de gestión de proyectos. (Sin licencia libre)

En la Siguiete tabla 1.2 se muestra algunas de las herramientas existentes para la gestión de proyectos pero con licencia libre.

Técnicas de Gestión de Proyectos	Características	Ventajas	Desventajas	Sistema (s) operativo compatible
Gantt Project (Thomas, 2003)	-Crea tareas e Hitos. Organiza las tareas en una estructura de desglose de trabajo -Dibuja las limitaciones de dependencia entre tareas, como “arrancar X cuando Y termina” y GanttProject se encargará de hacer cumplir estas limitaciones. Crea líneas base	-Traducido a más de 25 idiomas. -No requiere de manuales por lo fácil que es para usarse. -Libre para cualquier propósito incluyendo el uso comercial. -No hay derechos de licencia. Software de escritorio, no se requiere conexión a Internet. -Genera informes PDF -Diagrama PERT	-Carece de características avanzadas disponibles en las aplicaciones de gestión de proyectos comerciales.	Windows, OSX y Linux
EGroupware	Es un software de código abierto para uso de negocios y ofrece los servicios que permiten a las organizaciones colaborar en un ambiente rico seguro y función, el apoyo a los equipos de proyectos integrados entre y dentro de los límites de la organización.	-La interfaz de usuario rediseñada mejora la experiencia de trabajo y ayuda para navegar sin problemas	-Se trabaja con conexión a internet.	Linux
LibrePlan	-Es una herramienta de colaboración para planificar, supervisar y controlar los proyectos. -Configura los recursos de la empresa y los tienen listos para ser	-Es una aplicación de código abierto licencia AGPL. -Comparte información fácilmente entre las implementaciones. -Realiza un seguimiento de	-La extensión del software tiene costo.	Se recomienda un mínimo de 2 GB de RAM y un procesador de doble núcleo.

	asignados. -Controla y adapta sus proyectos de una forma natural.	las horas dedicadas. -Mide el progreso y el cálculo de los costos de sus proyectos.		
Open Project (OpenProject, 2012)	Software de colaboración de proyectos. -Gestión eficiente de proyectos con la planificación, colaboración e informes en línea de tiempo. -Crea y controla los presupuestos de los proyectos. -Genera informes de costos agregados.	-Información segura desde cualquier lugar. -Comparte documentos con control de versiones integrado. -simulación de alternativa de procesos críticos. -Diagramas de Gantt -Discutir temas en tableros de proyectos.	-Los soportes en línea tienen costos.	-Windows x32 -GNU/Linux -Mac OS

Tabla 1.2 Herramientas de gestión de proyectos. (Con licencia libre)

Conclusiones

Al integrar una herramienta o técnica en la Gestión de Proyectos que se puede aplicar a casi todo tipo de proyectos y que en la industria de la construcción es rentable para los procesos de integración de software. Hay factores dentro de la administración en general de un proyecto de construcción donde puede tenerse errores o problemas, básicamente se tiene que contar con alternativas para solucionar cualquier imprevisto que pueda ocurrir al inicio, en el desarrollo y en la entrega final, por esto es indispensable contar con métodos, técnicas y herramientas que contengan un control adecuado de cada proceso constructivo.

Cada herramienta presentada es diferente, es aquí donde los expertos definen que instrumentos utilizar para un adecuado control de la obra y de los procesos constructivos.

Bibliografía

- OpenProject*. (2012). Recuperado el 23 de Agosto de 2016, de <https://www.openproject.org>
- Courtemanche, T. (1999). *PROCORE*. Recuperado el 22 de AGOSTO de 2016, de <https://www.procore.com>
- Gustafson, S. (s.f.). *BuildTools*. Recuperado el 22 de Agosto de 2016, de <https://www.buildtools.com>
- Houghton, D., Dugger, J., & Dugger, S. (2006). *BuilderTrend*. Recuperado el 22 de Agosto de 2016, de <https://www.buildertrend.com>
- Morgan, J., & Cooke, M. (s.f.). *WorkflowMax*. Recuperado el 22 de Agosto de 2016, de <https://www.workflowmax.com/>
- Ocaña, J. A. (2013). *Gestión de Proyectos con Mapas Mentales*. España: Club Universitario.
- Thomas, A. (2003). *GanttProject*. Recuperado el 23 de Agosto de 2016, de <https://www.ganttproject.biz>
- Wyatt, D. (2005). *Co-construct*. Recuperado el 21 de Agosto de 2016, de <http://global.co-construct.com/>

ANÁLISIS CINEMÁTICO NUMÉRICO DE UN MECANISMO DE CUATRO BARRAS PARA UN CICLO COMPLETO

Dr. Jafeth Rodríguez Ávila¹, M. en C. Josué Gómez Casas²,
Dr. Carlos Rodrigo Muñiz Valdez³ y Dr. Juan Carlos Ortiz Cuellar⁴

Resumen— Es un estudio cinemático numérico, basado en la solución de geometría del mecanismo de cuatro barras, para describir el comportamiento completo del mecanismo con condiciones de tamaños de barra diferentes respetando la ley de Grashof. El algoritmo desarrollado fue programado para ejecutar las ecuaciones con las condiciones de prueba. Se obtuvo como resultado el barrido de las fases con un delta de un grado para un ciclo completo, las gráficas de posición, velocidad y aceleración angulares fueron obtenidas. El estudio demuestra los puntos máximos y mínimos del mecanismo, así como tiempos de avance y retroceso para la variación del tamaño de los eslabones.

Palabras clave—Programar, cuatro barras, numérico, cinemática.

Introducción

Un mecanismo de cuatro barras está muy estudiado, sobre la cinemática desde distintos enfoques, lo que se pretende en el presente estudio es realizar un análisis numérico del comportamiento del mecanismo, considerando el análisis por medio de las ecuaciones mostradas en ingeniería y la programación de las ecuaciones para la solución numérica para un ciclo completo del mecanismo. Se realiza una discretización del ciclo completo cada grado que gira el elemento dos. El análisis numérico, predice el comportamiento cinemático del mecanismo que se muestra en la Figura 1, se toma como variables la longitud de los eslabones r_1 , r_2 , r_3 y r_4 . La referencia es el eslabón mayor r_1 se adimensionalizan los demás eslabones para conformar el comportamiento de acuerdo a los parámetros $\phi_1 = r_1/r_1$, $\phi_2 = r_2/r_1$, $\phi_3 = r_3/r_1$ y $\phi_4 = r_4/r_1$ respectivamente. Las gráficas de cada una de las ecuaciones de la geometría son programadas para calcularla a cada grado del ciclo variando la longitud de la barra 2.

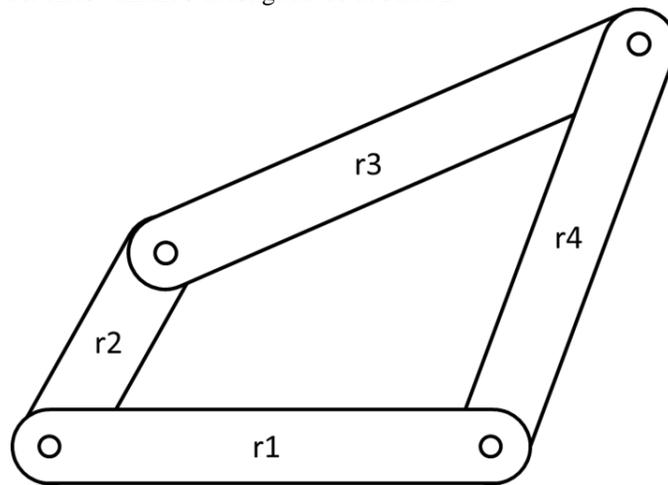


Figura 1 Mecanismo de cuatro barras balancín

Descripción del Método

Referencias bibliográficas.

El desarrollo de algoritmos implica la tarea de cálculos repetitivos que tienen la misma secuencia de pasos. El planteamiento del problema es uno de los principales pasos y el diseño del algoritmo debe estar determinado por los resultados a obtener y los pasos utilizados para llegar a la solución (Trajtenbrot, 1977). En seguida, un lenguaje de programación para convertir el algoritmo en un código que pueda desarrollar el cálculo numérico, es necesario. Para

¹ Dr. Jafeth Rodríguez Ávila es Profesor de la Universidad Autónoma de Coahuila jafethrodriguez@uadec.edu.mx (autor corresponsal)

² M. en C. Josué Gómez Casas es Profesor de la Universidad Autónoma de Coahuila josuegomezcasas@gmail.com

³ Dr. Carlos Rodrigo Muñiz Valdez es Profesor de la Universidad Autónoma de Coahuila rodrigo.muniz@uadec.edu.mx

⁴ Dr. Juan Carlos Ortiz Cuellar es Profesor de la Universidad Autónoma de Coahuila carlosortiz@uadec.edu.mx

el presente trabajo se utilizó Matlab como lenguaje de programación, Matlab es un lenguaje de alto nivel para realizar programas y depurarlos, con el fin de resolver problemas de ciencia e ingeniería. Los textos de Matlab muestran el uso de las funciones de programación, la aplicación de estas se lleva a cabo con referencia al algoritmo. Los textos sobre Matlab son bastos y ejemplos de las aplicaciones de las funciones también, por lo que las aportaciones se dan únicamente en el planteamiento y solución de problemas de aplicaciones específicos (Moore, 2007). La programación de las ecuaciones en base a la solución del mecanismo de cuatro barras, se realiza con los códigos de Matlab.

La parte del mecanismo, es realizada por la metodología empleada por autores de libros de dinámica, mecanismos y diseño de elementos de máquinas. Para la metodología actual la geometría se encontró a partir de geometría con las ecuaciones de trigonometría, basados en las leyes del paralelogramo, senos y cosenos (Mabie, 1998). Para las velocidades y aceleraciones se utilizó el método vectorial (Beer F. P., 2012). El método de velocidades relativas es utilizado para comprobar las ecuaciones para cada fase del mecanismo. Zhang et al realizo un estudio con las medidas determinadas de las barras ha calculado, la energía potencial a partir del momento y determinado la cantidad de energía para distintas posiciones del mecanismo, los autores de este artículo obtuvieron un modelo pseudo rígido para simular las posiciones del mecanismo y el comportamiento de las deformaciones (Zhang & Colin, 2016). Además Zhang et al., encuentran un barrido en una gráfica de contornos bidimensional entre las variables de los ángulos 1 y 2. Otros autores realizaron la solución numérica para los ángulos de entrada y salida del mecanismo de cuatro barras. Utilizaron un cambio de tiempo cada $\Delta t=2\pi/64$, el resultado de estos autores se muestra en la **Error! Reference source not found.** (Xuegang Li , Shimin , & Qizheng , 2016).

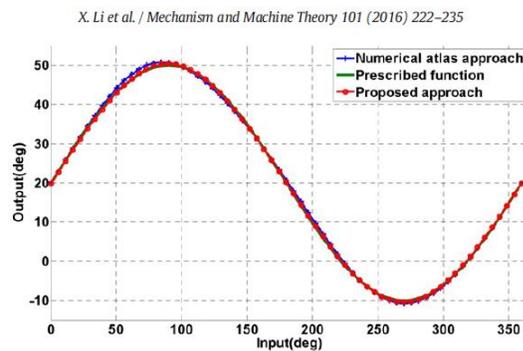


Figura 2 Aproximación encontrada y comparada con literatura previa (Xuegang Li , Shimin , & Qizheng , 2016).

La síntesis del mecanismo ha sido tocada por Jong-Won et al., en donde realizan un modelo para determinar los puntos por los que pasa un mecanismo de cuatro barras inclinado (Jong-Won , TaeWon , & Jongwon , 2016). Estos autores muestran la trayectoria basados en una función objetivo y minimizando el error de mínimos cuadrados. El resultado de la síntesis del mecanismo, se puede observar en la figura siguiente.

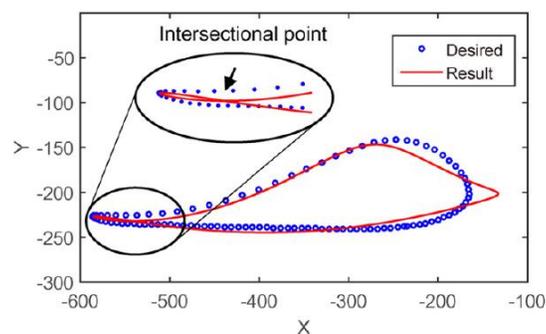


Figura 3 Es el resultado de la posición de un punto acoplado al elemento 3 en un mecanismo de cuatro barras con una función objetivo (Jong-Won , TaeWon , & Jongwon , 2016).

El cálculo mostrado en la literatura muestra solo un mecanismo. El propósito de este trabajo es mostrar las gráficas de la revolución completa para el eslabón 2.

Modelo matemático

Determinar la cinemática de un mecanismo de 4 barras mostrado en la Figura 1, donde r_1 , r_2 , r_3 y r_4 representan la distancia entre los puntos centrales de cada revoluta. Una condición que debe cumplirse en el mecanismo de cuatro barras es la ley de Grashoff, que indica que las longitudes del eslabón más corto r_{min} y más largo r_{max} debe ser menor que la suma de los otros dos que lo forman r_a y r_b (Mabie, 1998).

$$r_{max} + r_{min} \leq r_a + r_b \quad (1)$$

Donde θ_2 , θ_3 y θ_4 representan los ángulos con la horizontal de los elementos 2, 3 y 4, respectivamente. Z representa la distancia entre la revoluta B y D. El ángulo formado por z y r_1 es α . El ángulo formado por z y r_4 es β . El ángulo de transmisión es γ . Las revolutas están representadas por A, B, C y D. la longitud de los vectores $r_1 = 7$, $r_2 = 3$, $r_3 = 8$, $r_4 = 6$ respectivamente.

$$\omega_2 = 5 \left(\frac{2\pi}{60} \right) \quad (2)$$

Para determinar la cinemática del mecanismo de cuatro barras, es necesario determinar la geometría completa del mecanismo. Dada la geometría mostrada en la **Error! Reference source not found.** se tienen las ecuaciones de la distancia z y los ángulos γ , α , β , θ_3 y θ_4 , en las ecuaciones

$$z = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 - 2r_1 \cdot r_2 \cos(\theta_2)} \quad (3)$$

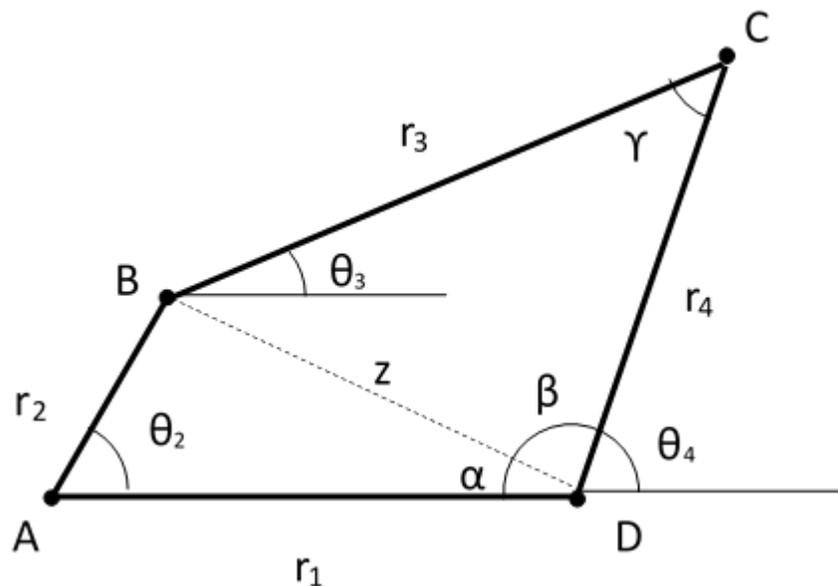


Figura 4 Dibujo del mecanismo de cuatro barras.

La ecuación de gama que es conocido como el ángulo de transmisión nos da un parámetro de la eficiencia mecánica en la transmisión de fuerza de la máquina. Por lo que el ángulo de transmisión cercano a 90 grados reporta el mejor parámetro para la transmisión de fuerza. Sin embargo este ángulo varía inevitablemente con el movimiento del mecanismo, por lo que se programó la simulación con distintos tamaños para las barras respetando la ley de Grashof para revisar el cambio entre los máximos y mínimos de este ángulo (Mabie, 1998).

$$\gamma = \cos \left(\frac{(r_3^2 + r_4^2 - z^2)}{(2 \cdot r_3 \cdot r_4)} \right) \quad (4)$$

Los ángulos alfa y beta son calculados para determinar el ángulo teta del eslabón tres y cuatro. Las ecuaciones de dichos ángulos en grados se muestran en la ecuación 5 y 6 (Mabie, 1998).

$$\alpha = \cos\left(\frac{(z^2+r1^2-r2^2)}{(2 \cdot z \cdot r1)}\right) \quad (5)$$

$$\beta = \cos\left(\frac{(z^2+r4^2-r3^2)}{(2 \cdot z \cdot r4)}\right) \quad (6)$$

Las ecuaciones 7 y 8 muestran el valor del ángulo teta del elemento cuatro, para valores de ángulo de teta del elemento dos de 0 a 180 y de 181 a 360 respectivamente (Mabie, 1998).

$$\theta_4 = 180 - (\alpha + \beta) \quad (7)$$

Si $\theta_2 < 180$

$$\theta_4 = 180 - (-\alpha + \beta) \quad (8)$$

Si $\theta_2 > 180$

La ecuación 9 que calcula el ángulo teta del elemento tres (Mabie, 1998).

$$\theta_3 = \sin\left(\frac{[r4 \cdot \sin(\theta_3) - r2 \cdot \sin(\theta_2)]}{r3}\right) \quad (9)$$

Los vectores r_B, r_{CB} y r_C , representa los elementos de los vectores $r_B = [r_2 \cos(\theta_2), r_2 \sin(\theta_2), 0]$, $r_{CB} = [r_3 \cos(\theta_3), r_3 \sin(\theta_3), 0]$ y $r_C = [r_4 \cos(\theta_4), r_4 \sin(\theta_4), 0]$ respectivamente (Beer F. P., 2012). Los vectores de velocidad angular de los elementos $w_2 = [0, 0, w_2]$, $w_4 = [0, 0, W_4]$ y $w_3 = [0, 0, w_3]$.

$$V_B = |w_2 \times r_B| \quad (10)$$

$$V_{CB} = |w_3 \times r_{CB}| \quad (11)$$

$$V_C = |W_4 \times r_C| \quad (12)$$

Las ecuaciones de producto cruz 10, 11 y 12 muestran las velocidades de la revolva B, C y la velocidad relativa de C vista desde B. y obteniendo la ecuación vectorial se obtiene la ecuación 13 (Beer F. P., 2012).

$$V_C = V_B + V_{CB} \quad (13)$$

La magnitud de la velocidad de V_B, V_{CB} y V_C se obtiene a partir de las componente del vector como lo muestra las ecuaciones 14, 15 y 16 (Beer F. P., 2012).

$$V_C = \sqrt{[(V_{Cx})^2 + (V_{Cy})^2 + (V_{Cz})^2]} \quad (14)$$

$$V_{CB} = \sqrt{[(V_{CBx})^2 + (V_{CBy})^2 + (V_{CBz})^2]} \quad (15)$$

$$V_B = \sqrt{[(V_{Bx})^2 + (V_{By})^2 + (V_{Bz})^2]} \quad (16)$$

La magnitud de las aceleraciones de V_B, V_{CB} y V_C se obtiene a partir del producto cruz vectorial como lo muestra las ecuaciones 17, 18 y 19 (Beer F. P., 2012).

$$A_C = |\alpha_4 \times r_C| + |w_4 \times w_4 \times r_C| \quad (17)$$

$$A_{CB} = |\alpha_3 \times r_{CB}| + |w_3 \times w_3 \times r_{CB}| \quad (18)$$

$$A_B = |\alpha_2 \times r_B| + |w_2 \times w_2 \times r_B| \quad (19)$$

A partir de las ecuaciones vectoriales se obtienen los sistemas de ecuaciones para resolver las velocidades y aceleraciones angulares de los elementos 3 y 4.

Análisis de resultados

Se realizó un movimiento de 360 grados del eslabón de entrada y el ángulo del eslabón de salida fue evaluado. La grafica del ángulo de entrada contra el ángulo de salida es mostrada en la Figura 5a medidos a partir del eje horizontal positivo. El vector adimensional $r_3/r_1 = 0.9$ y $r_4/r_1 = 0.8$ de magnitud, se respeta la ley de Grashoff. Se observa también que a medida que aumenta la relación de r_2/r_1 , hay una proporción con el rango del desplazamiento angular, los desplazamientos máximos se tienen con $r_2/r_1 = 0.5$. Los valores mínimos del ángulo del elemento 4 están entre 30-50 grados y los máximos oscilan entre 220-240 grados como lo muestra la Figura 5 (a). En el máximo y mínimo del elemento 4 empieza el cambio del giro y a medida que aumenta la relación r_2/r_1 , aumenta la distancia angular entre los

dos puntos extremos en cada ciclo, como lo muestra la Figura 5 (a). Ese rango de valores corresponde a los puntos de inflexión en la Figura 6 (a) que representan un cambio en la velocidad. Por otro lado, los puntos de inflexión de la Figura 5 (a) corresponden a los valores máximo en la velocidad angular como lo muestra la Figura 6 (a).

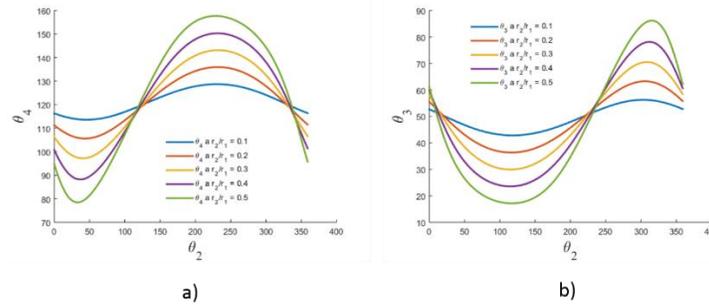


Figura 5 a) Ángulo de salida del elemento 4 b) Ángulo del elemento 3

La Figura 5 (b) muestra el ángulo del elemento tres tiene un comportamiento diferente, este tiene un ángulo con la horizontal que disminuye a medida que aumenta el ángulo del elemento 2 hasta un valor mínimo y empieza a aumentar hasta el valor máximo. Los puntos de inflexión que se observa en la Figura 5 (b), muestra el máximo y el mínimo de la velocidad en la Figura 6 (b). Los rangos de desplazamiento angular de 3 y 4, son de 70 y 80 respectivamente, estos datos con valores de relación $r_2/r_1=0.5$. a medida que tiende a cero esta relación los rangos de desplazamiento angular también tiende a cero.

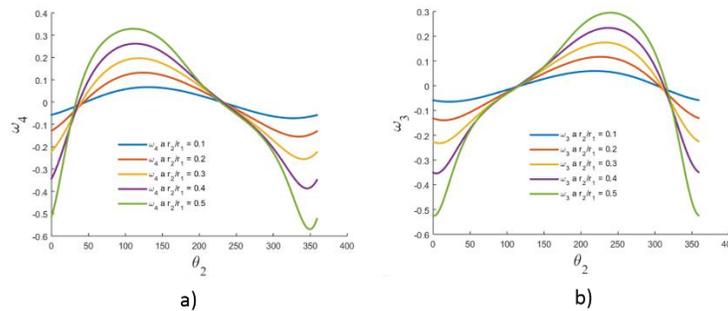


Figura 6 a) Velocidad angular del elemento 4 b) Velocidad angular del elemento 3

La aceleración por otra parte muestra que los picos se encuentran en el inicio y final de cada ciclo como lo muestra la Figura 7 (a). Lo mismo pasa con el elemento 3 como lo muestra la Figura 7 (b)

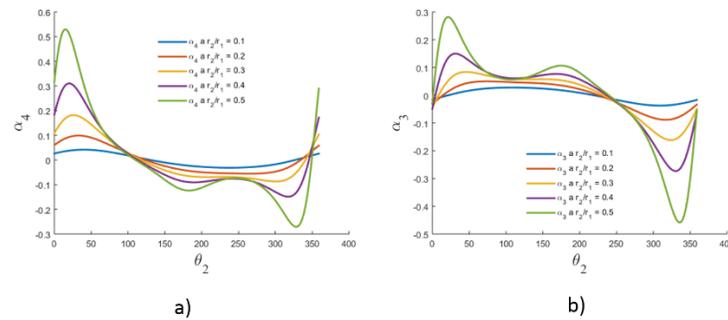


Figura 7 a) Aceleración angular del elemento 4 b) Aceleración angular del elemento 3

Comentarios Finales

El mecanismo de cuatro barras cambia en posición, velocidad y aceleración angular durante el ciclo. Como el elemento 1 es el elemento fijo del mecanismo, nos permite estimar los valores las otras barras en relación a este y se tienen resultados del comportamiento del mecanismo variando las longitudes de las barras para la síntesis del mecanismo. A medida que cambia el tamaño del elemento 2, cambia proporcionalmente el rango del ángulo de movimiento del elemento de 4. Por otro lado, el rango del ángulo teta 3 y 4 son similares conservando los valores mínimos para cumplir la ley de Grashoff y con valores de 9 y 8 para longitudes iguales de las barras 3 y 4 respectivamente. Y también el rango de movimiento angular de 3 es proporcional al cambio del tamaño de la barra 2.

Las velocidades de salida dependen de la velocidad angular constante del elemento 2 y del movimiento del eslabón de salida. Considerando una velocidad de 2 constante, las variaciones de 4 son mostradas en este trabajo y se calcularon a partir de la solución de sistemas de ecuaciones, resultado de las ecuaciones vectoriales de velocidad y aceleración. El método numérico contempla la solución de estos sistemas de ecuaciones considerando la geometría mencionada.

Conclusiones

El presente trabajo muestra los desplazamientos, velocidades y aceleraciones angulares de los elementos 3 y 4, considerando fijo el elemento 1 y variando el tamaño del eslabón 2. La proporcionalidad entre los rangos de movimiento de los elementos 3 y 4, al variar la longitud del elemento 2 quedo demostrada. La relación entre los puntos de inflexión con los máximos y mínimos también fue mostrada. La síntesis del mecanismo desde el punto de vista cinemático muestra la relación entre los eslabones y sus graficas adimensionales.

Recomendaciones

El estudio de las cargas dinámica y la variación de los otros dos eslabones queda pendiente para un trabajo futuro. Además del análisis numérico de las vibraciones a partir de la determinación de las fuerzas dinámicas que actúan sobre los apoyos. Si de acuerdo a la literatura se puede generar algoritmos mas complejo para optimizar en función de funciones objetivo y la simulación con software de elemento finito también será necesario para mostrar el movimiento del mecanismo.

Referencias

- Beer F. P., J. E. (2012). Cinematica de cuerpos rigidos. En J. E. Beer F. P., Mecanica Vectorial para ingenieros (págs. 1205-1310). Mexico: Mc Graw Hill.
- Jong-Won , K., TaeWon , S., & Jongwon , K. (2016). A new design methodology for four-bar linkage mechanisms based on derivations of coupler curve. Mechanism and Machine Theory, 138-154.
- Mabie, R. (1998). Mecanismos de eslabones articulados. En R. Mabie, Mecanismos y dinamica de maquinaria (págs. 37-57). Mexico: Limusa.
- Moore, H. (2007). Matlab para ingenieros. En H. Moore, Matlab para ingenieros (págs. 9-105). Mexico: Pearson Education.
- Trajtenbrot, B. A. (1977). Los algoritmos y la solucion automatica de problemas . En B. A. Trajtenbrot, Los algoritmos y la solucion automatica de problemas (págs. 11-43). Moscu: MIR.
- Xuegang Li , Shimin , W., & Qizheng , L. (2016). A novel analytical method for function generation synthesis of planar four-bar linkages. Mechanism and Machine Theory, 222-235.
- Zhang , J., & Colin, R. (2016). Reconfiguration of a four-bar mechanism using phase space connections. Mechanical Systems and Signal Processing, 43-59.

Notas Biográficas

- El **Dr. Jafeth Rodríguez Ávila** es Profesor de la Universidad Autónoma de Coahuila, con maestría en ingeniería de manufactura y doctorado en metalurgia y materiales en *Instituto Politécnico Nacional*. A Publicado en congresos nacionales e internacionales, revistas como ISIJ Internacional y Steel Research.
- El **M. en C. Josué Gómez Casas** es Profesor de la Universidad Autónoma de Coahuila, con maestría en energías renovables en Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. A Publicado en congresos nacionales e internacionales.
- El **Dr. Carlos Rodrigo Muñoz Valdez** es Profesor de la Universidad Autónoma de Coahuila, Es SNI I, a publicado en congresos nacionales e internacionales y revistas con JCR.
- El **Dr. Juan Carlos Ortiz Cuellar** es profesor investigador de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Coahuila, México. Artículos en: Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures, Journal of Wuhan University of Technology-Mater, Ceramics International Journal of Materials Engineering and Performance Materials Letters Key Engineering Materials, Journal of Biomedical Materials Research A Scripta Materialia. Ha realizado servicios de consultoría son en las áreas de Desarrollo y procesamiento de aleaciones especiales.

La Humildad: El rasgo más poderoso del Liderazgo

Carlos Alberto Rodríguez Castañón¹

Resumen—La presente investigación muestra los resultados de las cualidades tangibles e intangibles más importantes que deben reunir los líderes. El estudio se aplicó a diferentes directores de empresa, gerentes y principales tomadores de decisiones de las organizaciones ubicadas en la zona del Bajío (Guanajuato & Querétaro). El factor humildad es una de las características mejor evaluadas por los entrevistados, mientras que la integridad, el respeto, la confianza, la honestidad, el interactuar con los grados inferiores; dominan como segundo atributo. El estudio abarca un análisis comparativo de cualidades de los líderes de diversos autores. No existe un patrón que defina las características que deban tener los líderes, pero esta investigación encuentra elementos de validación que la humildad es una constante en el nuevo liderazgo. La inteligencia, el don de mando, la iniciativa, la audacia o el carácter eran términos inalienables del líder del siglo XX, pero el nuevo líder del primer cuarto del siglo XXI ha invertido la pirámide tradicional de las jerarquías anteponiendo al Subordinado y al Cliente como piedra angular de las compañías.

Palabras clave—Liderazgo, Humildad, Directores de empresa, Cualidades, El Bajío.

Introducción y Marco Teórico

El liderazgo es uno de los activos intangibles más importante en las organizaciones, es una cualidad esencial que debe reunir toda persona, ya sea un gobernante, un político, un empresario, un jugador de fútbol, un maestro, hasta un padre o madre de familia. El líder no debe ser imprescindible, ya debe estar formando a sus posibles sucesores. El líder es aquél que no necesita estar físicamente en la organización para que las cosas funcionen. Las empresas, las naciones y las familias mismas quiebran o se deterioran por la ausencia de liderazgo. Las brechas de diferencias entre el liderazgo añejo con el liderazgo de este siglo se han modificado, en algunos casos los valores se han reconfigurado hacia una era donde no se tolera el fracaso y se premia e incentiva los resultados. ¿Qué valores son los más importantes para los líderes? ¿Cómo debemos definir el liderazgo? ¿Qué características debe tener el nuevo líder? La pregunta filosófica si el liderazgo es genético o puede aprenderse no forma parte de la discusión de este artículo, tampoco lo es explorar los divergentes estilos de liderazgo. El objetivo de este artículo es plasmar el pensamiento de liderazgo que tienen las actuales mujeres y hombres que lideran a las organizaciones y conocer los principales atributos que debe reunir un líder. El nuevo líder pelea por un sano equilibrio entre su mente, el cuerpo y espíritu. Al líder sus seguidores lo aman, lo llevan en hombros. Decía Sun Tzu en su libro *El Arte de la Guerra*: “Cuando un comandante es capaz de lograr que sus tropas vayan a la batalla como si fueran una gran corriente de agua, obtendrá la victoria. Si el comandante considera a sus hombres como hijos, estos estarán dispuestos a seguirlo a donde sea y estarán dispuestos a morir por él” (sf/2007, p.86). Aunque hoy en día, el nuevo enfoque del liderazgo consiste en no producir más seguidores, si no que el líder debe crear nuevos líderes.

Para Stoner, Freeman & Gilbert (1996) el liderazgo es el proceso para influir en las actividades laborales de los miembros del grupo y de dirigirlas, los autores aseguran que la capacidad de motivar es un elemento crítico del liderazgo. En las razones de motivos por qué las empresas desaparecen se suelen atribuir aspectos de financiamiento, falta de innovación, inexperiencia, ventas bajas, excesiva competencia, pero la razón de fondo es la falta de liderazgo. El líder explota las dos orejas que posee para saber escuchar y produce una sinfonía de las letras que salen de su boca para animar, motivar y hacer de la gente ordinaria seres extraordinarios. La arrogancia es una de los principales vicios de los líderes, viven en oficinas opulentas, rodeados de personas que suelen decir sí a todo, interactúan poco con inferiores. Este estudio sostiene que el líder de la segunda década del siglo XXI debe recorrer los pasillos de la organización, saludar por su nombre a la gente, acudir a los mismos baños donde su personal va, comer en las mismas mesas donde lo hacen sus colaboradores. La humildad del liderazgo opaca cualquier otro atributo. El nuevo liderazgo demanda una política donde el operario último de la estructura organizacional pueda sentarse con el CEO de la empresa a tomarse un café. Entre más alto se encuentre el líder en la pirámide organizacional más dosis de humildad debe de auto-administrarse.

Para Robbins (2004) el liderazgo es la capacidad de influir en un grupo para que consiga sus metas, sin embargo no todos los líderes son jefes, ni todos los jefes son líderes. “Los líderes ponen en tela de juicio el estado de las cosas, crean visiones del futuro e inspiran a los miembros de las organizaciones para que las materialicen (p. 314). De igual forma los individuos que son más ambiciosos, que tienen mucha energía, un deseo de dirigir, confianza en sí mismos, inteligencia, conocimientos de su trabajo, que proyectan honestidad y confiabilidad y que son flexibles,

¹ Carlos Alberto Rodríguez Castañón es Doctor en Desarrollo Económico por la Universidad Popular Autónoma de Puebla. Actualmente es Profesor Invitado de Tiempo Completo en la Universidad Politécnica de Guanajuato. albertocastanonmx@yahoo.com.mx (autor corresponsal).

tienen más probabilidad de triunfar como líderes que aquellos que no poseen estos rasgos, para Robbins la confianza es la base del liderazgo.

John Maxwell (2007) afirma que la verdadera medida del liderazgo es la influencia, solamente se es líder cuando se tiene seguidores. Los factores que juegan un importante papel para ello son: el carácter, las relaciones, conocimiento, intuición, experiencia, éxitos pasados y la capacidad.

Liderazgo es el arte o proceso de influir en las personas para que participen dispuestos y con entusiasmo hacia el logro de las metas del grupo, los líderes se colocan ante el grupo para facilitar el progreso e inspirar el logro de las metas organizacionales, el líder despierta motivaciones. El principio fundamental del liderazgo es que las personas tienden a seguir aquellos, que desde su punto de vista, les ofrecen un medio para satisfacer sus metas personales (Koontz, Wehrich & Cannice, 2008).

Lo más importante en una empresa, es su gente [...] yo tengo la mala costumbre, los días jueves cuando están saliendo mis trabajadores de la empresa; agarrar a cualquiera y decirle hoy me voy a ir a comer a tu casa, me auto-invito, y me estoy hasta las 11 o 12 de la noche con toda su familia y así he entendido las carencias y angustias del trabajador mexicano: -una de ellas- es que nunca tienen seguridad en el trabajo: ¡nunca sabe cuándo lo van a correr! En Yakult contratamos a una persona para darle seguridad en el trabajo como si fuéramos adoptar un hijo, al educarlo, formarlo y hacerlo crecer [...] los trabajadores no son *Kleenex* [...] Para poder dirigir, debes conocer a tu gente [...] ¿cómo viven?, ¿dónde viven?, ¿cuáles son sus carencias?, ¿cuáles son sus necesidades?, ¿a que aspiran?, nosotros damos a la gente confianza y mucho sueldo moral (Carlos Kasuga, entrevista con Alazraky, 2011).

Mientras que en Toyota los ejecutivos no tienen chofer; deben conducir sus automóviles y estacionarlos, al igual que los demás empleados, en el puesto de estacionamiento que consigan, se espera que los gerentes caminen por las fábricas a diario y que estén a disposición de los demás empleados, la alta gerencia pregona con la humildad (Liker, 2006). Para Tony Gutiérrez CEO de American Airlines; la conexión con los empleados es una parte muy importante: “me gusta mucho estar en la operación, saber qué está pasando, ver como funcionamos en mostradores, en la rampa, con las maletas [...] solo así puedo sensibilizar las áreas de oportunidad que podamos tener” (Lucena, 2016, p. 77).

En un estudio realizado por la Harvard Business Review en el año 2015, sobre los mejores CEOs del mundo, el líder de la empresa Novo Nordisk; Lars Rebien ocupó el ranking número uno; superando a Howard Schultz de Starbucks, Mark Parker de Nike, Robert Iger de Walt Disney o Jeffrey Bezos de Amazon. Para Rebien su liderazgo consiste en consensar con su personal la toma de decisiones, su humildad la demuestra al percibir un sueldo más bajo que sus pares, Rebien comenta que:

Se deben eliminar las cosas que distancian a los ejecutivos de otros trabajadores, muchos ejecutivos usan jets privados, en Novo Nordisk aunque es una gran compañía no hacemos esto, porque podría enviar una señal a nuestros subordinados que el tiempo de un CEO es más valioso que el de ellos, filosóficamente pone brechas entre nosotros mismos. No me gusta la expresión que yo sea el mejor CEO del mundo, yo diría que estoy liderando a un equipo colectivamente creativo que es uno de los mejores del mundo. (Ignatius, 2015, p. 63)

La regla de oro de Bimbo, es tratar al personal con cuatro condiciones básicas: justicia, respeto, confianza y afecto. Una empresa es tan buena como sea su gente, nuestro objetivo –dice su fundador Lorenzo Servitje- ha sido formar y desarrollar buenos jefes, porque teniéndolos se consiguen buenos trabajadores y, por tanto, una buena empresa. El autoritarismo es el peor de los consejeros. Un buen jefe no puede ser déspota, debe ser por el contrario un líder entusiasta, trabajador y con visión, que sepa formar equipos y alentar a otros. Si un jefe es arrogante o maltrata a su gente no tiene lugar en Bimbo. Desde el Director General hasta el supervisor más modesto, inclusive el obrero que tiene un grupo de operarios a su cargo. –El líder- asume la responsabilidad de servir como modelo para quien dependa de él. Se trata de ayudar a otros a sentirse valiosos, útiles y capaces para poder ir ascendiendo, porque para ser productivo es indispensable sentirse bien, contentos y satisfechos. Un buen líder debe escuchar de primera mano las opiniones y quejas del personal, sin que haya burocracia de por medio (citado por Sherem, 2016). Los líderes sacuden a las empresas, hacen la diferencia, las vuelven rentables y exitosas. Como diría John Rice Vice-Chairman de General Electric: “Los mejores líderes son aquellos que nacieron curiosos, pues son quienes deben impulsar que las ideas pequeñas crezcan y se desarrollen, pero, al mismo tiempo, deben encontrar problemas pequeños y evitar que se vuelvan grandes”.

Carol Whitten de la American Management Association asevera que el rol del nuevo “*manager*” es aún más complicado porque hoy el ambiente es aún más cambiante, el gerente debe ser capaz de manejar la complejidad y la velocidad de los cambios que ocurren en la organización y las tendencias a que están sujetos los negocios: mercados globales, el impacto de la tecnologías de la información, *joint ventures* y alianzas estratégicas, demandas del consumidor por un servicio más rápido y de más alta calidad, la velocidad del mercado provoca un ciclo de desarrollo de productos más cortos, el nuevo líder debe ser capaz de anticipar las necesidades de los clientes lanzando productos diferenciados, los negocios de hoy favorecen la reducción de las estructuras jerárquicas,

haciéndolas más planas, organizaciones más pequeñas, equipos multifuncionales y de autogestión, fuerza de trabajo diversa, empoderamiento del empleado, el nuevo gerente debe actuar como motivador y coach. Es pues, un líder orientado al cuidado del medio ambiente y a la salud de sus trabajadores (2005).

Respecto al liderazgo el fundador de Apple Steve Jobs comentaba “Mi trabajo no es ser complaciente con las personas. Mi trabajo es empujar a estos grandes trabajadores que tenemos y hacerlos aún mejores”. Hunter (1999) afirma que el escuchar es uno de las capacidades más importantes de un líder. Manifiesta que siempre que dos o más personas se reúnen con un propósito, hay una oportunidad de liderazgo. El liderazgo es el arte de influir sobre la gente para que trabaje con entusiasmo en la consecución de objetivos en pro del bien común. Todo lo que hace el líder se constituye en mensaje. James Hunter resume que las cualidades del Liderazgo son: Paciencia: Mostrar dominio por uno mismo, Afabilidad: Prestar atención, apreciar y animar, Humildad: ser auténtico y sin pretensiones de arrogancia, Respeto: Tratar a los demás como si fueran gente importante, Generosidad: Satisfacer las necesidades de los demás, Indulgencia: No guardar rencor al que nos perjudica, Honradez: Estar libre de engaños, Compromiso: Atenerse a las propias elecciones, Servicio y Sacrificio: Dejar a un lado tus propios deseos y necesidades; buscar lo mejor para los demás. Todo “*manager*” debe estar enfocado al aumento de los ingresos de la compañía, conseguir nuevos clientes, mantener felices a los clientes que ya se tienen, y el cuarto fundamento del líder empresarial debe ser eliminar costos, el líder saca lo mejor de su gente (Strigl, 2011).

Gardner define el liderazgo “como la capacidad y deseo de conducir hombres y mujeres hacia un objetivo común, y el carácter para inspirar confianza” (citado por Llano, 2004, p. 53). “Para ser líder se necesita ser Humilde, la actitud del hombre humilde es el comienzo para ganarse a las personas, para conducirlos y aglomerarlos en torno a él. La humildad es asociativa tanto como la soberbia lo es disgregadora” (Llano, 2004, p. 113). Para este mismo autor afirma que la capacidad del grupo aumenta proporcionalmente con la humildad del jefe. El grado de humildad de la persona afecta benéficamente el ejercicio del liderazgo, la humildad no debe separarse de la verdad, la humildad se define como el conocimiento verdadero del yo. Para que tus colaboradores te tengan confianza tú debes tenerla en ellos y esta solamente se genera si los líderes actúan con integridad y la integridad es el atributo que corresponde a la persona que actúa de acuerdo con lo que piensa. El líder no solo dirige, sino que se auto-dirige, el líder se preocupa por las personas que hacen las cosas, más que por las cosas que hacen las personas. “En una encuesta realizada a 668 empresarios mexicanos, el rasgo más importante del estilo de mando resultó ser el interés por el subordinado [...], seguido por la necesidad de participación en el mando por parte de los propios subordinados” (Llano, 2004, p. 145). Para Carlos Llano las cualidades principales de un líder son: Objetividad sobre las circunstancias, Objetividad sobre el yo (humildad), Magnanimidad sobre las metas, Audacia sobre los recursos o capacidades personales, Confianza en los hombres, Fortaleza ante las dificultades y Constancia frente a la diuturnidad. Mientras que para Michael Porter el CEO siempre está enviando mensajes, los empleados circulan historias acerca de su comportamiento que magnifican o distorsionan la realidad (2008).

Los autores Collins & Porras (1994) argumentan que es un gran mito la idea del líder carismático, no sostienen la idea de que un gran liderazgo es la variable distintiva durante las etapas críticas, por ejemplo William McKnight fundador de 3M era un hombre afable de voz suave. Su biógrafa lo describe como un hombre que sabe escuchar, humilde, modesto, callado, reflexivo y serio, el anterior rompe el molde del arquetipo de líder carismático. Masaru Ibuka de Sony tenía la reputación de ser reservado, reflexivo e introspectivo. Los señores Procter y Gamble eran estirados, formales, correctos y reservados, hasta impasibles. Una crítica a la hipótesis de Collins y Porras sobre si el liderazgo es decisivo e influyente en el desarrollo de las empresas, consiste en que los líderes se hacen rodear por colaboradores más inteligente que ellos, es una virtud y habilidad de los líderes. Decía Warren Buffet “Contrata a los mejores y déjalos hacer lo que saben. Contrata a los más baratos y que hagan lo que tú dices”.

Descripción del Método

La aplicación del instrumento se realizó por correo electrónico a líderes de empresas que tienen bajo su responsabilidad puestos gerenciales o directivos. Consistió en que el entrevistado acuñara su propio concepto de liderazgo y calificara del 1 al 5 las cualidades más importantes que debe poseer un líder, como podrían ser: Inteligencia, Reconocer a los subordinados, Honradez, Predicar con el ejemplo, Compromiso, Positivo, Confianza, Paciencia, Respeto, Humildad, Generosidad, Indulgencia, Resultados, Integridad, Energía Seguridad en sí mismo, Conocimiento relevante sobre el trabajo, Deseo de Dirigir, Fuertes Convicciones, Visionario, Inspirador, Gusto por solucionar problemas, Autoridad, Sacrificio, Amor, Voluntad, Servicio, Proactivo Decidido, Interactuar con inferiores, Valor, Lealtad, un líder Enfocado a las personas más que a las máquinas, Sencillez, Intuitivo, Ético, Justo, etc. La investigación es de tipo cualitativo-inductiva. Además, otro instrumento de recolección de datos utilizado fue la entrevista personal “*in situ*”. El tipo de muestra es no aleatoria por ser determinada a criterio del investigador. Este artículo presenta resultados pre-eliminares, dado que el objetivo general del estudio persigue captar el

pensamiento de cien líderes empresariales de la zona del Bajío y este documento sólo arroja un avance de información de un cuarta parte de la muestra.

Resumen y discusión de Resultados

Para José Benjamín Centurión, Director de la UEN (unidad estratégica de negocios) Aftermarket del grupo KUO define el Liderazgo como:

“La capacidad de crear una visión y compartirla con el equipo, el líder desarrolla colaboradores, supervisa la operación, predica con el ejemplo, celebra y reconoce los resultados de su gente”.

Mientras que para Hugo Luis Ávila Ramírez, Director Senior de Manufactura de CPI (Crane Payment Innovations), resume al Liderazgo como “el arte de guiar e influenciar positivamente a las personas. Liderazgo es motivar para generar las mejores actitudes y comportamientos por un objetivo común. Liderazgo es un comportamiento que se puede ejercitar y perfeccionar. Las principales habilidades del líder son el promover el respeto hacia los individuos, la humildad y la integridad. El liderazgo requiere de ser visionario y mucha capacidad de comunicación verbal y física”.

A la pregunta ¿Usted se considera un líder? el Director General de Arbomex el Sr. Mario Rodríguez responde: “No, yo no me considero un líder, los que tendrían que otorgarme ese título es la gente que trabaja conmigo; yo sólo me considero una gente que trata de darle servicio a sus colaboradores, orientándolos, haciéndoles ver sus área de mejora, sirviéndoles, lo más importante es lo que yo puedo aprender de ellos para mejorar”. Agrega que los valores de la compañía están regidas por los principios de la Honestidad, Comunicación, Respeto, Responsabilidad y Confianza. Para Arbomex “Todo lo que practiquemos, hagamos y digamos debe estar basado en la verdad, un segundo principio es ganar –ganar o no hay trato, desde proveedores hasta con el personal. El tercer principio es que cuando se compromete una persona a algo debe hacerlo con amor, dado que venimos a este mundo a ser felices”. Para Mario Rodríguez todo supervisor o persona que tiene un nivel de mando ante la empresa debe hacer dos cosas: respetar al individuo y lo segundo es ejercer su liderazgo con humildad, ser jefe, es ser arrogante, el líder es humilde.

La humildad significa vivir sin *glamour*, involucrarse en la operación, saludar y servir a la gente. El Papa Francisco en diciembre de 2013, cuando cumplió setenta y siete años invitó a cuatro mendigos a celebrar con él, fue el primer Papa en lavar los pies a mujeres, suele abrazar a enfermos cubiertos de forúnculos, maneja un carro modesto. Antes ser Papa viajaba en transporte público y se alojaba en un pequeño apartamento de Buenos Aires. Para al Papa el verdadero poder es el servicio, suele hacer llamados telefónicos sin previo aviso a sus “empleados”. Francisco huele como sus ovejas. La auténtica humildad confiere poder a los líderes, se debe ser humilde de cabeza a los pies. Es tan humilde que antes de dar la bendición a los feligreses, pide a la multitud que recen por él. Su lema es primero la gente y después todo lo demás. Los CEO y otros altos directivos, deben llegar hasta los miembros de menor nivel. El líder debe liderar desde el frente jamás desde el fondo. “Liderazgo es la capacidad de enunciar una visión y lograr que otros la concreten, la humildad se despliega en el modo de vivir, así como en la manera de conducir a su rebaño. Los líderes conducen personas no instituciones. Las raíces fundamentales de Francisco se basan en el respeto, la dignidad y la humildad, antes que uno está los demás. Un líder arrogante que no sabe relacionarse con la gente y constantemente dice yo, no debería ser un líder” (Krames, 2014 p. 101).

El concepto de liderazgo para Alicia B. Niño, Subdirectora de Crédito Fondos Guanajuato es la de ser “coherente entre lo que se dice con lo que se hace, gusto por hacer las cosas, ser humilde y sencillo para así poder inspirar confianza a los subordinados, además el líder debe ser empático y solidario”.

Para Enrique Chávez Gil, Director de la compañía Cuadritos Biotek afirma que el líder a partir de ciertas características y dirigido por sus propias convicciones es la persona que logra convencer a un equipo de trabajo que representa, a fin de alcanzar una meta conjunta. Cada integrante del equipo de trabajo se debe de comportar de manera similar, adoptar la filosofía del grupo a fin de trabajar de manera armónica. El líder, debe de tener un doble compromiso: a) El de llegar a la meta que se propusieron, b) Que su equipo de trabajo en todo momento tenga la confianza que llegará a ella. Lo anterior marcado de una serie de lineamientos con los que se deben regir, los cuales se llamarán Valores de Comportamiento y esos son irrenunciables. En ningún momento se deben de perder esos valores a pesar que en el camino para llegar a los objetivos marcados haya ciertas resistencias que pudiera poner a prueba la autenticidad de estos. La comunicación entre el equipo de trabajo y el líder es fundamental a fin de crear siempre una confianza sobre el logro de la metas. Lo peor que le puede suceder a un líder es que su equipo de trabajo no crea en él y le pierda la confianza.

Grupo Cuadritos, fue fundado en 1961, produce leches envasadas, quesos, yogures, naranjadas, etc. cuenta con 1,200 trabajadores, su filosofía laboral está acuñada con la frase: “No hacerle la vida de cuadritos a nadie”, los dueños de la empresa decidieron que allí no existieran títulos nobiliarios y que todos se tratarían por su nombre propio, se eliminó el tradicional organigrama vertical, para dar paso a un organigrama plano donde el centro del mismo es el cliente (Abello, 2005).

Woo-Choong, fundador de Daewoo (1999) menciona que un líder que ve el liderazgo como un medio para su beneficio personal, no tiene las credenciales necesarias para ser líder, los líderes deben olvidarse de sus comodidades, consideraciones y placeres personales, la gente no teme a un verdadero líder, lo respeta.

Para Jorge Vega, Director de Calidad a nivel Latinoamérica de GW Plastics México hay dos tipos de Liderazgo: El Liderazgo Facultativo que es aquel que te otorga una compañía basado en tu puesto y categoría para desarrollar las actividades por las que fuiste contratado y el Liderazgo Nato que consiste en lograr que las personas que están a tu alrededor compartan y sean afines a tus objetivos o ideas.

El CEO de Coca-Cola Company Muhtar Kent hablando del liderazgo de José Antonio Fernández Carbajal (Director General de Femsa), embotellador que representa el 10% de las ventas de Coca-Cola en el mundo, que lidera a más de 200,000 colaboradores y atiende a 351 millones de consumidores en 10 países, y que además opera más de 13,000 tiendas al detalle (Oxxos) comentaba:

José Antonio interactúa con los directores de las empresas, los empleados de las tiendas o las madres que salieron de compras, trata a todo el mundo con la misma dignidad, respeto, auténtico interés y buen humor. Esta personalidad ganadora y trato igualitario ha desarrollado una cultura triunfadora en FEMSA, una cultura abierta, auténtica, orientada al servicio y dedicada al consumidor. José Antonio sigue el principio de hacer las cosas bien aún cuando nadie se entere (Revista Expansión, 2013, p. 224). La filosofía corporativa del grupo FEMSA está basada en su Ideario Cuauhtémoc; que consiste en reconocer el mérito de los demás, no ser vanidoso, no alterar la verdad y la humildad la plasman a través de ser modesto. Añaden que si no se comprende que nada tienen que ver con el valor de la persona -el tamaño del automóvil o de la casa, o el número de amigos y de los clubes a que se pertenece, o los lujos y el rótulo de la puerta del despacho-, un trabajador que no sea modesto debe cambiar de actitud o simplemente buscar otro trabajo.

Suzanne Bates, menciona que un buen CEO debe atender ocho principios: 1. Comenzar e identificar por él mismo su propósito y pasión, 2. Comunicar claramente una misión poderosa, 3. Aprender que motiva a su gente, 4. Hacer una conexión personal con su gente. 5. Entablar una conversación abierta con su equipo de trabajo, 6. Reconocer y recompensar a su personal y 7. Predicar con el ejemplo (2009).

Para Raúl González Ramírez quien ocupa el puesto de Gerente de Ingeniería de Producto en la empresa American Axle & Manufacturing, Planta Silao; define el Liderazgo “como la capacidad que tiene la persona para impulsar el trabajo en equipo, obteniendo de ellos su compromiso para alcanzar la excelencia de los resultados y promoviendo su desarrollo personal y profesional”.

Tabla 1. Cualidades más importantes de los líderes.

Autor	Paciencia	Afabilidad	Humildad	Respeto	Generosidad	Indulgencia	Honradez	compromiso	Servicio y Sacrificio	Mucha Energía	Deseo de Dirigir	Confianza en sí mismos	Inteligencia	Conocimiento de su trabajo	Confiabilidad	Flexible	Dignidad	Fortaleza	Magnanimidad	Constancia	Audacia	Objetividad	Interactúa con Inferiores	Integridad
Hunter	X	X	X	X	X	X	X	X	X															
Robbins							X			X	X	X	X	X	X	X								
Krames			X	X					X								X							
Carlos Llano			X												X			X	X	X	X	X		
Castañón			X	X			X								X								X	X
Reyes Ponce															X									
Maxwell				X										X										

	Inspirador	Flexibilidad	Democrático	Intuición	Relaciones	Carácter	Experiencia	Capacidad	Éxitos Pasados	Justo	Positivo	Servicio
Reyes Ponce	X	X	X									
J. Maxwell				X	X	X	X	X	X			
Castañón										X	X	X

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

El liderazgo presenta diversos factores de éxito en su ejecución, ya sea a través de un profundo conocimiento del negocio, la iniciativa, la capacidad o lo emprendedor que el líder sea, pero el factor humildad es el *sine qua non* que da perfección al liderazgo, una ausencia de arrogancia y de superioridad del líder lo conecta con la gente, lo hace trascender y supera las barreras del jefe tradicional del siglo XX y el capataz del siglo XIX. Las organizaciones necesitan líderes humildes que sirvan constantemente a su personal, que bajen a piso y toquen los problemas con sus manos, que venzan la creencia que son seres omnipotentes, que salgan de su estado de endiosamiento, que disfruten y amen a su gente, el líder debe renunciar a la sublime tentación del triunfalismo y exhibicionismo personal donde solamente gana uno, por un triunfo donde ganen todos. Por lo anterior se sostiene que la humildad es el gesto personal más poderoso para influir en las personas, a través de la humildad Jesucristo o la Madre Teresa pudieron trascender, a través de sus comportamientos humildes Barack Obama pudo ser reelegido como presidente de los Estados Unidos, Obama al igual saluda a los primeros ministros de países del primer mundo como a un trabajador de limpieza de la casa Blanca, en sus propias palabras: "Los más poderosos deben ser también los más humildes". Fue a través de la humildad que el expresidente de Nicaragua José Mujica será recordado y pudo tener los índices más altos de aprobación de su pueblo, Mujica fue acuñado como el presidente más pobre del mundo, vivía en plena austeridad, vestía sencillo, maneja un viejo carro, y en sus palabras decía "Creo que los gobiernos, los presidentes, se deben expresar en toda la tonalidad de su vida, en su lenguaje, en su modo de ser, en su modo de vestir, en las relaciones públicas, -al igual- como vive su pueblo". En México nuestros políticos recurren y usan a la humildad durante las épocas electorales, pero vuelven a su opulencia en la mayor parte del tiempo. En las empresas deben desaparecer las suits de los altos ejecutivos que disminuyan las brechas de indiferencia entre Directores-Gerentes- Jefaturas-Supervisores-Asistentes y obreros- brechas que resultan perjudiciales para la organización, volver esbelta la estructura jerárquica que permita que todos sus integrantes puedan interactuar libremente. Un liderazgo basado en la humildad, resiliente, con gran dosis de inteligencia emocional que sea capaz de domesticar los agentes endógenos y exógenos que afectan a la organización, un liderazgo sustentable que genere mercado pero sin menoscabar o comprometer los recursos naturales de la próxima generación, un liderazgo sustentado en valores, son parte de los desafíos a que se enfrentarán los hombres y mujeres que estén destinados a liderar personas. Un Liderazgo disruptivo que no solamente modifique el *status quo* de los productos y servicios, sino que ponga al "bien ser" y el "bien estar" del hombre al centro de toda decisión.

Recomendaciones

Para futuras líneas de investigación en temas de liderazgo, se sugiere incluir el pensamiento de más líderes del sexo femenino, aunque en la práctica organizacional aún existe mucha inequidad en los puestos estratégicos, ya que en su mayoría están monopolizados por hombres. La mujer no solo es capaz de liderar familias, también lo puede hacer en empresas y hasta en gobernar países. Se recomienda incorporar más antecedentes de los líderes, identificar su perfil profesional y el grado de sacrificio que han tenido que hacer para ocupar su posición de liderazgo. Fuera pertinente estudiar el liderazgo desde la perspectiva del subordinado o seguidor para correlacionar si existen diferencias entre las cualidades que estos consideran como valiosas con respecto a la opinión de sus líderes. Este documento alude mucho la nomenclatura del CEO como principal líder organizacional, pero fuera pertinente estudiar el liderazgo desde el *War Room*: los niveles intermedios de la estructura jerárquica: los mandos de supervisión y jefaturas; quienes son los que ejecutan y transmiten los sentimientos de la organización.

Referencias

- Abello, P. (2005). *Adelante Contra Viento y Marea. Cuadritos Biotek*. Recuperado el día 2 de junio del 2016 de <http://www.industriaalimenticia.com/articles/85291-cuadritos-biotek-s-a-de-c-v>
- Alazraky, C. [José Rubinstein Productor]. (2011). *Entrevista con Alazraky* [programa de televisión]. Recuperado el día 3 de Julio del 2016 de <https://www.youtube.com/watch?v=ai7PbJxSPJc>
- Bates, S. (2009). *Motivate Like a CEO. Communicate your strategic vision and inspire people to act*. Estados Unidos: McGraw Hill.
- Collins, J. & Porras, J. (1994). *Empresas que perduran*. Bogotá, Colombia: Editorial Norma
- Hunter J. (1999). *La Paradoja*. Un relato sobre la verdadera esencia del liderazgo (13. edición). Barcelona: Ediciones Urano.
- Ignatius, A. (November, 2015). The Best-Performing CEOs in the World 2015. *Harvard Business Review*. 11(93).
- Koontz, H. Weihrich, H. & Cannice, M. (2008). *Administración. Una perspectiva global y empresarial*. México: Mc Grawll Hill
- Krames, J. (2014). *Liderar con Humildad. 12 Lecciones de Liderazgo del Papa Francisco*. México: V&R Editoras
- Liker, J. (2006). *Las Claves del éxito de Toyota. 14 principios de gestión del fabricante más grande del mundo*. Ed. Gestión 2000.
- Llano, C. (2004). *Humildad y Liderazgo ¿necesita el empresario ser humilde?* México: Ediciones Ruz.
- Lucena, P. (2016, Julio 15). Ceo Sin Atajos. *Revista Expansión*. 1193 (47).
- Maxwell, J. (2007). *Las 21 Leyes irrefutables del Liderazgo*. Estados Unidos: Grupo Nelson
- Muhtar K. (Octubre, 2013). Adelantarse al Futuro. *Revista Expansión*. 1126 (44).
- Porter, M. (2008). *On Competition*. Estados Unidos: Harvard Business Press
- Robbins, S. (2004). *Comportamiento Organizacional*. México: Pearson Prentice Hall
- Sherem, S. (2016). *100 Rebanadas de Sabiduría Empresarial*. México: Editorial Planeta
- Stoner, J, Freeman R & Gilbert D. (1996). *Administración*. México: Prentice Hall.
- Strigl, D. (2011). *Managers, can you hear me now?* Estados Unidos: Ed. Mc Graw Hill.
- Sun Tzu (sf/2007). *El Arte de la Guerra*. México: Anaya Editores.
- Whitten, E. Carol (2005). *Management skills for new managers*. NY: American Management Association.
- Woo-Choong, K. (1999). *El mundo es tuyo pero tienes que ganártelo*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
-

Competencias Laborales que requieren las principales Empresas de los Corredores Industriales de la Zona Centro del Estado de Veracruz

Bibiana Rodríguez Luna¹, ME. María de Jesús Valdivia Rivera²,
Dra. Erika Dolores Ruiz³, Dr. Julio Fernando Salazar Gómez⁴

Resumen- El concepto de competencia laboral resulta necesario para la productividad que las organizaciones esperan recibir de su recurso humano, dado que estas aluden a las capacidades y habilidades que las personas necesitan para alcanzar un desempeño óptimo dentro de las exigencias de cada puesto de trabajo; por lo que se considera oportuno crear una vía de información que permita la vinculación entre ofertantes y demandantes.

En esta investigación se presentan los resultados obtenidos en las principales empresas comerciales, industriales y de servicios de los corredores industriales de la zona centro de Veracruz, en la que se obtuvieron las competencias laborales que dichas empresas requieren en sus trabajadores, lo que facilita hacer una comparación entre la demanda y oferta de competencias laborales en esta zona.

Palabras clave-Competencia laboral, desempeño óptimo, empresas, trabajadores.

Introducción

El termino competencia laboral es definido como "Característica subyacente de un individuo que esta causalmente relacionada con un estándar de efectividad y/o performance superior en un trabajo o situación" (Spencer L. , 1993, pág. 122), dichas características según autores comprenden un conjunto de habilidades, capacidades y herramientas que una persona necesita para alcanzar el desempeño optimo en las actividades que se realizan en un determinado puesto de trabajo; según (Chiavenato, 2000, pág. 359), por lo que resulta necesario para las organizaciones que su recurso humano cuente con los requisitos que exige cada puesto de trabajo.

Dichas competencias son adquiridas mediante la formación que las personas van obteniendo en sus diversos entornos y en instituciones educativas, desde la adquisición de las llamadas competencias básicas, las cuales proporcionan las herramientas que permiten la comunicación, interpretación, lectura y escritura, hasta las competencias laborales, que son necesarias para que el individuo se pueda desarrollar en el entorno productivo; dichas competencias agrupan diversas habilidades que ayudan a actuar en una situación determinada de trabajo. Estas van desde las competencias generales, las cuales se refieren a las competencias que un individuo necesita para desempeñarse en el entorno productivo sin importar el sector o el puesto de trabajo, estas proporcionan las "habilidades para trabajar en equipo, el sentido ético, optimización de los recursos, solución de problemas y el aprendizaje a través de la experiencia de otros" (Ministerio de Educación Nacional, 2003, pág. 6). Por otro lado, están las competencias específicas, las cuales están orientadas hacia un determinado puesto de trabajo, es decir a los requisitos que se necesitan para cubrir un puesto de trabajo para desempeñar las actividades que están delimitadas dentro de él. Cada tipo de competencias ofrece diferentes tipos de habilidades para el desempeño laboral, unas se refiere más hacia el conocimiento que se necesita sobre un área de trabajo, las más generales están dirigidas a lo actitudinal, a la capacidad de aprendizaje, por lo que la forma de adquirirlas no solo es mediante las instituciones educativas sino a través de la experiencia que se adquiere en situaciones reales de trabajos, o mediante la capacitación proporcionada en las organizaciones.

Estas diversas competencias dan valor al recurso humano dentro de las organizaciones, dado que estas forman al recurso humano idóneo que las organizaciones requieren para que alcancen el máximo desempeño en cada una de las actividades que son encomendadas para lograr los objetivos que se plantean, dicha importancia es que el recurso humano tiene la capacidad de optimizar a los demás recursos de una empresa sin perder la calidad de un producto o servicio. Esos son objetivos que toda organización se plantea en un inicio de operaciones, sin embargo, hoy en día el contar con el recurso humano idóneo va mas allá, dado que ahora implica una necesidad por las exigencias de una

¹ Bibiana Rodriguez Luna, Estudiante de la carrera de Ingeniería en Administración del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca.

² ME. María de Jesús Valdivia Rivera, Docente Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca.

valdivia.r9@gmail.com

³ Dra. Erika Dolores Ruiz, Docente Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. erykad.ruiz@gmail.com

⁴ Dr. Julio Fernando Salazar Gómez, Docente Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca.

jfdoctorado@hotmail.com

alta competitividad del mercado laboral, en donde la demanda es más exigente al contar con una gran variedad de productos y servicios que dan la opción de compararlos en base a diversos criterios como precio, calidad, innovación, etc., las organizaciones redirigen sus operaciones en busca de la satisfacción de esa demanda, exigiéndose no solo mantenerse en un mercado laboral competitivo sino alcanzar un crecimiento organizacional que implica mayores esfuerzos.

Queda claro el impacto que tienen las competencias laborales dentro de las organizaciones, básicamente son la pauta para conformar el equipo de trabajo que cada una necesita para alcanzar su éxito, sin embargo; se plantea un debate entre autores acerca de qué tipo de competencias son las que requieren los empresarios en base a los dos tipos de competencias mencionadas: las generales y específicas.

El autor (Boshuizen, 2004) enfatiza la importancia de desarrollar las competencias específicas al igual que (Bishop, 1995) se debe de centrar más en el desarrollo de habilidades específicas más que las genéricas, debido a que "la productividad deriva de habilidades sociales y cognitivas que son esenciales para la ocupación no de habilidades relacionadas con la lectura, escritura y pensamiento matemático"(p.32). Otro autor como (Stasz, 1998) define que los empleadores y trabajadores muestran la necesidad e importancia en habilidades genéricas y otras más como la solución de problemas, la comunicación y la capacidad para trabajar en equipo; mientras que para el autor (Cotton, 2001) tras sus investigaciones determinó que los empleadores aprecian más las habilidades de empleabilidad genéricas por encima de las habilidades específicas.

A través de esta investigación realizada en las principales empresas de los corredores industriales de la Zona Centro del estado de Veracruz se presentara nueva información sobre este debatido tema, mediante la recolección de los datos necesarios para conocer las competencias laborales que las empresas de este lugar necesitan para que las personas interesadas puedan cubrir sus vacantes y dentro de ellas alcanzar su máximo desempeño, además se obtuvo la información pertinente para analizar la demanda laboral que presenta la zona objeto de estudio, con ello se facilita realizar una comparación entorno a la oferta y demanda de competencias laborales, con el fin de proporcionar una vinculación de información entre ofertantes y demandas del mercado laboral, otorgando un mayor conocimiento sobre la formación de competencias que necesitan las personas principalmente de esta zona para poder emplearse en estas empresas, pero sobre todo en la obtención de resultados positivos y relevantes para las empresas al crear una vía de información que permita generar el conocimiento acerca de en base a que competencias laborales necesitan integrar las personas económicamente activas en su formación lo que da un mayor paso para que las empresas puedan reclutar a su personal idóneo, lo que además incurre en beneficios para la población en general en cuanto a un crecimiento económico.

El presentar los hallazgos de esta investigación facilita también la noción que se necesita para redirigir los enfoques de las capacitaciones que se proporcionan a los trabajadores para actualizarse a las necesidades de la organización derivadas de los cambios consecuentemente que se producen en el entorno.

Descripción del método

La población estudiada la comprenden las empresas comerciales, industriales y de servicios de los corredores industriales de Cordoba-Orizaba, Veracruz-Boca del rio, las cuales representan 12165 empresas.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizaron los métodos de muestreo de poblaciones finitas, mediante la formula $n = (z^2 pqN) / (Ne^2 + Z^2 pq)$, (Chavez, 2014) siguiendo el método de muestreo aleatorio, en donde la selección de los elementos de la muestra es aleatoria e independiente de la opinión de cualquier persona (investigador o entrevistador), obteniendo una muestra de 632 empresas (210 comerciales, 212 industriales y 210 de servicios) y 6,302 personas económicamente activas de la Zona Centro de Veracruz, abarcando 42 municipios: Acula, Alvarado, Amatlan de los Reyes, Atoyac, Banderilla, Boca del Rio, Ciudad Mendoza, Tamarindo, Cosamaloapan, Cotaxtla, Cuichapa, Cultlahuac, Chacaltianguis, Fortín de las Flores, Huatusco de Chicuellar, Ignacio de la Llave, Mariano Escobedo, Medellín, Nogales, Omealca, Orizaba, Otatitlan, Paso Macho, Rafael Delgado, Rio Blanco, Soledad de Doblado, Tepatlaxco, Villa Azueta, Tezonapa, Tierra Blanca. Tlacotalpan, Tlaxicoyan, Ursulo Galván, Yanga, Zongolica, Tres Valles, Tuxtilla, Carlos A. Carrillo, Acatlán de Pérez Figueroa, San Juan Bautista Tuxtepec, Cosolapa.

Es conveniente aclarar que por diversos factores que se presentan en una investigación como lo es la falta de disponibilidad de algunas empresas, del total de 632 entrevistas de la muestra se recabo la información en 464 empresas (150 industrial, 154 comercial y 160 de servicios), obteniendo en estas un margen de exclusión de 168 entrevistas.

La técnica utilizada para la recolección de los datos fue el cuestionario mediante instrumentos como la encuesta aplicado a la muestra de las personas económicamente activas de la zona y la entrevista hacia las empresas de los diferentes giros. (Dolores, y otros, 2015)

El análisis y recolección de datos se hizo siguiendo una metodología mixta, combinando los enfoques cualitativos en la categorización e interpretación de las respuestas de las entrevistas, y el enfoque cuantitativo en la tabulación de la información de las encuestas y entrevistas.

La investigación presente es de tipo cuasi-experimental debido a que no se tiene un grado tan alto de control sobre las variables y los grupos sobre los que se analizara ya se encuentran asignados, teniendo como objetivo determinar las competencias laborales que requieren las empresas de la zona objeto de estudio en sus trabajadores para un desempeño óptimo, por lo que representa una investigación descriptiva al tener como fin determinar y analizar un hecho actual; el diseño de esta investigación se basó en la metodología presentada por el autor (Sampieri, 2006).

Comentarios Finales

Resultados

En esta investigación se presenta las competencias laborales que requieren las empresas de giro comercial, industrial y de servicios localizadas dentro de los corredores industriales de la zona centro de Veracruz mediante un análisis estadístico de las respuestas obtenidas de las encuestas aplicadas a las personas económicamente activas de esta zona y las entrevistas realizadas a las empresas, lo que permite exponer con este trabajo una comparación entre la oferta y demanda laboral de esta zona.

La población de esta zona en su mayoría presenta un rango de edad entre los 19 a 25 años, el sexo es equivalente entre hombres y mujeres, en cuanto al estado civil se encuentra a la par entre casados y solteros; lo que más se destaca es que se observa un notorio rezago educativo en esta zona, debido a que en un porcentaje superior únicamente se posee con estudios básicos que aluden a la secundaria y hasta preparatoria, desde este punto se puede analizar la escasez de competencias específicas como lo son la técnica, metodológica, social y participativa debido que estas se desarrollan en estudios superiores aunado al nivel de estudios de la zona, la población tampoco posee conocimientos sobre algún idioma diferente al español.

Resumiendo los resultados obtenidos del lado de la oferta laboral, la población está conformada por jóvenes, cabe mencionar que algunos requisitos de las empresas para cubrir determinadas vacantes es el sexo y el estado civil, en estos aspectos la población se encuentra pareja, sin embargo, no existe mano de obra calificada en cuanto al nivel de estudios.

Por otro lado, el estudio presenta los resultados obtenidos de las entrevistas aplicadas a las empresas mediante un análisis tanto cuantitativo como cualitativo seccionando dichas respuestas en tres categorías para facilitar el manejo, comprensión y comparación de los resultados.

Es importante mencionar que los resultados fueron cuantificados y analizados por separado en base al giro de la empresa, sin embargo, los resultados que se obtuvieron fueron constantes en los tres sectores las respuestas mantuvieron la misma tendencia, por lo que se presenta de manera generalizada.

Categoría: Experiencia

Las empresas no consideran la experiencia como un requisito en la contratación del personal (Ver figura 1), esto además se recalca en que la edad de contratación que consideran va desde la mayoría de edad, por lo que hay que considerar que a esta edad no se posee mayor experiencia en el mercado laboral además del nivel de estudios con el que se cuenta a esta edad es únicamente el básico, con esto también se asevera la tendencia de las empresas por los jóvenes.

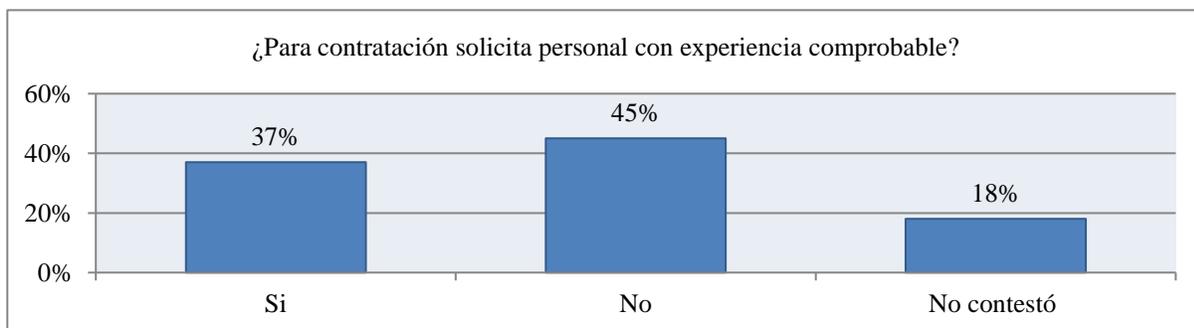


Figura 1. Experiencia que consideran las principales empresas de los corredores industriales de la zona centro del estado de Veracruz en la contratación de personal.

Categoría: Perfiles

Lo expuesto anteriormente entorno a la experiencia que solicitan las empresas se reafirma en lo obtenido en base a los perfiles que estas solicitan, debido a que el nivel de estudios que requieren van enfocados al básico (ver figura 2), cabe aquí hacer una comparación entorno al nivel de estudios que presenta la población y al que piden las empresas, desde esta perspectiva la oferta laboral esta de acorde a la demanda, debido a que no existe una necesidad de la población por contar con estudios superiores ni mucho menos conocimientos en idiomas porque realmente no son requisitos para laborar dentro de las empresas de esta zona.

Es oportuno mencionar que además estas empresas no tienen un perfil claro de las personas que requieren en sus puestos de trabajo porque la mayoría no supo responder a esta cuestión y un 5% expreso que no tienen perfil. (Ver figura 2)

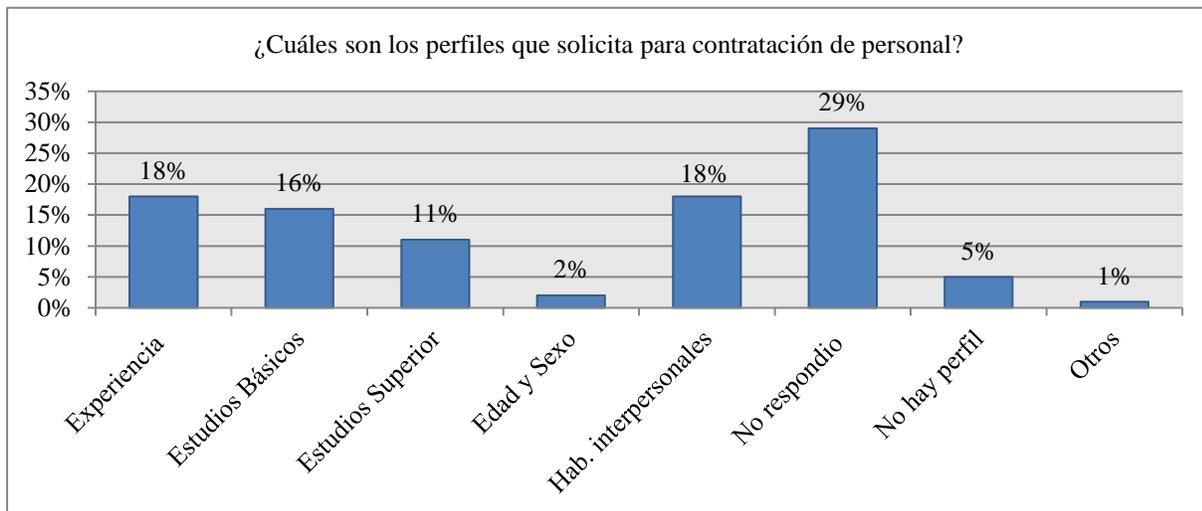


Figura 2. Perfiles que solicitan las principales empresas de los corredores industriales de la zona centro del estado de Veracruz en la contratación de su personal.

Categoría: Competencias requeridas.

Los resultados que se obtuvieron en base al nivel de estudios, la experiencia y la edad como requisitos en la contratación de estas empresas, concuerdan con el tipo de competencias que estas requieren. Sin importar el giro las competencias laborales que estas empresas requieren para un desempeño óptimo se inclinan más hacia las llamadas competencias generales, las cuales agrupan habilidades interpersonales (ver figura 3), es decir, la actitud, valores, capacidad para aprender, trabajo en equipo, capacidad para tomar decisiones están por encima de las competencias específicas, las cuales van orientadas más hacia el conocimiento sobre un área o puesto de trabajo.

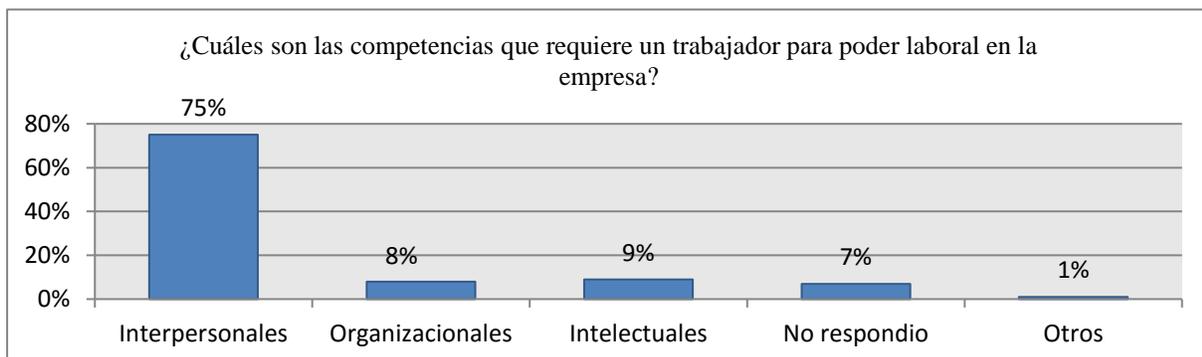


Figura3. Competencias laborales que requieren las principales empresas de los corredores industriales de la zona centro de Veracruz en sus trabajadores.

Es por ello, que la experiencia en el personal les es irrelevante, puesto que estos empresarios consideran que poseer estas habilidades ayudara a adquirir los conocimientos que se requieren para el dominio de alguna tarea mediante herramientas como la capacitación que proporcionan, lo que también es relevante en la edad de contratación que

requieren, en donde es evidente que se inclinan más el interés hacia los jóvenes dado que estos son considerados como los que pueden aportar una mejor actitud, iniciativa y las habilidades que a ellos les interesan más.

Esto permite analizar que desde esta perspectiva las empresas de los corredores industriales de la zona centro de Veracruz si contratan lo que solicitan, en cuanto a la falta de experiencia y el nivel de estudios, lo que arroja también que la mayoría de la población tenga un trabajo que no está de acuerdo al nivel de estudios que se posee, porque estos no son considerados para ocupar un puesto de trabajo.

Conclusiones

Los resultados demuestran el interés de las empresas de la zona centro del estado de Veracruz hacia las competencias generales en la búsqueda de un desempeño óptimo en sus trabajadores, tomando como base la clasificación que proporciona el (Ministerio de Educación Nacional, 2003, págs. 8-9) dichas habilidades se encuentran dentro de las interpersonales capacidad de adaptación, trabajo en equipo, la proactividad, actitud de servicio, valores) competencias intelectuales (capacidad para tomar decisiones y capacidad de análisis), organizacionales (orientadas al servicio y a la capacidad para aprender), el interés de que los empresarios valoren más estas competencias está en que según el autor (Heijke, 2003) estas ayudan adquirir las competencias específicas, es por ello que solicitan personal con estas habilidades consideradas suficientes para el desarrollo de cualquier actividad sin importar el puesto de trabajo alcanzando el máximo desempeño.

Con la perspectiva de las competencias laborales que solicitan estas empresas, se puede visualizar el panorama de un mercado laboral irregular, en donde por un lado la oferta y demanda laboral parecen estar en la misma sintonía en la forma en que no se demanda profesionistas y la mayoría de la población carece de este nivel de estudios, la minoría de los profesionistas se consideran personal sobre calificado para estas organizaciones en cuanto a las competencias específicas que adquieren en las instituciones educativas pero es pertinente tomar en cuenta que las competencias generales son las menos desarrolladas en estas instituciones; esto nos da como resultado que el mercado laboral demanda competencias genéricas, en donde se incluyen habilidades como el trabajo en equipo, actitud, valores, capacidad para tomar decisiones, proactividad, capacidad de análisis, etc. esto sin importar el nivel de estudios únicamente requieren personal joven que posea estas habilidades, pero contradictoriamente una vía para adquirir estas competencias son las instituciones educativas las que están formando a los jóvenes en planes educativos basados en la aportación de conocimientos sobre un área de trabajo o puesto en específico dejando de lado el integrar las competencias genéricas, es decir, aunque las empresas no soliciten niveles de estudios superiores la mejor vía para ofertar lo que estas requieren son las instituciones educativas, porque teniendo los conocimientos que se requieren para dominar una actividad encomendada en un área de trabajo se pueden integrar el desarrollo de habilidades como la capacidad de análisis para formar profesionistas en base a lo que demanda el entorno.

Recomendaciones

Lo que se presenta con esta investigación sirve como una vinculación de información entre empresas y universidades, en base a información necesaria para que las instituciones educativas busquen la adaptación de sus programas educativos que proporcione un aprendizaje basado en la integración de competencias específicas y genéricas con el propósito de formar jóvenes enriquecidos de conocimientos científicos y técnicos, aplicándolos en contextos diversos y complejos, con la integración de sus propias actitudes y valores en un modo propio de actuar personal y profesionalmente, para formar profesionistas capaces de desempeñarse de manera apropiada en cualquier entorno productivo cambiante, en donde los puestos, roles y actividades no son los mismos, derivado de nuevos procesos productivos a los que las organizaciones tienen que actualizarse ante el dinamismo de la competitividad, en donde el éxito organizacional conlleva mayores esfuerzos y el formar el equipo de trabajo idóneo se vislumbra como la clave.

Es importante mencionar que los hallazgos obtenidos en esta investigación se consideran oportunos para dar pauta a estudios posteriores que exploren el campo sobre actividades, maneras, métodos o herramientas de cómo desarrollar las competencias genéricas, y así proporcionar una mayor información útil para los beneficiados.

Referencias

- Bishop, J. (1995). *Vocational Education and at-risk youth in the United States*. Vocational Training European Journal.
- Boshuizen, H. (2004). *Does Practice Make Perfect A Slow and Discontinuous Process*. Bromme,R, y Gruber, H.
- Chavez, J. C. (2014). *Epistemología y Metodología*. Mexico: Grupo Editorial Patria,S.A de C.V.
- Cotton, K. (2001). *Developing Employability Skills*.

- Dolores, E., Valdivia, M. d., Lagunes, M. I., Arroniz, A., Cárdenas, Á., Ochoa, I. J., y otros. (2015). *Estudio del potencial productivo agropecuario, industrial y de servicios en la zona centro del estado de Veracruz para un modelo de desarrollo sustentable alterno*. Tierra Blanca, Veracruz.
- Heijke, H. (2003). *Fitting to the job. the role of generic and vocational competencies in adjustment and performance*. Labour Economics, 10.
- Ministerio de Educación Nacional. (2003). *Articulación de la educación con el mundo productivo*. Recuperado el 14 de Septiembre de 2015, de La formación de competencias laborales.: http://www.mineducacion.gov.co/documentos/I_Documento_de_Politica.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2003). Competencias Laborales Generales. *Articulación de la Educación con el Mundo Productivo*, 6.
- Ministerio de Educación Nacional. (2003). Competencias Laborales Generales. *Articulación de la educación con el mundo productivo.*, 8-9.
- Sampieri, R. (2006). *Metodología de la investigación* (Vol. 4). México: McGraw-Hill.
- Spencer, L. (1993). *Competence at work*. New York: John Wiley and Sons.
- Stasz, C. (1998). *Generic Skills at Work. implications for Occupationally-Oriented Education*. Nijhof, w.j. y Streumer J.N. .

Notas Biográficas

Bibiana Rodríguez Luna Alumna de la carrera de Ingeniería en Administración. Participante en el equipo investigador del Cuerpo Académico de IA.

ME. María de Jesús Valdivia Rivera. Docente investigadora de Ingeniería en Administración del ITSTB, Miembro del Cuerpo Académico de IA. Miembro de la línea de investigación Desarrollo Empresarial, miembro de la Red de Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa (REVIIE).

Dra. Erika Dolores Ruiz. Docente Investigadora de Ingeniería en Administración del ITSTB, Líder de Cuerpo Académico de IA. Líder de la línea de investigación Desarrollo Empresarial, asesor ENIT, Asesor de Incubadora de Empresas del ITSTB. miembro de la Red de Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa (REVIIE).

Dr. Julio Fernando Salazar Gómez. Docente investigador del ITSTB, Colaborador del Cuerpo Académico de IA. Miembro de la Red de Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa (REVIIE). Docente de posgrado y escritor de 4 libros del área educativa.

Outsourcing y la Seguridad Social

M en ES. María Concepción Rodríguez Mercado ¹, M en A Esperanza Cotera Regalado²,
M en ES. Miguel Zavala López ³

Resumen— Uno de los mayores retos para la Seguridad Social en México ha sido siempre brindar protección a todos los habitantes. En la actualidad el adecuado cálculo de la previsión social es relevante para todas las empresas mexicanas, los cuales son cuidadosamente tratados, pues su debido cumplimiento repercutirá en el cumplimiento fiscal de este apartado, en este sentido existe una modalidad laboral que ha cobrado fuerza recientemente que es la contratación o subcontratación de servicios a terceros. Es decir el Outsourcing en donde la ley marca que si no se cumple con estos requisitos las obligaciones pasan íntegras al patrón contratante, incluyendo las obligaciones de seguridad social.

Palabras clave—Outsourcing, Seguridad Social, Seguro Social, obligaciones empresariales

Introducción

Los primeros indicios de la seguridad social se enlazan con el origen del hombre y su afán de establecer elementos que aseguren su supervivencia junto con su grupo social. La inestabilidad en la producción agrícola y la necesidad de tener reservas de los granos recolectados para los tiempos de escasez, hicieron surgir las primeras agrupaciones y con ello, los gremios (asociaciones de artesanos) hasta llegar a asociaciones religiosas que operaron a lo largo de la historia como verdaderos mecanismos de seguridad social para las poblaciones desprotegidas.

Como origen del concepto se señala el 15 de febrero de 1819, Simón Bolívar en su discurso ante el Congreso de la Angostura mencionó por primera vez el término de seguridad social: “El sistema de gobierno más perfecto, es aquel que produce la mayor suma de felicidad posible, mayor suma de seguridad social y mayor suma de estabilidad política” (Herrera, 2008, p.74)

La seguridad social es la organización nacida de la solidaridad humana, que se manifiesta en la reacción de ayudar a individuos o grupos con necesidades específicas. Sainz (2008) y Sánchez (1987) coinciden en considerar la importancia de la seguridad social, el primero, como “la más alta expresión de la solidaridad humana entre los trabajadores” y el segundo, como “un conjunto de normas jurídicas de orden público que tienden a realizar la solidaridad social”; ambos autores ven a la seguridad social como una forma de proteger a la clase trabajadora en sus relaciones de trabajo subordinado, cuando el producto de su trabajo es la fuente principal subsistencia.

En el sexenio del presidente Lázaro Cárdenas se prepararon varias propuestas de lo que sería la Ley para crear el Instituto Mexicano del Seguro Social, fue hasta el 31 de diciembre de 1942 que se expide dicha Ley. En 19 de enero 1943 se publica el decreto presidencial en el Diario Oficial de la Federación (DOF) por medio del cual se anuncia la creación del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), con tres objetivos fundamentales que garantizan a los trabajadores: el derecho a la salud y asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y finalmente los servicios sociales para el bienestar individual y colectivo.

El concepto de previsión social se incorporó a la Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR) a partir del 1o. de enero de 2003; por ello, antes de dicha fecha se originaron diversas resoluciones de los tribunales en relación con este concepto, ya que el mismo no estaba precisado en la referida Ley.

Con anterioridad a dicha fecha, la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) había definido la previsión social como una prestación en beneficio de los trabajadores, de sus familiares dependientes o beneficiarios, tendiente a su superación física, social, económica, cultural e integral, y que tenía como propósito satisfacer contingencias o necesidades futuras, como son accidentes, enfermedades, etcétera.

La LISR retomó dicho concepto en el artículo 8o. y además, en otros artículos, señaló algunas prestaciones que se consideran como previsión social, entre las que se encuentran las siguientes:

Fondos de ahorro.

Uno de los mayores retos para la Seguridad Social en México ha sido siempre brindar protección a todos los habitantes. Sin embargo es importante señalar que según el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. INEGI (2013) en la Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social 2013. (ENESS) sólo un 17% de la población ocupada está incorporada al sistema de seguridad social en sus diferentes regímenes:

¹ M en ES. María Concepción Rodríguez Mercado es Profesora de la Licenciatura en Contaduría y en Administración en el Centro Universitario UAEM Amecameca Universidad Autónoma del Estado de México. cony_rome@hotmail.com (autor corresponsal)

² La M en A Esperanza Cotera Regalado es Profesora de Tiempo Completo en la Licenciatura en Contaduría en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco de la Universidad Autónoma del Estado de México peracotera@hotmail.com

³ El M en ES. Miguel Zavala López es Profesor de Tiempo Completo de la Preparatoria Sor Juana Inés de la Cruz de la Universidad Autónoma del Estado de México zavalop50@hotmail.com

- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).
- Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas Mexicanas (ISSFAM).
- Secretaría de Salud y Asistencia (SSA.).

En su artículo segundo, la Ley del Seguro Social señala que “La seguridad social tiene por finalidad garantizar el derecho a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo, así como el otorgamiento de una pensión...” (H. Congreso de la Unión de los Estados Unidos Mexicanos, 2013, pág. 9).

El IMSS inicio sus operaciones en año de 1944 cubriendo tres tipos de riesgos: a) accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, b) enfermedades generales y maternidad e c) Invalidez, vejez y muerte y desocupación en edad avanzada. Con estas funciones se convirtió en un organismo descentralizado del gobierno federal, con un costo tripartita compartido entre los trabajadores, empresas y gobierno.

Desde 1995 se generó un cambio sustancial en la Ley del Seguro Social (LSS) creando un nuevo régimen aplicable desde entonces y considerando los siguientes riesgos véase Tabla 1. Para la Ley es obligación del patrón asumir las consecuencias de los riesgos de trabajo, además de establecer medidas preventivas para la seguridad del trabajo como se establece en el artículo 123 Fracción XIV y XV de la constitución. Aunado a esto jurídicamente la seguridad social no es considerada un salario según el artículo 84 de la Ley Federal del Trabajo (LFT) en donde define claramente que el salario se considera todos los pagos en efectivo que se hayan realizado en favor del trabajador

Seguros	Protección
Riesgo de trabajo	Al trabajador Cubre los riesgos de (accidentes y enfermedades) que se presentan al realizar su actividad laboral.
Enfermedades y maternidad	Al trabajador y su familia Por las enfermedades no profesionales y por la maternidad.
Invalidez y vida	Al trabajador y su familia Cuando por causa de enfermedad no profesional se determine el estado de invalidez que le impida trabajar y preocuparse por su subsistencia y la de su familia.
Retiro y cesantía en edad avanzada y vejez	Al trabajador y su familia (protección futura) Cuando por retiro o cesantía, quede desempleado entre los 60 y 64 años Cuando por cumplir con el proceso natural de existencia que es la vejez (65 años), pueda contar con un ingreso que le permita vivir dignamente con su familia.
Guarderías y prestaciones sociales	A la mujer trabajadora y al trabajador viudo o divorciado que conserve la custodia de los hijos.

. Esta modalidad de subcontratación u Outsourcing consiste en negociar por medio de otra empresa el recurso humano con la finalidad de transferir la propiedad de un proceso del negocio a un suplidor o tercero especializado (administración de Nóminas). Partiendo de esta base la empresa se desprende de un proceso de la organización que tiene como limitante, que no forme parte de la actividad preponderante de la organización, con el propósito de reducir los costos administrativos, el mayor efecto es evadir las obligaciones fiscales y de seguridad social lo que afecta los derechos de los trabajadores.

Para Contreras (2013:28) el origen del Outsourcing está en “En los años ochenta donde aparecen las empresas que deciden adoptar una nueva tendencia, la cual consistía en contratar agencias independientes especializadas en algún área que no fuera de relevante para la actividad de la organización, cubriéndola con un proveedor que le brinde

experiencia y calidad”. Según este autor lo identifica como una tendencia de gran auge a nivel mundial, que surge como respuesta de la doctrina administrativa de la reingeniería

Este término es anglosajón de “out” (hacia fuera) y “source” (fuente), que significa “obtener servicios de un proveedor externo”. Se entiende que el significado más cercano al término es proporcionar un suministro externo de bienes o servicios que conduce a una manera de hacer mejor las operaciones de la empresa.

En el momento que se celebra el contrato de Outsourcing se debe considerar poseer el conocimiento profundo de la solidez financiera del futuro Outsorce (proveedor de servicios), para el cumplimiento de las prestaciones y obligaciones de los trabajadores.

Sin embargo cabe mencionar que si se utiliza el Outsourcing y el Outsorce como sujeto obligado de la previsión social en México se debe aclarar algunos conceptos clave de esta figura para lo cual revisaremos el artículo 5 de la LSS en donde plantea elementos básicos, siempre en términos de la Legislación laboral para esta figura:

Patrón para la LSS patrón es la persona física o moral que la LFT define como tal a lo que en su artículo 10 la cita Ley define que es la persona física o moral que utiliza los servicios de uno o varios trabajadores.

Trabajador o trabajadores son las personas físicas que la LFT define en su artículo 8 como la que presta a otra persona física o moral un trabajo personal subordinado así mismo en el art 35 identifica que pueden ser por tiempo indeterminado o permanente y por obra o tiempo determinado el llamado eventual según la relación de trabajo que se establezca.

La industria maquiladora ha progresado hasta convertirse en un columna de la economía nacional contribuyendo con el 44% del valor de las exportaciones totales de nuestro país. La Estadística Mensual sobre Establecimientos con Programa de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX), muestra las principales características y evolución de los establecimientos manufactureros y no manufactureros (número de establecimientos en activo, personal ocupado, horas trabajadas, remuneraciones e ingresos, entre otras variables) registrados en este programa

Del total de las unidades económicas activas, el correspondiente a manufactura sumaron 5 mil 32 establecimientos, cifra 0.5 por ciento inferior a la registrada en noviembre de 2012; y los no manufactureros ascendieron a mil 131 unidades, lo que significó un retroceso anual de 4.2 por ciento.

Pese a lo anterior el INEGI informa que el personal ocupado se incrementó 5.7 por ciento en el penúltimo mes de 2013 respecto a noviembre de un año antes. Según el tipo de establecimiento en el que labora, en los manufactureros avanzó 5.8 por ciento y en los no manufactureros 4.4 por ciento. El 88.9 por ciento de los trabajadores efectúa actividades del sector manufacturero y el 11.1 por ciento actividades de otros sectores

Descripción del método

Tipo:

Cualitativo: Busca calidades, cualidades y características de la forma y el tipo de sistema fiscal en materia del cumplimiento de la previsión social.

Nivel:

Exploratorio: Debido a que se conoce el tema a abordar en la investigación pero no es muy común que se aplique este tipo de sistemas en una empresa litográfica y como se desempeña en el cumplimiento del dictamen fiscal de previsión social

Diseño:

Es no experimental ya que su solución se realizara con base a fuentes documentales, experiencias y opiniones de profesionales que se presentaran en la propuesta de solución.

Planteamiento del problema

Las empresas maquiladoras están sujetas a diferentes problemáticas, sin embargo en relación de la seguridad social se refiere, es la excesiva carga tributaria resultado de las aportaciones de seguridad social (cuotas obrero-patronales) y que genera un descontento que afecta el pago de las contribuciones.

Con este cambio en la normatividad laboral y de previsión la autoridad, pretende que las empresas: tengan una mayor certeza en la responsabilidad y obligación sobre la subcontratación y la beneficiaria del servicio, identificar a las empresa profesionales y comprometidas en la subcontratación de servicios, además de contar con la seguridad de que se respetan los derechos de los trabajadores y los lineamientos en materia de derecho laboral

Objetivo general

El analizar los costos-beneficios del dictamen y la subcontratación de servicios en una empresa maquiladora, para apoyar en la toma de decisiones.

Objetivos específicos

Identificar las características de la seguridad social en México.

Conocer los diferentes componentes de las cuotas del seguro social

Analizar los requisitos del dictamen de seguridad social.

Describir las características de las empresas maquiladoras en la Ciudad de México

Proponer un el pago adecuado de las cuotas de seguridad social para una empresa litográfica en comparación con sus empresas maquiladoras

Comentarios Finales

Conclusiones

La subcontratación es una modalidad legal que permite a las empresas poder subcontratar un procedimiento que no sea esencial, sin embargo se debe tener cuidado para no caer un incumplimiento ante el IMSS y perjudicar su patrimonio de la empresa, pues los lineamientos jurídicos establecen la responsabilidad solidaria de los actos con el subcontratante

Referencias

- Congreso de la Unión. (2013) Constitución Mexicana de los Estados Unidos Mexicanos. México: Editorial Trillas
- Congreso de la Unión. (2016) Ley Federal del Trabajo. México: Editorial Trillas
- Congreso de la Unión. (2016) Ley del Seguro Social México: Editorial Trillas
- Encinas, G. & Clark, Y. (2012). Importancia del marketing en la hotelería. En Ochoa, S., Velasco, R., Jacobo, C. & Leyva, B. (Comp.).
- Memorias del Segundo Coloquio Internacional de Desarrollo Regional y de Negocios. (pp. 12-30). México: ITSO
- Herrera Torres, Juvenal. Bolívar: El Hombre de América. Edición Digital: Agencia Bolivariana de Prensa ABP
<http://www.gerencie.com/la-administracion-de-los-costos-como-estrategia-de-competitividad.html>
- Pérez Chávez, J., Campero Guerrero, E. & Fol Olgún, R. (2015). Manual de Aplicación y Casos Prácticos de Seguridad Social. (Segunda Edición) D.F: Editorial TAX Editores Unidos
- Sainz García, Ricardo, Diez años de reformas a la Seguridad Social en México, 2008. México, Ed. Grupo Parlamentario del PRD Cámara de Diputados Congreso de la Unión LX Legislatura, p. 31 <http://www.gestiopolis.com/analisis-de-la-seguridad-social-en-mexico-y-el-mundo/>
- Sánchez León, Gregorio, Derecho Mexicano de la Seguridad Social, México, 1987, Ed. Cárdenas, p. 5 http://www.eumed.net/libros-gratis/2012b/1216/analisis_problematika.html

Desarrollo de un modelo matemático para predecir la transferencia de calor en el generador de un DARs

M en C. José Luis Rodríguez Muñoz¹, Dr. Vicente Pérez García¹,
Dr. Juan Manuel Belman Flores² y Dr. Carlos Rubio Maya³

Resumen. En este trabajo se presenta el desarrollo de un modelo matemático para predecir la transferencia de calor en el generador de vapor de un sistema de refrigeración difusión-absorción. El modelo fue desarrollado basado en fundamentos físicos de la unidad. Además, dos configuraciones de aislamiento térmico son propuestas en el generador de vapor (fibra de vidrio-espuma de poliuretano y fibra de vidrio y caucho) con el objetivo de reducir la transferencia de calor hacia el medio ambiente y los resultados fueron comparados con la configuración propuesta por el fabricante.

Los resultados muestran que la transferencia de calor con las configuraciones propuestas resulta en una menor pérdida de calor hacia el medio ambiente en comparación con los resultados obtenidos para la configuración propuesta por el fabricante. Además, cuando el sistema trabaja con caucho y fibra de vidrio como aislantes, la transferencia de calor se reduce aún más, logrando una pérdida de calor de solo 0.3824W.

Palabras clave—Refrigerador, difusión-absorción, transferencia de calor, configuraciones.

Introducción

En los últimos años se ha fomentado un incremento inevitable en la demanda de equipos de refrigeración y aire acondicionado para satisfacer necesidades primarias y de confort entre los diversos sectores de la sociedad. La mayoría de estos equipos están basados en la tecnología de compresión de vapor y son los causantes de generar problemas ambientales por el tipo de energía de activación y el tipo de fluido refrigerante que utilizan.

En países desarrollados se ha encontrado que este tipo de tecnología es la causante de consumir alrededor del 30% de la energía total (Bozellin et al. 2005), y este porcentaje puede incrementar notablemente cuando hay un mal funcionamiento en el sistema ó en su caso, por un inadecuado diseño de la unidad. Es así, que esta problemática ha originado preocupación por la comunidad científica alrededor del mundo, a tal grado que se establecieron normas para eliminar el uso de aquellos refrigerantes que contengan átomos de cloro en sus moléculas, como es el caso de los CFCs y los HCFCs (UNEP 1987), los cuales son causantes de la destrucción de la capa de ozono, así como aquellos refrigerantes que contribuyen al calentamiento global del planeta (GCRP 1997).

Debido a lo anterior es que la refrigeración por absorción surge como una alternativa para mitigar dichos efectos, ya que este tipo de sistemas presentan la característica de ser activados térmicamente y trabajar con fluidos refrigerantes que no contribuyen en gran medida a la destrucción de la capa de ozono (ODP) y al calentamiento global del planeta (GWP). Sin embargo, estos sistemas pueden ser solamente encontrados de manera comercial para aplicaciones residenciales o industriales con capacidades mayores a 1kW (Deng et al. 2011), lo que limita el uso para aplicaciones de refrigeración doméstica.

Por tal motivo que la refrigeración por difusión-absorción (DARs) surge como una alternativa para ser usado en aplicaciones de pequeña capacidad (<200W), las cuales incluyen hoteles y casas habitación. La desventaja de este tipo de sistemas es su bajo rendimiento energético ocasionado por las irreversibilidades de la unidad, de tal manera que se han buscado alternativas para aumentar su rendimiento energético (Koyfman et al. 2003 y Zohar et al. 2007).

Dentro de trabajos previos, se ha demostrado teórica y experimentalmente que el componente que mayores irreversibilidades presenta y que es el componente crítico y el corazón de los sistemas de refrigeración difusión-absorción, es el generador de vapor (Pfaff et al. 1998).

Es así que en este trabajo se desarrolla un modelo matemático para predecir la transferencia de calor en el generador de vapor de un sistema de refrigeración difusión-absorción con el objetivo de evaluar las pérdidas de calor a lo largo de este componente. Para dicho estudio, dos configuraciones de aislamiento térmico son propuestas y estudiadas y los resultados obtenidos son comparados con la configuración dada por el fabricante.

¹ M en C. José Luis Rodríguez Muñoz es Profesor de Mecánica en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Valle de Santiago, Guanajuato, México. jlrodriguezmu@utsoe.edu.mx (autor corresponsal)

¹ El Dr. Vicente Pérez García es Profesor de Mecánica en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Valle de Santiago, Guanajuato, México. vperezgar@utsoe.edu.mx

² El Dr. Juan Manuel Belman Flores es Profesor de Mecánica de la Universidad de Guanajuato, Salamanca, Guanajuato, México. jfbelman@ugto.mx

³ El Dr. Carlos Rubio Maya es Profesor de Mecánica de la Universidad Michoacana de –San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. rmaya@umich.mx

Los resultados muestran que la transferencia de calor con las configuraciones propuestas resulta en una menor transferencia de calor hacia el medio ambiente en comparación con los resultados obtenidos para la configuración propuesta por el fabricante. Además, cuando el sistema trabaja con caucho y fibra de vidrio como aislantes, la transferencia de calor se reduce aún más, logrando una pérdida de calor de solo 0.3824W.

Descripción del Método

En este trabajo se utilizó un refrigerador comercial de pequeña capacidad volumétrica (0.050 m^3) basado en la tecnología difusión-absorción, el cual consume 65W a través de una resistencia eléctrica de cartucho colocada en la parte inferior del generador de vapor. En la parte trasera y al fondo de la unidad se localiza un termostato con 9 posiciones que es utilizado para controlar la temperatura en el compartimento de alimentos, al mismo tiempo controla los ciclos de encendido y apagada de la resistencia eléctrica. Así mismo, dicho sistema está constituido por un generador de vapor, un rectificador, un condensador, un evaporador/intercambio de gas, un absorbedor, un intercambiador de solución y un depósito de separación, tal como se muestra en la Figura 1.

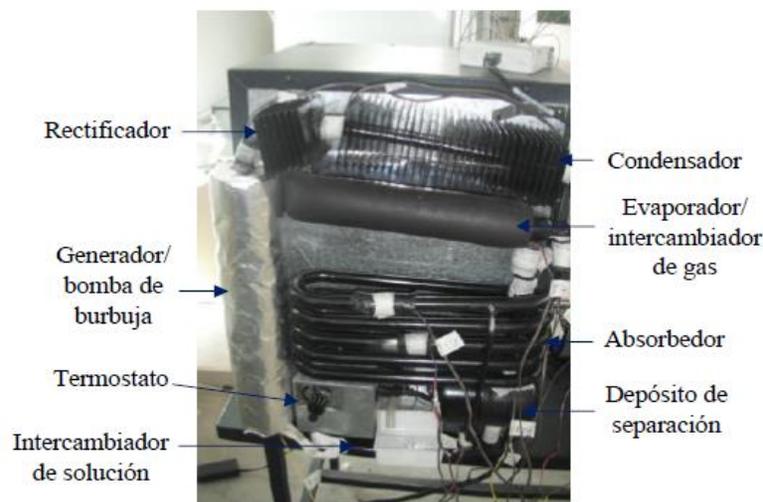


Figura 1. Descripción del equipo experimental.

El equipo experimental fue instrumentado con termopares tipo K a la entrada y salida de cada uno de los componentes del sistema, así como en el interior del compartimento de alimentos con el objetivo de encontrar los perfiles térmicos y con ello, las condiciones de operación del sistema. Posteriormente, se realizaron diferentes pruebas experimentales en cada una de las posiciones del termostato hasta que se alcanzaron las condiciones de estabilidad para cada prueba (Ver Figura 2).

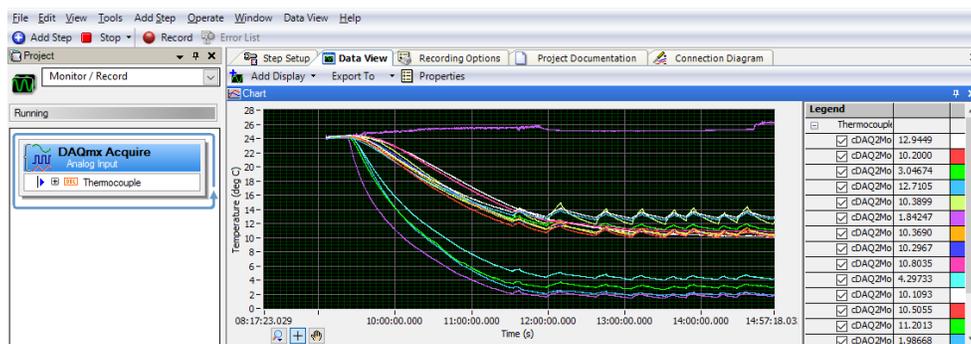


Figura 2. Perfiles térmicos en el interior del compartimento de alimentos.

Una vez alcanzadas las condiciones de estabilidad, se realizó la medición de la temperatura en 7 puntos a lo largo del generador de vapor, tanto para la configuración del fabricante, así como para las configuraciones propuestas, con el objetivo de obtener la distribución más adecuada de temperatura en dicho componente. Dichas mediciones fueron realizadas a través de una cámara de termografía FLIR-62101-0301-T440 y la posición de cada medición es mostrada en la Figura 2.

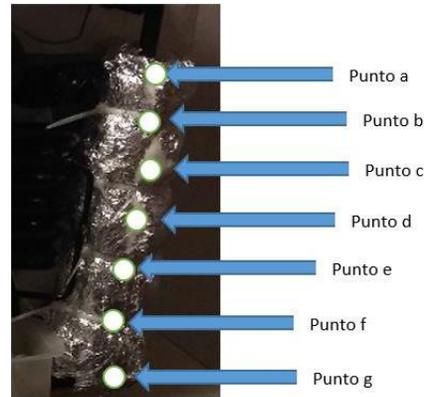


Figura 2. Ubicación de los puntos de medición de temperatura en el generador.

En la Figura 3 se ilustra un mapa de temperaturas a lo largo del generador de vapor obtenido con la ayuda de una cámara de termografía. Los resultados obtenidos para la configuración propuesta por el fabricante, la cual está constituida por una cubierta de 30mm de fibra de vidrio que rodea al generador en 300mm, muestran que la temperatura más elevada es obtenida entre los puntos e y g, correspondiente a una temperatura de 42.5°C, mientras que en la parte superior del generador (puntos a-d), la temperatura es de alrededor de 35.4°C. Esto se debe a que entre los puntos e y g es la zona donde se encuentra colocada la resistencia eléctrica, la cual es la encargada de transferir el calor a la mezcla amoníaco-agua que fluye en el interior del tubo y así, producir el vapor que producirá el efecto frigorífico en el sistema.



Figura 3. Mapa de temperaturas a lo largo del generador.

En la Tabla 1 se muestra de manera más detallada las lecturas tomadas de las temperaturas en los 7 puntos a lo largo del generador para la configuración dada por el fabricante. Los resultados muestran que la región más caliente se encuentra en la parte más baja del generador, mientras que la región más fría está en la parte más alta del generador. Esto quiere decir, que las mayores pérdidas de calor se encuentran en la región donde se encuentra la resistencia eléctrica y es donde se debe realizar análisis más detallado para reducir este valor.

Lectura	Valor
Punto a	35.4°C
Punto b	36.0°C
Punto c	36.4°C
Punto d	37.7°C
Punto e	41.0°C
Punto f	42.5°C
Punto g	36.1°C

Tabla 1. Lecturas tomadas de temperatura a lo largo del generador.

Basados en los resultados mostrados en la Tabla 1, se estableció realizar un arreglo con dos configuraciones de aislamiento térmico con la finalidad de reducir la temperatura en la zona donde está colocada la resistencia eléctrica y con ello, la transferencia de calor. En la primera propuesta, se realizó una configuración en paralelo que consiste de 300 mm de fibra de vidrio, 150 mm de largo de espuma de poliuretano y con 10 mm de espesor para cada aislante, mientras que la segunda configuración, está constituida de 300 mm de fibra de vidrio, 150 mm de caucho y 10 mm de espesor para cada aislante. En la Figura 4 se muestra de manera detallada la configuración propuesta, así como su arreglo eléctrico.

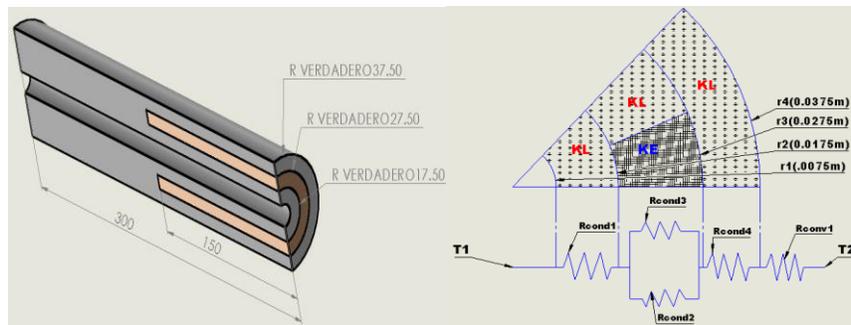


Figura 4. Configuración propuesta y arreglo eléctrico.

Basados en el arreglo eléctrico y aplicando un análisis de transferencia de calor desde la temperatura superficial del tubo (T_1) hasta la temperatura de los alrededores (T_2), se llegó a la derivación de la ecuación que describe la transferencia de calor en el generador de vapor, la cual puede ser obtenida a partir de las ecuaciones 1 y 2.

$$R_{total} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2\pi K_L L_L} + \frac{1}{\frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2\pi K_m L_m}} + \frac{1}{\frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2\pi K_L L_L}} + \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2\pi K_L L_L} + \frac{1}{2\pi h_0 r_4 L_L} \quad (1)$$

$$q_{total} = \frac{T_1 - T_2}{R_{total}} \quad (2)$$

Donde, r, L, K, h y R corresponden al radio para cada porción de aislante (mm o m), la longitud del aislante (mm o m), la conductividad térmica del material (W/m-k), el coeficiente convectivo de transferencia de calor (W/m²-K) y la resistividad térmica, respectivamente. Es importante mencionar que el modelo desarrollado fue resuelto con la ayuda del software computacional *Engineering Equation Solver* (EES) debido a su facilidad para determinar las propiedades de los materiales y los resultados obtenidos son mostrados en la Tabla 2. Es importante mencionar que para el análisis de la transferencia de calor, se consideró un coeficiente de transferencia de calor de 25W/m²-K, debido a que se maneja aire quieto en el ambiente circundante.

Configuración	Pérdida de calor
Fabricante	3.684W
Configuración 1	2.435W
Configuración 2	0.3824W

Tabla 2. Pérdida de calor para las configuraciones propuestas.

Los resultados muestran que al utilizar una cubierta de fibra de vidrio como material aislante en el generador de vapor (configuración del fabricante), mayor es la temperatura en la superficie exterior de este y por ende, mayor la pérdida de calor. Sin embargo, al combinar la fibra de vidrio con la espuma de poliuretano (configuración 1), se encuentra una reducción en la pérdida de calor de 1.51 veces menor en comparación dada por el fabricante, aunque la menor pérdida es obtenida cuando se utiliza fibra de vidrio y caucho como materiales aislantes (configuración 2), logrando reducir la pérdida de calor en 9.6 veces y 6.36 veces en comparación con la configuración dada por el fabricante y la configuración 1.

Conclusiones

Un modelo analítico para predecir la y transferencia de calor en el generador de vapor de un sistema de refrigeración difusión-absorción fue estudiado. Dos configuraciones de aislamiento térmico son propuestas para reducir la transferencia de calor a lo largo del generador y dichas configuraciones están compuestas de fibra de vidrio-espuma de poliuretano y fibra de vidrio y caucho.

De los resultados obtenidos del análisis se llega a las siguientes conclusiones:

- El tipo de material usado influye notablemente sobre la transferencia de calor en el generador de vapor.
- Mayores pérdidas de calor son encontradas cuando el sistema trabaja únicamente con fibra de vidrio como material aislante (configuración del fabricante)
- La configuración con fibra de vidrio y caucho es la que menor pérdida de calor presenta en comparación a la configuración del fabricante y la configuración con fibra de vidrio-espuma de poliuretano.
- Este análisis resulta en una alternativa viable en el análisis y estudio de este tipo de sistemas, debido a que con ello se puede estimar con facilidad la pérdida de calor a los alrededores de manera fácil y sencilla, lo que conlleva a que se pueda establecer y usar el aislamiento más adecuado en el diseño de la unidad.

Referencias

Bozellin L.O.S, Amico S.C, Vargas J.V.C. Experimental development of an intelligent refrigeration system. *International Journal of Refrigeration* 2005;28:165-75.

Deng J, Wang RZ, Han GY. A review of thermally activated cooling technologies for combined cooling, heating and power systems. *Progress in Energy and Combustion Science* 2011;37:172–203.

GCRRP, 1997. Global environment change report. Brief analysis Kyoto protocol, vol. IX, p. 24.

Koymfman A, Jelinek M, Levy A y Borde I. An experimental investigation of bubble pump performance for diffusion absorption refrigeration system with organic fluids. *Applied thermal engineering* 23(2003) 1881-1894.

Pfaff M, Saravanan R, Maiya MP, Srinivasan Murthy S. Studies on bubble pump for a water- lithium bromide vapor absorption refrigerator. *International Journal of Refrigeration* 1998;21:452-62.

UNEP, 1987. Montreal protocol on substances that deplete the ozone layer. Final act. United Nations, New York.

Zohar A, Jelinek M, Levy A y Borde I. The influence of diffusion absorption refrigeration cycle configuration on the performance. *Applied thermal engineering* 27 (2007) 2213-2219.

Construcción de un sistema de producción de hidrógeno de pequeña capacidad

M en C. José Luis Rodríguez Muñoz¹, M en C. José Josías Avilés Ferrera¹,
TSU. Emmanuel Alejandro Vega Zaragoza¹ y TSU. Mario Rivera Cornejo¹

Resumen—La electrolisis de agua es uno de los métodos más comúnmente empleados para producir hidrógeno en condiciones ambientales. Hablando específicamente de la electrolisis a partir de las celdas de hidrógeno alcalinas (AFC), estas tienen la característica de producir hidrógeno a partir de una solución acuosa de hidróxido de potasio a través de la aplicación de una cantidad de carga eléctrica entre el cátodo y ánodo y de esta manera separar las moléculas de agua. Este tipo de celdas también se caracterizan por operar a temperaturas relativamente bajas y su aplicación comienza a ser utilizada para aplicaciones automotrices, con la finalidad de reducir el consumo de combustible y con ello, el rendimiento energético del motor. Es así que en este trabajo se presenta la construcción de un sistema de producción de hidrógeno de pequeña capacidad volumétrica, con el objetivo de demostrar su principio de funcionamiento y su facilidad de operación.

Palabras clave—Celda de combustible, producción, construcción, hidrógeno.

Introducción

Las necesidades energéticas crecen drásticamente a nivel mundial, mientras que las reservas actuales de combustibles fósiles se reducen considerablemente, lo que ha llevado a explorar nuevas fuentes de energía. Además, otro tema que está llamando la atención de la comunidad científica, es la creciente contaminación ocasionada por el uso de combustibles derivados de hidrocarburos, lo que ha ocasiona en gran parte un aumento considerable en la temperatura promedio del planeta, al aumentar la cantidad de emisiones de CO₂ derivadas de su combustión (IPCC. 2007). Debido a lo anterior que en los últimos años se ha volcado la atención en el uso de combustibles alternativos, como es el caso del hidrógeno, por ser un combustible renovable y limpio. Además, el resultado o producto de la combustión libera únicamente agua (Han y Shin. 2004, Claassen et al. 2005, Kapdan y Kargi. 2006).

Es bien conocido que el uso de hidrógeno no está limitado a ser usado únicamente como fuente de energía, también es empleado en la industria química y de alimentos, lo que ha generado una creciente demanda de este tipo de producto.

Aun cuando la demanda de hidrógeno comienza a incrementarse a nivel industrial, este no es uno de los procesos más eficientes y económicos. En la actualidad existen diferentes métodos para producir hidrógeno, de los cuales podemos mencionar; oxidación parcial no catalítica de combustible, reformado del metano, procesos de membrana, deshidrogenación oxidante y procesos electroquímicos (Ni et al. 2006).

Hablando específicamente de los métodos electroquímicos, estos se caracterizan por separar las moléculas de agua para producir hidrógeno. Una de las formas más comunes de poder llevar a cabo este proceso es mediante el uso de un electrolizador tipo alcalino (AFC). Este electrolizador se caracteriza por producir hidrógeno a partir de una solución acuosa a condiciones atmosféricas, de tal manera que es relativamente fácil de manejar.

Hace algunas décadas atrás, esta tecnología era utilizada únicamente para aplicaciones de proyectos especiales, como era el caso de naves espaciales (Rodríguez et al. 2010). Sin embargo, en la actualidad este tipo de tecnología comienza a ser empleada en la industria automotriz, debido a su facilidad de operación y que el combustible producido puede ser mezclado con la gasolina para incrementar el rendimiento energético del motor.

Es así que en este proyecto se presenta la construcción de un sistema de producción de hidrógeno de pequeña capacidad volumétrica, con el objetivo de demostrar su principio de funcionamiento y su facilidad de operación. Además de dar a conocer que la cantidad de hidrógeno producido por este tipo de dispositivos depende principalmente

¹ M en C. José Luis Rodríguez Muñoz es Profesor de Mecánica en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Valle de Santiago, Guanajuato, México. jrodriguezmu@utsoe.edu.mx (autor correspondiente)

¹ El M en C y T José Josías Avilés Ferrera es Profesor de Mecánica en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Valle de Santiago, Guanajuato, México. jjavilesfe@utsoe.edu.mx

¹ El TSU Emmanuel Alejandro Vega Zaragoza es estudiante de la carrera de Mecánica en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Valle de Santiago, Guanajuato, México. deessvega@hotmail.com

¹ El TSU Mario Rivera Cornejo es estudiante de la carrera de Mecánica en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Valle de Santiago, Guanajuato, México.

de la cantidad de carga que se le aplique a la celda, y que este tipo de tecnología puede resultar en una alternativa para ser usada en la industria automotriz.

Descripción del Método

Una celda de combustible de ácido fosfórico (AFC) fue construida en el taller de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato con el objetivo de impulsar el estudio de las energías limpias dentro de la institución. El prototipo está constituido por una celda de combustible tipo AFC, la cual es usada para producir hidrógeno, un depósito de agua, usado para alimentar de agua-sal al electrolizador, una batería de ciclo profundo y un controlador que mantienen encendido y apagado el sistema (ver Figura 1).

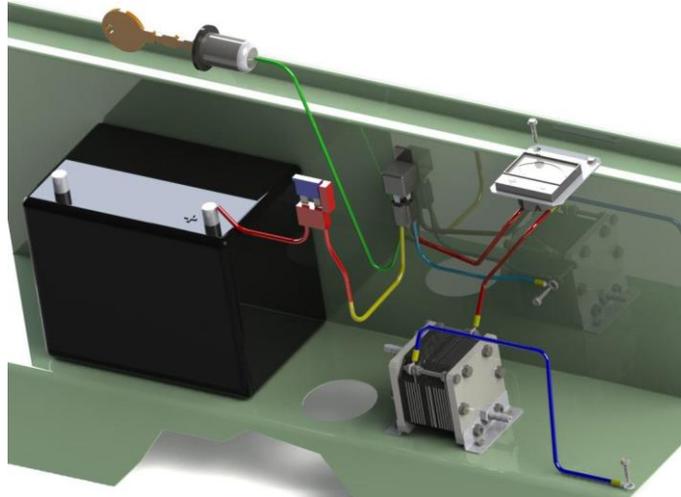


Figura 1. Equipo de producción de hidrógeno.

Electrolizador.

Este componente está constituido por una celda de 19 placas conectadas en serie, las cuales son utilizadas para producir el hidrógeno a una razón de 2.6LPM (ver Figura 2). Por la parte inferior ingresa la mezcla de agua-sal la cual es separada en el interior de la membrana de la celda de combustible al suministrar una cantidad de carga en ambos polos de la misma, mientras que por la parte superior circulan las burbujas de hidrógeno que son producidas y posteriormente enviadas hacia el depósito de agua. El ciclo se realiza de manera continua hasta que la cantidad total de agua-sal contenida en el depósito sea completamente separada o en su caso, hasta desenergizar el sistema.



Figura 2. Electrolizar utilizado para producir hidrógeno.

En la Figura 3 se muestra el arreglo eléctrico usado en el sistema de producción de hidrógeno. Dicho sistema está constituido por un relevador y un apagador alimentados directamente por una batería de ciclo profundo de 115Ah. Tanto el relevador como el apagador son utilizados como interruptores, los cuales permiten el paso de la corriente eléctrica o en su caso su interrupción, mientras que la batería solamente se encarga de abastecer del voltaje de alimentación al circuito eléctrico. Es importante mencionar que para que el sistema funcione adecuadamente, este debe de ser conectado a una buena tierra física, de lo contrario no existe un buen flujo de corriente, lo que impide que el sistema comience a trabajar de manera correcta y por ende, no exista la separación de las moléculas de agua.



Figura 3. Circuito eléctrico del sistema.

Por otra parte, en la Figura 4 se muestra el depósito que contiene la solución acuosa que alimenta la celda de combustible. La mezcla está contenida por 20 mg de hidróxido de potasio, cuya finalidad es incrementar la corriente eléctrica a través de la celda, ocasionado una reacción química que origina la separación de las moléculas de hidrógeno y oxígeno, las cuales salen de dicha celda y enviadas de regreso al depósito para su almacenamiento o utilización.



Figura 4. Depósito con solución acuosa.

Cabe señalar que la cantidad de hidrógeno producido por el sistema depende en gran medida de la cantidad de corriente que se esté suministrando a la celda. Una manera simple de visualizar este proceso, es mediante el análisis de la reacción química que ocurre en el interior de la celda, tal como se muestra en la Figura 5.

Se puede ver claramente que la celda es alimentada con una solución acuosa, la cual puede contener entre 25-30% en volumen, la cual reacciona con el agua por medio de la aplicación de una cantidad de carga eléctrica que circula entre el cátodo y ánodo de la misma. Al aplicar dicha carga, las moléculas de hidrógeno y oxígeno son separadas y enviadas hasta la parte superior, donde salen y se desplazan a la línea de salida para posteriormente ser utilizadas o almacenadas.

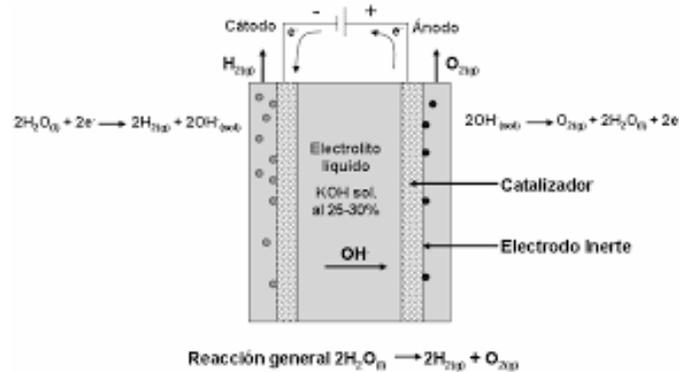


Figura 5. Reacción química en el interior de la celda.

Los resultados obtenidos muestran que cuando la celda opera con una mezcla de 95% de agua y 5% de solución acuosa, solo se logra producir una pequeña cantidad de hidrógeno. Es importante mencionar que debido a que no se cuenta con un equipo adecuado para medir el flujo de hidrógeno producido por la celda, fue necesario establecer que la cantidad de hidrógeno producido fue medido a través del número de burbujas que se visualizaban en la línea de salida del generador (ver Figura 6). Además, la cantidad de hidrógeno producido por dicha celda depende en gran medida de la cantidad de solución acuosa que se mezcle con el agua, ya que esto origina que mayor sea la cantidad de corriente que pasa entre al cátodo y el ánodo y con ello, que mayor cantidad de combustible pueda ser separado.



Figura 6. Producción de hidrógeno.

Conclusiones

Un pequeño sistema para producir hidrógeno a partir de una solución acuosa fue construido y estudiado dentro de las instalaciones de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato. Los resultados muestran que a partir de un electrolizador basado en la tecnología tipo AFC se puede producir hidrógeno en una pequeña capacidad (hasta 2.6LPM). Además, la cantidad de hidrógeno producido depende en gran medida del porcentaje en volumen de la mezcla de solución acuosa que se esté utilizando, ya que a mayor porcentaje, mayor es la cantidad de carga eléctrica que se está alimentando la celda y con ello, mayor la cantidad de hidrógeno producido.

Finalmente se puede concluir que la construcción de este tipo de sistemas ayudará en la realización de prácticas de laboratorio para estudiantes de TSU e ingeniería dentro de la institución, con el objetivo que se relaciones con este tipo de tecnología, su principio de funcionamiento y sus usos. Además de impulsar las energías limpias para que a futuro puedan ser implementadas, tanto para aplicaciones automotrices, así como para aplicaciones domésticas.

Referencias

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Climate change 2007: impacts, adaptation, and vulnerability. IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4) – SPANISH, available from:
http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_climate_change_2007_the_ar4_synthesis_report_spanish.htm.

Claassen P, Lier B, Contreras A, Sijtsma W, Stams J., Vries S, Weusthuis R. Utilization of biomass for the supply of energy carriers. Applied Microbiology Biotechnology. Vol. 52,741-755. 2005.

Kapdan I y Kafdi F. Biohydrogen production from waste materials. Review. Enzyme and Microbial Technology. Vol. 38, 569-582. 2006.

Han SK y Shin HS. Biohydrogen production by anaerobic fermentation of food waste. International Journal of Hydrogen Energy. Vol. 29, 569-577. 2004.

Ni M., Leung M, Sumathy K y Leung D. Potential of renewable hydrogen production for energy supply in Hong Kong. International Journal of Hydrogen Energy. Vol. 31, 1401–1412. 2006.

Rodríguez FJ, Solorza O, Hernández E. Celdas de combustible 2010. Descarga: <http://www.viviendasustentable.com.mx/archivos/celdas.pdf>

PORTAFOLIO VIRTUAL PARA EVALUAR TAREAS. CASO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

María de Jesús Rojas Espinosa¹, María del Rocío Ojeda Callado², Ana Patricia Ricardez Espinosa³, Odilia Domínguez Ramírez⁴, Clotilde Ingrid Tadeo Castillo⁵, Elsa Mercedes Solis Carranza⁶, Jerónimo Morales Hernández⁷, Ricardo Peri Alarcón⁸ y Omar Esteban de la Torre Alor⁹

Resumen— El presente trabajo constituye una reflexión como estrategia educativa para valorar las tareas de los talleres (redacción, radio, estrategias de comunicación organizacional, cómputo entre otros) en la Facultad de Ciencias de la Comunicación (FACICO), de la Universidad Veracruzana (UV). El portafolio virtual en la actualidad, constituye una herramienta para evaluar, tanto desde la perspectiva del profesor como de los estudiantes. En el modelo actual del aprendizaje por competencias, en el que las Tecnologías de la Información y Comunicación tienen una mayor influencia evidente, la cual afecta tanto a los roles del docente y del alumno, así como el énfasis en los procesos de interacción de los mismos. En este marco de actuación, el portafolio virtual se presenta como una herramienta de evaluación de tareas.

Palabras clave— Portafolios virtual, evaluación, tareas, educación superior, tecnologías

Introducción

El uso del portafolio se remonta a la década de los ochenta, desde entonces se emplea con diferentes objetivos y estructuras según las necesidades, por su importancia se considera una herramienta estratégica que permite la formación y evaluación de estudiantes en diferentes partes del mundo, pertenecientes a los diversos niveles educativos.

El portafolio de evidencias es una herramienta didáctica utilizada en Estados Unidos para diferentes experiencias educativas, pero de acuerdo con los psicólogos Vygotsky, Luria y Bruner, quienes revelan que las funciones cognitivas tales como el análisis y la síntesis se desarrollan con el apoyo del lenguaje escrito, de este modo, la redacción cobra gran importancia al resultar una herramienta indispensable para el aprendizaje, debido a que la mayor parte de las evidencias son redacciones elaboradas por los estudiantes (Quintana, 1996).

El concepto de *portafolio* en el ámbito educativo fue introducido por la Asociación Canadiense de Profesores de Universidades en 1980, y a la fecha es utilizado en universidades de todo el mundo (Knapper & Wilcox, 2003). Para Seldin (1991: 3) un portafolio es: una descripción objetiva de las principales fortalezas y logros de un profesor en su práctica docente; en él se recogen documentos y materiales que de modo conjunto muestran el alcance y calidad del ejercicio de los profesores. Pero, conforme se aplicó, se reconoce su valor y se decide usar para valorar el aprendizaje de los estudiantes.

La Real Academia de la Lengua Española (RAE, 2014) define la palabra *portafolio* como cartera de mano para llevar libros, papeles, entre otros. Además del significado literal que aporta esta palabra, se puede decir que el uso habitual de ésta desde el campo educativo, proviene del contexto anglosajón *Portfolio Assessment* o *Portfolio process*, que al castellano nos remite a una traducción *carpetas de aprendizaje* (Arbesú & Gutiérrez, 2014).

En España desde el campo de la educación, la palabra y el uso del portafolio, es una técnica de recopilación de evidencias y competencias profesionales cuyo fin es capacitar a una persona para el desarrollo profesional satisfactorio (Corominas, 2000; Rodríguez Espinar, 1997; Ibarra, 1997). De acuerdo con estos autores es el sentido que nosotros retomamos de esta herramienta que le llamamos *portafolio virtual*.

Por lo que varios autores que estudian esta herramienta dan su opinión al respecto: Sánchez, (2012, 15) dice: el Portafolio es una estrategia esencial para la integración de procesos de aprendizaje-enseñanza-evaluación orientada al desarrollo competencial de los estudiantes en el marco del aprendizaje a lo largo de la vida.

¹ María de Jesús Rojas Espinosa, Mtra. (autor corresponsal) es profesora de la Facultad de Comunicación en la UV mjrojas22@gmail.com.mx

² Dra. María del Rocío Ojeda Callado es profesora de la Facultad de Comunicación en la UV rojeda@uv.mx

³ Mtra. Ana Patricia Ricardez Espinosa es profesora de la Facultad de Comunicación en la UV anipatyuv@gmail.com

⁴ Mtra. Odilia Domínguez Ramírez es profesora de la Facultad de Comunicación en la UV odilia_dominguez@hotmail.com

⁵ Mtra. Clotilde Ingrid Tadeo Castillo es profesora de la Facultad de Comunicación en la UV cottytadeo@yahoo.com

⁶ Mtra. Elsa Mercedes Solis Carranza es profesora de la Facultad de Comunicación en la UV elsa_solis2000@yahoo.com.mx

⁷ Mtro. Jerónimo Morales Hernández es profesor de la Facultad de Comunicación en la UV jeronimomora@gmail.com

⁸ Mtro. Ricardo Peri Alarcón es profesor de la Facultad de Comunicación en la UV perisaiyan@hotmail.com

⁹ Mtro. Omar Esteban de la Torre Alor es profesor de la Facultad de Comunicación en la UV oalor70@gmail.com

Por su parte, Coromina, Sabate, F., Romeu, J. & Ruiz, F., (2011, 120) señalan que: su utilización exige una participación activa del alumno en su propio proceso de aprendizaje, lo sitúa en el centro de la acción y le facilita el aprendizaje de competencias transversales. Se puede decir, que el portafolio es un mediador que permite valorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes.

El portafolio es una colección de documentos con ciertas características que tienen como propósito evaluar el nivel de aprendizaje adquirido, es decir, logros, esfuerzos y transformaciones a lo largo de un curso.

Antes de continuar con el tema es oportuno, abordar el tema de evaluación, para distinguir algunos conceptos básicos, tales como evaluación o calificación.

Roa Granados, indica que el portafolio es una colección de documentos con ciertas características que tienen como propósito evaluar el nivel de aprendizaje adquirido, es decir, sus logros, esfuerzos y transformaciones a lo largo de un curso.

La Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas (UNESCO, 2005), define la evaluación como: el proceso de recogida y tratamiento de informaciones pertinentes, válidas y fiables para permitir, a los actores interesados, tomar las decisiones que se impongan para mejorar las acciones y los resultados.

Para De Zubiria (1994), evaluar es formular juicios de valor acerca de un fenómeno conocido, el cual vamos a comparar con criterios que hemos establecido de acuerdo a unos fines que nos hemos trazado.

Chadwick y Rivera (1991) definen a la evaluación como el proceso de delinear, obtener y proveer información útil para juzgar alternativas de decisión.

La evaluación es clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por el volumen de información que facilita al profesor y por las consecuencias que tiene para el docente, el alumnado, el sistema educativo en que está integrado y la sociedad (Rodríguez López, 2002: 161).

La evaluación no es una actividad técnica, constituye un elemento clave en la calidad de los aprendizajes, condicionando la profundidad y el nivel de los mismos (Boud, 1995: 35). Además de la evaluación, las concepciones que tienen los estudiantes sobre los métodos y el sistema de evaluación condicionan el aprendizaje (Struyven, Dochy, y Janssens, 2005).

Luego de estos conceptos observamos que existen infinidad de ellos de acuerdo al número de estudiosos del tema, a continuación se describen las etapas de trabajo.

Descripción de las etapas de trabajo

Para diseñar las etapas se analizaron los saberes de los programas que se eligieron para trabajar bajo los fundamentos del Modelo Educativo Integral y Flexible de la Universidad Veracruzana, que son: Teóricos, Heurísticos y Axiológicos, por lo que se procedió de la siguiente manera:

Etapas I: Registro de evidencias. El proceso del *portafolio virtual* de evaluación se caracteriza por recabar diferentes evidencias que manifiesten progreso en el aprendizaje del estudiante. Esta etapa está presidida por los objetivos y competencias propuestos en una experiencia educativa: a) información de contenidos (conceptual, procedimental y actitudinal o normativo); b) tareas realizadas en clase o extra clase (mapas conceptuales, mapas ideológicos, recortes de diario, exámenes, informes, entrevistas...) y c) documentos en diferentes soportes de tipo físico (digital (formatos de office), audio mp3, podcasts mp3 entre otros). Esta primera etapa conforma el núcleo del portafolio.

Etapas II: Compilación de evidencias. En esta etapa se eligen las tareas realizadas o actividades que revelen un buen proceso de aprendizaje. Se organiza y regula el propio aprendizaje. Se da a conocer la valoración que se hará de los trabajos.

Etapas III: Valoración de la compilación evidencias. Esta fase valoración reconoce lo aprendido y las faltas en el proceso de aprendizaje, para determinar si el estudiante está en disposición de avanzar o requiere de un curso remedial. Algunas evidencias pueden dirigirse hacia la valoración de puntos flojos y fuertes del proceso de aprender así como a las estrategias de mejora para el progreso en el conocimiento.

Etapas IV: Divulgación de evidencias. Cubiertas las etapas anteriores, se organiza un foro en donde los estudiantes presentan las evidencias seleccionadas por el maestro por medio de esta dinámica para que los alumnos den su opinión retroalimentando lo aprendido. El portafolio virtual se caracteriza por la calidad y la creatividad de los trabajos.

Contextualización

El presente trabajo está basado en la práctica del uso del *portafolio virtual* como herramienta de evaluación en la Experiencia Educativa (EE): Taller de Redacción I: Nota Informativa y Entrevista, ubicada en el área de Iniciación a la Disciplina de la Licenciatura de Ciencias de la Comunicación en la Facultad de Ciencias y Técnicas

de Comunicación, de la UV, institución de Educación Superior de carácter público que da servicio a estudiantes que desean formarse como comunicadores, se encuentra ubicada en ciudad de Boca del Río, del estado de Veracruz.

El Taller de Redacción I: Nota Informativa y Entrevista, se impartió en el semestre inmediato febrero-mayo 2016, a diez estudiantes, que cursaron la experiencia en segunda oportunidad, si bien es cierto, que se mencionaron otras experiencias en las que se aplicó el portafolio virtual, por decisión de los docentes participantes, se dispuso relatar la práctica realizada en la experiencia educativa de periodismo.

La experiencia del portafolio virtual en la UV: caso FACICO

La experiencia que aquí se presenta forma parte de una estrategia de evaluación, que permitió reflexionar sobre nuevas prácticas para evaluar las tareas de los talleres que conforman el plan de estudios. Algunos docentes decidimos reunirnos para planear cual sería la mejor manera de realizar esta actividad y motivar a los estudiantes, luego de investigar, escuchar varias opciones en las diferentes sesiones que se hicieron se llegó al consenso que de todas las propuestas la mejor era el portafolio.

Se llegó a esta decisión, debido a que el *portafolio virtual* como herramienta para evaluar permite la recopilación, compilación, colección y repertorio de evidencias y competencias de los estudiantes, por ser considerado una técnica que permite el registro sistemático de los trabajos de la asignatura que los alumnos realizan a lo largo del semestre.

Una vez elegida dicha propuesta se agendaron otras sesiones para trabajar sobre los materiales con los que se llevará a cabo la evaluación de las actividades que conforman el portafolio virtual.

Se decidió eliminar los exámenes, pues en los talleres se busca que los alumnos apliquen las teorías y fundamentos de otras experiencias. Se hizo un listado de los productos a desarrollar para evaluar, entre ellos se encontraban -la bitácora, -lista de comprobación o cotejo, -escala de rango o categoría, -rúbrica, -guía de observación, y como se dijo, los exámenes se quitaron.

Los estudiantes recibirán la planeación de las tareas de acuerdo al programa de cada taller y la evaluación que consiste en el *portafolio virtual* y la autoevaluación de los estudiantes necesaria para verificar lo aprendido, se consideró que el papel de ellos deberá ser activo.

Se procedió a diseñar las etapas del *portafolio virtual* con el fin de poder planear las actividades de los estudiantes. Cada maestro hizo lo propio para su experiencia educativa a manera de que el diseño cumpliera con las expectativas de los objetivos del programa a trabajar durante el semestre.

Programación de actividades

El portafolio permite conocer más de cerca el historial de aprendizaje, desarrollo y progreso del estudiante por medio de la evaluación de: diarios, bitácoras, comentarios sobre un trabajo, reflexiones personales, expresiones de sentimientos al momento de aprender; proyectos, investigaciones; grabaciones; videos, fotografías; asignaciones grupales; ejercicios como la realización de entrevistas, notas, entre otros más.

Por lo anterior, las evidencias para el portafolio virtual en el Taller de Redacción I: Nota Informativa y Entrevista, se organizó, se planeó y se ejecutó de la siguiente manera: en el primer mes, se vieron los fundamentos de la entrevista periodística a través de diferentes autores; se hicieron entrevistas. En el segundo mes, se estudió la nota informativa, de acuerdo a la mirada de varios autores, así los estudiantes obtuvieron un conocimiento amplio y ellos pudieron elegir temas. En el tercer mes, se comienza la práctica de la nota informativa.

De manera previa a esta práctica, se organizaron conferencias con periodistas locales para que les hablaran de su experiencia profesional. En la fase de preguntas, los estudiantes practicaron la entrevista; de igual manera, se invitaron a maestros que imparten la misma experiencia educativa y de este modo obtuvieron otros referentes y no se quedaron con el conocimiento que les ofrece el (la) maestro (a) que les imparte la EE.

Los estudiantes comienzan a realizar sus entrevistas en forma profesional y pasan a redactarlas. Conforme avanzan en su aprendizaje y dominan la estructura de la nota se comienzan a calificar las 30 notas que se les encargan para ser evaluados. Estas son tareas extra clase.

En el aula los estudiantes realizan las siguientes actividades: durante 10 minutos presentan las noticias más importantes del día anterior, consultadas en diarios impresos o digitales, de la radio o de la televisión. Los alumnos leen los materiales relacionados al tema del día, los analizan y hacen comentarios. Hacen un ejercicio de redacción, estas actividades se hacen en una hora, si son dos horas de clases, se programan las actividades correspondientes al tiempo establecido.

En casa deben hacer acopio de información para su archivo periodístico. Preparar el reporte de lectura que debe entregar mensualmente, sobre el libro de literatura elegido, con este ejercicio deben aprender a contar historias e incrementar su vocabulario, pues deben seleccionar las palabras que desconocen y buscar en el diccionario y entregarlas al terminar cada lectura. Por otro lado, harán un reporte de lectura sobre el tema de la entrevista de los

libros indicados por el docente, de igual manera deben leer sobre la nota periodística y entregar sus reportes, en el tiempo dispuesto.

El portafolio virtual del Taller de Redacción I: Nota Informativa y Entrevista

Etapa I: Registro de evidencias. Objetivos: El estudiante aprenderá a realizar entrevistas y a redactar notas informativas.

Etapa II: Compilación de evidencias. En esta etapa se eligen las tareas realizadas o actividades que revelen un buen proceso de aprendizaje. Se organiza y regula el propio aprendizaje. a) Investigar sobre los diferentes tipos de entrevista periodística según diversos autores. b) Realizar un ensayo extra clase, sobre la entrevista de semblanza; en clase lluvia de ideas sobre los diferentes conceptos y definiciones de la entrevista, así como su tipología. c) Hacer búsquedas en periódicos digitales de entrevistas de semblanza, buscar videos sobre los diferentes tipos de entrevistas, así como audios en diferentes formatos. Como se indicó antes, esta es la primera etapa que conforma el núcleo del portafolio. d) Investigar sobre conceptos de noticias. e) Realizar un reporte extra clase, sobre la noticias; en clase lluvia de ideas sobre los diferentes tipos de noticias. Se da a conocer la valoración que se hará de los trabajos.

Para reforzar las habilidades en la redacción el estudiante tendrá que elaborar dos bitácoras a la semana, pues son dos días de clases de dos horas cada una. En la cual cada estudiante plasma su experiencia personal de cada sesión de trabajo. En la UV se emplea la Bitácora Col (UV, 2009) que se define como una estrategia didáctica que consiste en un apunte que recoge a manera de diario de campo cierta información, la cual despierta, desarrolla y perfecciona habilidades y actitudes de quien la hace. Se elabora para apoyar la memoria y estimular procesos de pensamiento.

La bitácora Col, tiene tres niveles, que consisten en: 1. Los componentes del primer nivel son las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? 2. Los componentes del nivel avanzado son las preguntas: ¿Qué propongo?, ¿Qué integro? y ¿Qué invento? 3. Los componentes del nivel experto, son el manejo de las seis preguntas anteriores y alguna(s) que conviene añadir para ciertos fines. En torno a dichos niveles se trabaja.

Evaluación del Portafolio		
No.	Actividades	Puntuación
1.-	Entregó todos los trabajos	10 puntos
2.-	Demuestra dominio de la redacción en las bitácoras (claridad, coherencia, concisión, precisión)	10 puntos
3.-	Demuestra dominio de la estructura de la entrevista	10 puntos
4.-	Demuestra dominio de la estructura de la nota informativa	10 puntos
5.-	Domina las normas gramaticales (ortografía y sintaxis)	20 puntos
6.-	Evidencias de progreso	10 puntos
7.-	Observaciones (disciplina, puntualidad, comportamiento, participación)	10 puntos
8.-	Archivo periodístico	10 puntos
9.-	Reporte de lecturas	5 puntos
10.-	Ensayos	5 puntos
	Total	100 puntos

Requisitos mínimos que se deben cumplir para evaluar el portafolio de evidencias en formatos digitales.

Rúbrica para evaluar la Nota Informativa

Categoría	4	3	2	1
Calidad en la Información	La información de la noticia está relacionada con el tema y ofrece ideas secundarias	La información de la noticia está relacionada con el tema, pero no da ideas secundarias.	La información de la noticia tiene poca relación con el tema	La información principal no está relacionada con el tema
Organización	La información de la noticia está	La información de la noticia está	La mayor parte de la información de	La información proporcionada en la noticia no está

	muy bien organizada en párrafos y subtítulos.	bien organizada en párrafos y subtítulos.	la noticia está organizada en párrafos y subtítulos.	organizada en párrafos y subtítulos.
Redacción	No hay errores de gramática y ortografía en toda la nota.	Hay de uno a tres errores de gramática y ortografía en toda la nota.	Hay de cuatro a seis errores de gramática y ortografía en toda la nota.	Hay más de seis errores de gramática y ortografía en toda la nota.
Construcción de Párrafos	La construcción de los párrafos de la nota tiene unidad y tratan una sola idea.	La mayor parte de la construcción de los párrafos de la nota trata una sola idea.	Menos de la mitad de los párrafos de la nota tratan una sola idea.	No hay unidad en los párrafos la nota.

La rúbrica es una guía de puntuación usada en la evaluación del desempeño de los estudiantes que describe las características específicas de un producto, proyecto o tarea en varios niveles de rendimiento, con el fin de clarificar lo que se espera del trabajo del estudiante, de valorar su ejecución y de facilitar la proporción de feedback sobre sus fortalezas y sobre aquellas áreas que deben mejorar (Blanco, 2008:171-172). Ventajas para el estudiante. –Los estudiantes conocerán de manera previa los criterios que se utilizarán para evaluar su trabajo. –Podrá evaluar y hacer una revisión final de sus trabajos antes de entregarlos al profesor.

Etapa III: Valoración de la compilación de evidencias. Esta fase reconoce lo aprendido y las faltas en el proceso de aprendizaje, para determinar si el estudiante está en disposición de avanzar o requiere de un curso remedial. Esta etapa es importante dentro del Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF) de la UV, cuenta con la enseñanza tutorial que es la atención personalizada que realiza un académico denominado Profesor tutor, dirigida a apoyar a los estudiantes que así lo requieran, en fortalecer sus procesos de aprendizaje relacionados con los saberes teóricos y heurísticos de las experiencias educativas (EE), o bien que tengan interés en una formación disciplinar más amplia, a través del desarrollo de Programas de Apoyo a la Formación Integral (PAFI). Si el profesor observara esta situación de rezago en la clase de algunos de los estudiantes, es importante que reporte el caso a la coordinación de Tutorías para que otro maestro prepare el curso de apoyo, de esta manera se evitará que los estudiantes reprueben. Cabe señalar que no hubo necesidad de solicitar apoyo, debido a que el grupo era pequeño y se logró motivar a todos y se logró un aprendizaje significativo.

Etapa IV: Divulgación de evidencias. Los foros virtuales, al igual que en los debates de las clases presenciales, los estudiantes se comunican, intercambian experiencias e ideas, formulan preguntas, exponen situaciones, responden preguntas, sintetizan pensamientos, reflexionan y cuestionan, etc. con la intervención del docente que promueve, apoya y retroalimenta los diálogos. Pueden crearse tantos foros como sean necesarios. A diferencia de otras herramientas, esta tiene la característica que permite conservar los aportes de todas las personas que plasmen sus comentarios. Para ello, se planearon y organizaron los **foros**, que permitieron debatir y tratar temas del curso o EE que se impartió, esta propuesta permitió gestionar, moderar y evaluar la comunicación, el intercambio y la interacción socio-cognitiva entre estudiantes y docentes, y se promovieron las participaciones y la socialización de las producciones académicas individuales y grupales.

Para hacer uso de los **foros**, se deben seguir los pasos que indica la plataforma **Eminus**, la cual resulta amigable. **El Primer Foro que se planeó fue el de Preguntas y Respuestas.** El docente lo utilizó para plantear algunas preguntas sobre la entrevista, cuyo objetivo pretendía que cada uno de los estudiantes explicara con sus propias palabras lo que entendieron del tema de la entrevista de modo original y personal. Una vez que el estudiante respondió a la pregunta, podrá leer las respuestas de sus compañeros y comentarlas o ampliarlas.

El segundo Foro: De un tema. En este caso cada estudiante planteó su opinión, con el objetivo de conocer si este tema era de actualidad y tenían que ver ventajas y desventajas del mismo y su importancia ante la opinión pública. Para ello, tenían que dar una justificación sólida, se trabajó sin límite de tiempo.

Conclusiones y Recomendaciones

El *portafolio virtual* como herramienta para evaluar incrementa la calidad en la docencia; lo que se traduce en una doble satisfacción, la de nuestros estudiantes respecto al éxito de su aprendizaje y la propia satisfacción como docentes con un alto sentido de profesionalismo.

El portafolio no se debe ver como colección de trabajos, es una retroalimentación tanto para el estudiante como para el docente.

Es la evaluación del progreso del estudiante que le permite ver su avance y el logro de lo aprendido, así como cumplir con los objetivos del curso.

Se recomienda el *portafolio virtual* como una herramienta didáctica para evaluar, misma que permite mayor acercamiento hacia los estudiantes y ofrece trabajar con una mayor adaptación de acuerdo a las necesidades e inquietudes de los estudiantes.

Esta herramienta es recomendable para que el estudiante aprenda a ser organizado y disciplinado con el envío de sus trabajos en el tiempo estipulado.

Hacer con esmero el portafolio ya que sirve para observar de forma general todo el contenido del curso.

Referencias

- Arbesú García, María Isabel, & Gutiérrez Martínez, Elia. (2014). El portafolio formativo: Un recurso para la reflexión y auto-evaluación en la docencia. *Perfiles educativos*, 36(143), 105-123. En línea consultado en 06 de julio de 2016
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982014000100007&lng=es&tlng=es.
- Blanco (2008) en Bujan Vidales, K., Rekalde Rodríguez, I., & Aramendi Jauregi, P. (2011). La evaluación de competencias en la educación superior: Las rúbricas como instrumento de evaluación. Alcalá de Guadaíra. Mad.
- Boud, D. (1995). Assessment and learning: contradictory or complementary. *Assessment for learning in higher education*, 35-48.C
- Chadwick, C. B., & Rivera, N. (1991). Concepto e importancia de la evaluación formativa. *Evaluación formativa para el docente*. Barcelona. Paidós.
- Corominas Rovira, E. (2000). ¿Entramos en la era portafolio? *Bordón. Revista de Orientación Pedagógica*, 52(4), 509-521.
- Coromina, J., Sabate, F., Romeu, J., & Ruiz, F. (2011). Digital portfolio for learning: A new communication channel for education. *Intangible Capital*, 7(1), 116-142.
- De Zubiria Samper, Julián. (1994). Los modelos pedagógicos. Colombia. Editorial Santa Fe, S.A.
- Ibarra, M. S. (1997). El portafolio como estrategia de diagnóstico en Secundaria. En Salmerón, H. (Coord.). *Diagnosticar en Educación*, 425-431. Granada: FETE/UGT
- Knapper, Christopher & Susan Wilcox (2003), El portafolios docente, Madrid, Red Estatal de Docencia Universitaria. En Arbesú García, María Isabel, & Gutiérrez Martínez, Elia. (2014). El portafolios formativo: Un recurso para la reflexión y auto-evaluación en la docencia. *Perfiles educativos*, 36(143), 105-123. En línea consultado 06-07-16
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982014000100007&lng=es&tlng=es.
- Quintana, H. (1996). El portafolio como estrategia para la evaluación. *Teoría y Didáctica de la Lengua y la Literatura*, 8, 89-96. En línea consultado 20-06-2016
<http://kirika.uvg.edu.gt/cd/Portfolio-Hilda-Quintana.pdf>
- Real Academia de la Lengua Española (2014). Portafolio. En línea consultado 10-05-16
(<http://buscon.rae.es/draeI/>)
- Roa Granados, María Araceli (2014). COMO ELABORAR UN PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS. En línea consultado 02-05-2016
<http://www.itmina.edu.mx/subaca/Portafolio%20de%20evidencias.pdf>
- Rodríguez Espinar, S. (1997). El portafolios ¿modelo de evaluación o simple historial del alumno? En Salmerón, H. (Coord.). *Diagnosticar en Educación* (pp. 183-199). Granada: FETE/UGT.
- Rodríguez López, J. M. (2002). La evaluación en la Universidad. La evaluación del aprendizaje de los alumnos universitarios. En C. Mayor (Coord.), *Enseñanza y aprendizaje en la Educación Superior*. Barcelona. Octaedro.
- Sánchez, J. (2012). El e-portafolio en la docencia universitaria: percepciones de los estudiantes y carga de trabajo. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia*, 7(1), 31 – 55. En línea consultado 03-06-16
<http://www.ujaen.es/revista/reid/revista/n7/REID7art2.pdf>
- Seldin, Peter (1991), *The Teaching Portfolio: A practical guide to improved performance and promotion/Tenure decisions*", Bolton, Anker Press. En Arbesú García, María Isabel, & Gutiérrez Martínez, Elia. (2014). El portafolios formativo: Un recurso para la reflexión y auto-evaluación en la docencia. *Perfiles educativos*, 36(143), 105-123. En línea consultado 06-07-16
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982014000100007&lng=es&tlng=es.
- Struyven, K., Dochy, F., & Janssens, S. (2005). Students' Perceptions about Evaluation and Assessment in Higher Education: A Review. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 30(4), 325-341. En Villardón Gallego, M. Lourdes (2006). *Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias*. Siglo XXI. Facultad de Educación, Universidad de Murcia. Vol. 24. 57-76. En línea consultado 03-06-16
- UNESCO (2005). *Educación para todos. El Imperativo de la Calidad*. París. UNESCO.
- UV (2009). *Habilidades del Pensamiento*. En línea consultado 06-07-16
http://habilidadesdelpensamientouv.blogspot.mx/2009/10/1_1950.html

Diseño de un instrumento para analizar las causantes de accidentabilidad en una empresa de transformación de la Cuenca del Papaloapan

ME Lot Rojas Mora¹, MIA María de Lourdes López Cruz²,
MIP Julio César Flores Contreras³ y Carlos Mora Uscanga⁴

Resumen— El presente trabajo describe la elaboración de un instrumento para analizar las causas que están generando accidentes en el área de formado de una empresa vidriera en la localidad de Tierra Blanca, Veracruz. Dicho instrumento se encuentra en fase de piloteo para su posterior validación. El instrumento consta de tres categorías: Datos demográficos, capacitación y seguridad e higiene, que se constituyen en nueve ítems de opción múltiple. Se ha aplicado el instrumento a una muestra representativa de 56 trabajadores del departamento de formado y los resultados preliminares evidencian una necesidad de capacitación.

Palabras clave— Seguridad, Capacitación, Instrumento, Accidentabilidad.

Introducción

En la literatura científica internacional se hallan reportes diversos de la relación entre la exposición a fibra de vidrio, utilizadas en empresas productoras de vidrio, y enfermedades malignas y no malignas, tales como: cáncer faríngeo, pulmonar, gástrico y renal; problemas dérmicos y otras afecciones del aparato respiratorio, así como accidentes laborales. Sin embargo, también se han reportado un incremento en los índices de mortalidad por enfermedad renal no maligna y por enfermedad isquémica del corazón, las cuales tienden a elevarse en relación con mayor antigüedad laboral. En relación con la mortalidad se reporta, entre otros aspectos, mayor frecuencia de accidentes y suicidios, que otro tipo de trabajadores (Goldberg et al., 1997; Bartoli et al., 1998; Sali et al., 1999).

Sin embargo, en las industrias manufactureras envases se llevan a cabo procesos tales como: corte, horneado, templado entre otros. Por eso, la salud laboral no puede reducirse solamente a investigar los diversos padecimientos que presentan los trabajadores expuestos a fibra de vidrio, sino que comprende también el estudio de las condiciones en las cuales se desarrolla la manufactura del vidrio, sus procesos y la identificación de los riesgos y exigencias presentes, ya que los trabajadores están sometidos a la exposición constante de altos niveles de ruido, calor, otras sustancias químicas, riesgos de seguridad con la maquinaria y la materia prima y exigencias muy variadas relacionadas con el tipo de actividad y las formas de organización del trabajo.

Seguridad Industrial

La seguridad y salud en el trabajo se encuentran reguladas actualmente por diversos preceptos contenidos en nuestra Constitución Política, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal del Trabajo, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como por las normas oficiales mexicanas de la materia, entre otros ordenamientos.

La ley Federal del Trabajo, en su artículo 132, consigna la obligación del patrón de instalar y operar las fábricas, talleres, oficinas, locales y demás lugares en que deban ejecutarse actividades laborales y de acuerdo con las disposiciones establecidas en el reglamento y normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, a efecto de prevenir accidentes y enfermedades laborales, así como salvar guardar las medidas preventivas y correctivas con la finalidad de garantizar las actividades de los trabajadores.

¹ El ME Lot Rojas Mora es Profesor de tiempo completo en la división de estudios de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz, México. lotrojas@hotmail.com (**autor correspondiente**)

² La MIA María de Lourdes López Cruz es Profesora de la división de estudios de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz, México. louviie6@hotmail.com

³ El MIP Julio Cesar Flores Contreras es Profesor de tiempo completo en la división de estudios de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México / Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz, México. juliocesar_ito@hotmail.com

⁴ Carlos Mora Uscanga es estudiante de la licenciatura de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz, México. charly_ruizmora@hotmail.com

Según las normas Covenin 2260-88, la seguridad industrial es el conjunto de principios, leyes, criterios y normas formuladas cuyo objetivo es el de controlar el riesgo de accidentes y daños tanto a las personas como a los equipos y materiales que intervienen en el desarrollo de toda actividad productiva. (Normas covenin 2260-88. programa de higiene y seguridad ocupacional.)

Los primeros vestigios de la preocupación por el bienestar de los trabajadores en el medio laboral, los encontramos en el año 400 A.C. cuando Hipócrates, conocido como el padre de la medicina, realizó las primeras observaciones sobre enfermedades laborales que se tenga noticia, posteriormente otros científicos e investigadores realizaron valiosos estudios relacionados con las condiciones de trabajo, así como las características de los medios ambientes de trabajo y sobre todo las enfermedades que aquejaban a los trabajadores.

En la época moderna con el inicio de la revolución industrial en Europa, los procesos y ambientes de trabajo se modificaron drásticamente, siendo la principal característica de este periodo el uso y manejo de máquinas, con la finalidad de agilizar los procesos industriales y así aumentar la velocidad de producción e incrementar la productividad con la finalidad de aumentar las ganancias.

En 1970 se publicó en E.U.A. “La ley de seguridad e Higiene Ocupacional” cuyo objetivo es asegurar en lo máximo posible que todo hombre y mujer que en esta nación trabaje en lugares seguros y saludables, lo cual permitirá preservar la salud. Esta ley es posiblemente el documento más importante que se ha emitido a favor de la seguridad ya que cubre con sus reglamentos, requerimientos con casi todas las ramas industriales, los cuales han sido tomados por muchos otros países.

En México fue hasta la década de los años treinta cuando surgieron las primeras dependencias gubernamentales encargadas de vigilar las condiciones de trabajo existentes en las industrias; La Secretaría de Salubridad y Asistencia, con su dirección de Higiene Industrial, El Departamento del Distrito Federal, con su Dirección de Trabajo, con su Oficina Medica del Trabajo.

El aspecto legislativo se inició en 1931 con la promulgación de la “Ley Federal del Trabajo”, en la cual se formularon las tablas de enfermedades profesionales y las valoraciones de las incapacidades y se dio el primer paso sólido para obtener mejores y más seguras condiciones de trabajo.

En 1978 se emitió el Reglamento General de Higiene y Seguridad en el trabajo en el cual se dan los lineamientos para proporcionar en áreas específicas un ambiente de trabajo seguro y sano.

La seguridad e higiene aunque lentamente, a través de los años ha logrado cimentarse como una parte muy importante de cualquier empresa y es que principalmente se ha reconocido y entendido su importancia y utilidad para el buen desempeño de las operaciones, por las tres partes directamente involucradas: Trabajadores, Empresarios y Gobierno.

Descripción del Método

Para la realización del instrumento se siguen los siguientes pasos:

Paso 1. Selección de la muestra

La muestra proviene del departamento de formado de una importante empresa de transformación transnacional dedicada a la fabricación de envases de vidrio, ubicada en la cuenca del Papaloapan.

Se seleccionó este departamento porque está presentando el índice de accidentes más alto en la organización.

Paso 2. Elaboración de Instrumento

Se diseñó un instrumento que consta de tres categorías:

- **Datos demográficos:** La información que se recopila en esta categoría es la concerniente a: Edad, estado civil y escolaridad. Son tres ítems los que representan a esta categoría en el instrumento
- **Capacitación:** La información que comprende esta categoría es referente a conocimiento de medidas de seguridad y señalética. Son dos ítems los que representan esta categoría en el instrumento

- Seguridad e higiene: La información que se recolecta en esta categoría va en función del equipo de protección personal y los riesgos y accidentes de trabajo. Son cuatro los ítems los que representan esta categoría en el instrumento.

Paso 3. Análisis de Resultados

Se realizara el análisis estadístico de cada una de las respuestas del instrumento para buscar correlaciones. El instrumento de recolección se aplicó a una muestra representativa de 56 trabajadores del departamento de formado (todos ellos varones). Los resultados por categorías se comentan a continuación:

Categoría: Datos demográficos

La figura 1 muestra los resultados de la muestra representativa, respecto a rangos de edad.

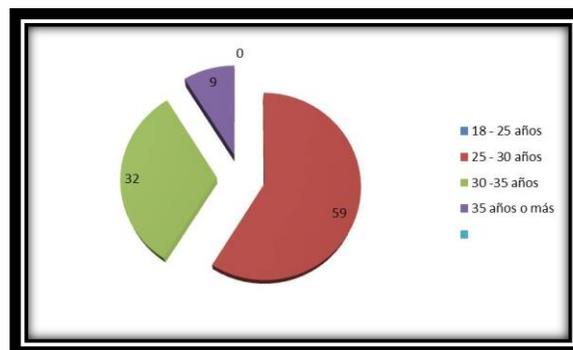


Figura 1. Dato demográfico edad

El rango de edad de los trabajadores con mayor presencia es el de 25 a 30 años con un 55%, y de 30 a 35 años el 32% y por último con menor presencia de edad es de 35 a más años de edad con el 9%.

Los resultados del ítem de escolaridad se muestran en la figura 2.

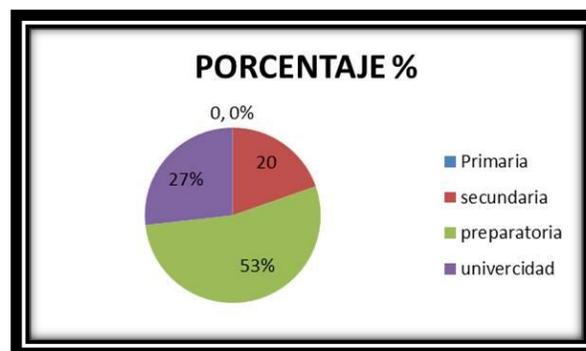


Figura 2. Dato demográfico escolaridad

La mayoría de los colaboradores en el área operativa de formado tienen el nivel de Preparatoria de escolaridad, esto puede ser una área de oportunidad para capacitar al personal en temas de salud y seguridad en el trabajo.

El tercer ítem de la categoría datos demográfico corresponde a estado civil, los datos obtenidos de la muestra arrojan que el 5 % son solteros y el resto casados. Lo que supone un compromiso más fuerte con la empresa y de cuidarse por su familia.

Categoría: Capacitación

En la figura 3 se muestran los resultados con respecto al conocimiento de medidas de seguridad e higiene

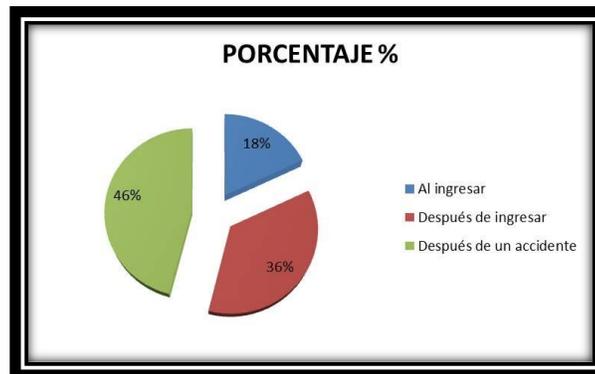


Figura 3. Medidas de seguridad e higiene

La orientación sobre medidas de seguridad e higiene en el trabajo la recibe el colaborador hasta que está ejerciendo su actividad en el campo y no previo como parte de la inducción como lo indica el 46% de los encuestados, sólo el 18% recibe esta información al momento de ser contratado y el 36% no lo recibe en ningún momento hasta que hay algún accidentado.

En la figura 4 se muestran los resultados con respecto a las medidas de prevención de riesgos en el área laboral

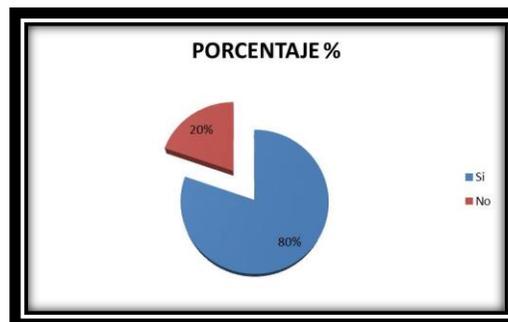


Figura 4. Señales de prevención de riesgos

En su mayoría el 80% de los trabajadores manifiesta que sí existen señales de prevención en los lugares de trabajo, y únicamente el 20% menciona que no existe ningún tipo de señalización de riesgo para la salud e higiene laboral dentro de la obra para un mejor desarrollo de las actividades operativas.

Categoría: Seguridad e higiene

En la figura 5 se muestran los resultados de la muestra representativa alusiva al conocimiento de las medidas de seguridad

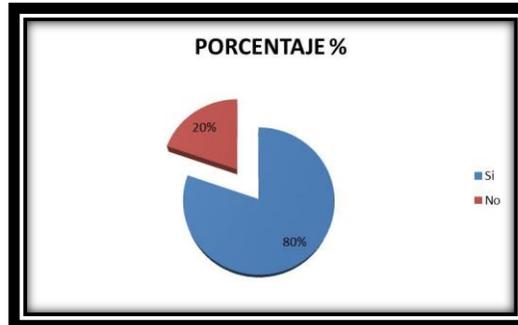


Figura 5. Conocimiento sobre medidas de seguridad e higiene

El 80% de los trabajadores manifiesta que si tiene conocimiento de la existencia de medidas de seguridad e higiene dentro de la empresa, mientras que el 20% no conoce de medidas internas de seguridad y normas de higiene para la prevención de lesiones, accidentes y enfermedades.

En la figura 6 se muestra el ítem donde la población encuestada hace mención a lesiones o accidentes laborales

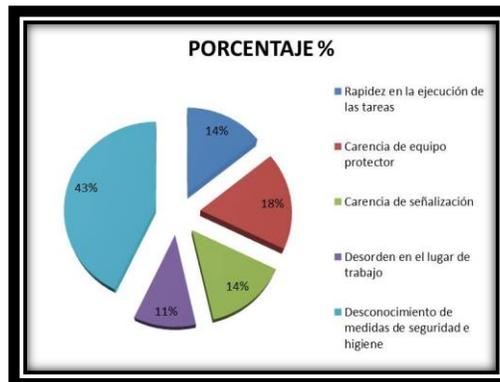


Figura 6. Lesiones o accidentes en el trabajo

Dentro de la gama de causas de lesiones o accidentes, los encuestados responden en un 43% que se debe al desconocimiento de medidas de seguridad e higiene por parte del mismo trabajador, el 18% lo atribuye a que no utiliza el equipo de seguridad y en algunos casos a la carencia de dicho equipo. El 14% indica que otro factor que ocasiona lesiones es la carencia de señalización dentro de la obra, mientras que el 11% lo atribuye al desorden en el lugar de trabajo y el 14% menciona como causa la rapidez en la ejecución de las tareas.

Paso 4. Contrastación de resultados versus normatividad

Se compararán los resultados contra la normatividad pertinente a fin de encontrar las causas que generan los accidentes en el departamento de formado.

El avance en la metodología se encuentra en el paso tres. Durante la etapa de reconocimiento se percibirán diversos riesgos físicos como: ruido, calor y humedad, para la determinación de realizar mediciones con equipos específicos de precisión. Se seguirán los procedimientos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas: NOM-011-STPS (2001); NOM-025-STPS (1999); y, NOM-015-STPS (2001).

Conclusiones

Después de analizar los datos recolectados por el instrumento es inevitable mencionar la falta de conocimiento y capacitación en materia de seguridad que evidenciaron los trabajadores, posiblemente debido a que en esta industria de transformación, basada en modelos de intensificación de jornadas laborales donde la productividad en ciertas ocasiones se antepone a las implementaciones de seguridad e higiene, sean la causa.

Los trabajadores se encuentran expuestos a un número importante de riesgos y sobre todo exigencias, los accidentes ocurridos en el área de formado son en parte por descuidos propios del factor humano al no suprimir las actividades que puedan ocasionar incidentes, teniendo como consecuencia un índice de accidentabilidad alto.

El instrumento se aplicó con éxito en la empresa, teniendo una buena aceptación por parte de los trabajadores que aportaron la información de una manera objetiva con la finalidad de buscar áreas de oportunidad que mejoren sus condiciones laborales en cuanto a materia de seguridad se refiere, por parte de los directivos de la industria dieron las facilidades y muestran interés en mejorar las condiciones de seguridad e higiene en el departamento de formado.

Referencias

- Bartoli, D.; et al. (1998). Cohort study of art glass workers in Tuscany, Italy: mortality from non malignant diseases. *Occupational Medicine*, 48:441-445.
- Goldberg, P.; et al. (1997). Laryngeal and hypopharyngeal cancer and occupation: results of a case-control study. *Occupational and Environmental Medicine*, 54: 477-482.
- Museo del vidrio (2000). Información histórica en página de internet. Disponible en: www.museodelvidrio.com/historia_3.htm
- Sali, D.; et al. (1999). Non-neoplastic mortality of European workers who produce man made vitreous fibres. *Occupational and Environmental Medicine*, 56: 612-617.
- covenin. (11 de Noviembre de 2015). Obtenido de Covenin-2260-88-Programa-de-Higiene-y-Seguridad-Industrial

Monitoreo de la temperatura y la humedad relativa en un invernadero utilizando el sensor SHT10 y la plataforma LabVIEW

Pablo Iván Romero de la Rosa M.I.I.¹, M.I.I. Guadalupe Domínguez Hernández²,
M. C. Leodegario G. Aguilera Hernández³, M. C. Raúl Hernández Rivera⁴, Dr. Horacio Bautista Santos⁵ y MII
Fabiola Sánchez Galván⁶

Resumen— Según Israelsen y Hansen (2003) el riego se define como la aplicación artificial de agua al terreno con el fin de suministrar a las especies vegetales la humedad necesaria para su desarrollo. El agua es un recurso vital y cada vez más escaso, más aún en algunos contextos por efecto de su situación geográfica o su vulnerabilidad a fenómenos estacionales (canículas). Para optimizar su uso en las labores agrícolas es necesario implementar tecnologías que contribuyan al uso adecuado del agua para riego. Con el fin de estimar la cantidad de agua que el cultivo pierde por evaporación (del suelo) y transpiración (de la planta), se adoptó lo establecido en el estudio sobre riegos y drenajes realizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (Allen, Pereira, Raes, & Smith, 1998). En el modelo desarrollado, con el fin de controlar el tiempo de riego con base en la evapotranspiración se capturan parámetros ambientales y, a partir de estos, utilizando el lenguaje de programación gráfica LabVIEW se calcula la pérdida de agua; esta pérdida se convierte en tiempo de riego, el cual se logra controlar mediante la activación del actuador (electroválvula).

Palabras clave—probador, inyectoros automotrices.

Introducción

La necesidad de mejorar las técnicas de irrigación para los diferentes cultivos es inminente, dado que la mecánica del riego, en la actualidad, no tiene en cuenta el papel que juegan las variables climáticas, del suelo, y en pocos casos, del cultivo. No tener en cuenta estos aspectos fundamentales, conlleva a que las prácticas actuales de riego no sean sustentables y, por ende, a un bajo rendimiento del cultivo y al desperdicio del recurso hídrico. La implementación de tecnologías que puedan brindar a los métodos actuales de riego herramientas para el correcto uso del agua se hace para reducir el nivel de desperdicio, evitar los riesgos de aplicar un volumen excesivo de agua –que le genere al cultivo estrés por saturación hídrica– o aplicar un volumen insuficiente –que lo lleve a punto de marchitamiento (Alfaro, Orozco & Caicedo, 1999; Casanova, Messing, Joel, & Cañete, 2009; Cely, 2010; Montealegre & Gallardo, 1995; Vargas, 2001).

El gran interés del riego localizado, principalmente por goteo, se debe a su capacidad de reducir tanto el consumo de agua como los costos asociados al riego, especialmente los de mano de obra (Allen et al., 2006).

La solución planteada utiliza herramientas de instrumentación electrónica y virtual para la captura de los parámetros ambientales de temperatura y humedad relativa. Para la adquisición de los datos de temperatura y humedad se utilizó la tarjeta NI USB 6009 de National Instruments, que también sirvió para el control del actuador. El programa desarrollado para la adquisición, procesamiento, despliegue, almacenamiento de datos y control, se implementó en LabVIEW.

Materiales y Métodos

Ubicación y descripción física del área de estudio.

La investigación se llevó a cabo en el Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Sus coordenadas son 21°21' latitud norte, longitud oeste de 98°14' y cuenta con una altura de 140 msnm tiene un clima cálido-extremoso, con lluvias abundantes solo en verano y con una temperatura anual de 23 °C.

Metodología.

Conocidos los parámetros necesarios para realizar la automatización del riego, se procede con la adquisición de datos. Se reitera que sólo se capturaron señales de humedad relativa y temperatura, se derivan de los modelos matemáticos expresados por Allen et al., (2006).

¹ Pablo Iván Romero de la Rosa M.I.I. es profesor de la carrera de ingeniería electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México. pablin.romero@hotmail.com

² La M.I.I. Guadalupe Domínguez Hernández es egresada del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México. lu_dh9@hotmail.com

³ El M. C. Leodegario G. Aguilera Hernández es profesor de la carrera de ingeniería electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México. omzaleta@hotmail.com

⁴ El M. C. Raúl Hernández Rivera es profesor de la carrera de ingeniería electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México. raheriv@outlook.com

⁵ El Dr. Horacio Bautista Santos es profesor de la Maestría en Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México. hbsantos@hotmail.com

⁶ La M.I.I. Fabiola Sánchez Galván es profesora de la Maestría en Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México. fsgalvan@hotmail.com

Para la adquisición de la humedad relativa y la temperatura se utilizó un sensor SHT10 el cual fue simulado y desarrollado en el software ISIS 7 Professional (Figura 1) y la tarjeta de adquisición de datos NI USB 6009. Este sensor envía una señal analógica cuando hay un cambio en alguna de las 2 variables.

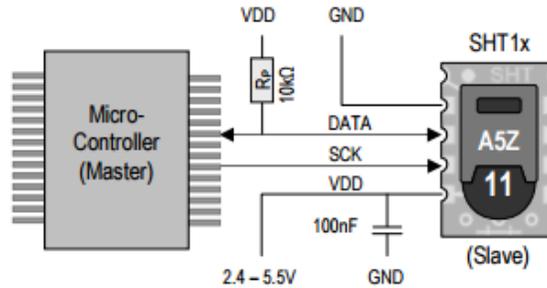


Figura 1. Circuito elaborado en software ISIS 7 Professional.
Fuente: Elaboración propia.

Una vez simulado y comprobado el funcionamiento del sensor, se procedió a realizar la programación para la adquisición de los datos en el software ARDUINO (Figura 2).

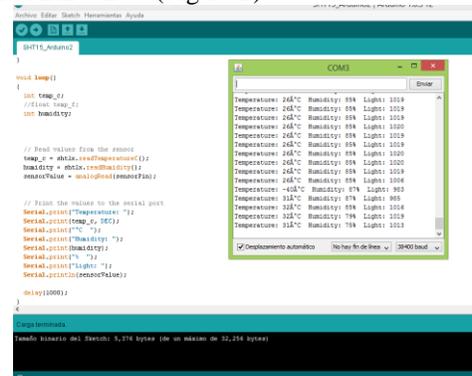


Figura 2. Programa desarrollado en ARDUINO.
Fuente: Elaboración propia.

Después de las pruebas realizadas con el hardware y software ARDUINO, se optó por realizar una interfaz más amigable, la cual fue diseñada en el software LabVIEW. A continuación se representa el código y la interfaz gráfica desarrollada para las variables capturadas (temperatura y humedad relativa) con una frecuencia de muestreo de 1KHz y una velocidad en la transmisión de los datos de 38400 baudios.

La Figura 3 muestra el código desarrollado en LabVIEW para la adquisición y procesamiento de la señal de temperatura ambiente.

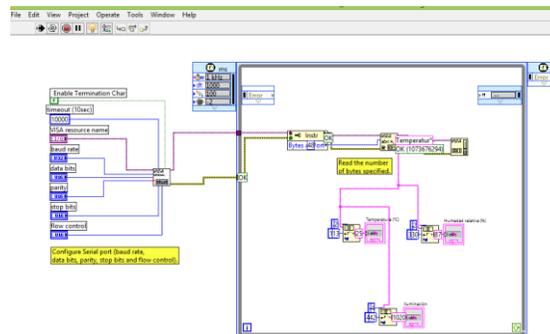


Figura 3. Código de programación en LabVIEW.
Fuente: Elaboración propia.

La interfaz gráfica del código anterior está representada en la Figura 4, en ella se despliega información de temperatura, humedad relativa e iluminación.

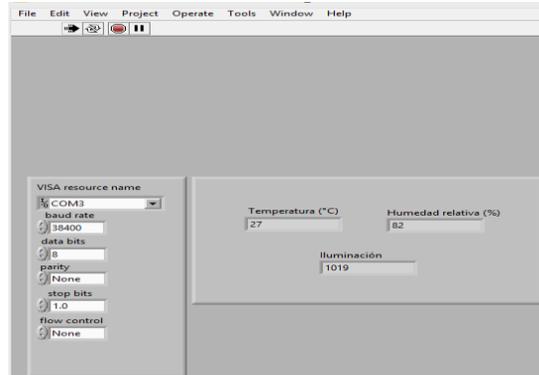


Figura 4. Interfaz gráfica en LabVIEW.

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Se construyó una plataforma Hardware–Software capaz de capturar y simular parámetros ambientales que mediante su procesamiento digital realiza el control automático del tiempo de riego.

El sistema es aplicable cuando se desea suministrar la cantidad de agua exacta a un determinado cultivo, evitando así la pérdida innecesaria de agua y disminuyendo el costo.

La contribución a los agricultores es evidente: permite calcular el agua requerida con lo que no solo compensa, de manera óptima, la pérdida de agua del cultivo por evapotranspiración, sino que optimiza los recursos y la mano de obra.

Para fortalecer la herramienta implementada se recomienda adquirir datos de velocidad del viento y radiación solar, al igual que la implementación de las etapas de captura de señales, procesamiento y control de actuadores en un sistema embebido.

Referencias

- Alfaro, R.; Orozco, J.; Caicedo A.M, (1999). Evapotranspiración y respuesta de la Soja al riego suplementario. *Revista Colombiana de Entomología*, 26. 185- 196
- Allen, R., Pereira, L., Raes, & Smith, M. (2006). Evapotranspiración del cultivo, Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Roma, Italia: FAO
- Casanova, M. Messing, I., Joel, A., & Cañete, A. (2009). Métodos para estimar la evapotranspiración de lechuga en condiciones de invernadero en la zona central de Chile. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 69(1), 60-70.
- Cely, G. (2010). Determinación de parámetros de riego para el cultivo cebolla de bulbo en el distrito de riego del alto Chicamocha [Tesis de grado]. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá DC
- Israelsen, W. Hansen, E. (2003). Principios y aplicaciones del riego [3a. ed.]. Barcelona, España: Reverte.
- Montealegre, F. & Gallardo, C. (1995). Determinación de la evapotranspiración real en Soya y evaluación de técnicas empíricas de evapotranspiración de referencia en Palmira. *Acta Agronómica*, 45(1), 51-60. Disponible en http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/view/15572
- National Instrument. "Tarjeta NI USB-6009", consultada por Internet el 20 de Agosto de 2016. Disponible en <http://www.ni.com/datasheet/pdf/en/ds-218>
- Vargas, A. (2001). Estudio de las necesidades de riego del cultivo del cebollín (*Allium schoenoprasum*) bajo invernadero [tesis de grado]. Universidad Nacional de Colombia: Bogotá DC

Notas Biográficas

El **M.I.I. Pablo Iván Romero de la Rosa** es profesor de la carrera de ingeniería electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado en ingeniería industrial en el *Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca*. Ha publicado artículos en congresos como CIPITECH 2012, Academia Journal Tuxpan 2013 y Academia Journal Celaya 2013 y 2014. Es autor del libro digital "Programación de robots LEGO MINDSTORMS"

La **M.I.I. Guadalupe Domínguez Hernández** terminó sus estudios de postgrado en ingeniería industrial en el *Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca*. Ha publicado artículos en congresos como Academia Journal Celaya 2013 y 2014.

El **M. C. Leodegario G. Aguilera Hernández** es profesor de la carrera de ingeniería electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado en ciencias de la educación en la *UVM*. Ha publicado artículos en congresos como Academia Journal Celaya 2013, 2014 y CIVITEC 2013. Es coautor del libro digital "Programación de robots LEGO MINDSTORMS"

El **M. C. Raúl Hernández Rivera** es profesor de la carrera de ingeniería electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado en ciencias de la electrónica en la *BUAP*. Ha publicado artículos en congresos como SOMI XXIV 2009, Congreso Nacional de Mecatrónica 2009 y Academia Journal 2014.

El **Dr. Horacio Bautista Santos** es profesor de la maestría en ingeniería industrial del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado en logística y cadena de suministros en la *UPAEP*. Ha publicado artículos en congresos como Academia Journal 2013 y 2014.

La **M.I.I. Fabiola Sánchez Galván** es profesora de la maestría en ingeniería industrial del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado en ingeniería industrial en el *ITCM*. Ha publicado artículos en congresos como Academia Journal 2013 y 2014.

El aprendizaje combinado como modelo didáctico alternativo en la enseñanza del inglés

Lic. Bertha Guadalupe Rosas Echeverría¹

Resumen- El mundo laboral actual necesita de jóvenes con la capacidad de aprender en una era de información abundante y deben de estar capacitados en el uso de herramientas digitales.

Un modelo didáctico basado en el uso de las TICS que ha surgido en los últimos años es el Blended learning o aprendizaje combinado y consiste en, como su nombre lo dice, combinar el aprendizaje presencial con distribución académica en línea ya sea por medio de una plataforma, blog o redes sociales (facebook, etc.)

Este trabajo presenta una serie de propuestas que refuerzan el uso del “blended learning” concretamente en la enseñanza del idioma inglés.

Palabras clave: blended learning, lengua extranjera, estrategias didácticas, enseñanza del inglés

Introducción

En los últimos años las tecnologías de la información y la comunicación han cambiado la manera en que los seres humanos nos comunicamos y vemos el mundo. Grandes avances tecnológicos como la televisión o el internet nos permiten enterarnos de lo que sucede en un abrir y cerrar de ojos.

En un mundo cambiante como el actual, lo que era vanguardia ayer, hoy es obsoleto. Por lo que es imperativo capacitarnos si queremos estar a la par de los demás.

Debido a esto, los paradigmas tradicionales de enseñanza- aprendizaje fueron modificados por la integración de TICS en el currículo. Un primer intento para integrar las TICS en el currículo fue el e-learning.

El e-learning consiste en la educación y capacitación a través de Internet. Este tipo de enseñanza permite al usuario interactuar con los materiales por medio de herramientas informáticas.

A finales del siglo XX y principios del siglo XXI la propuesta del e-learning empezó a cobrar bastante fuerza y se creó todo un mercado que diversas empresas y organizaciones empezaron a atender. Los resultados parecían favorables al principio. Sin embargo, pronto se dieron a conocer sus desventajas:

- Falta de calidad en los contenidos: Algunos sitios con el afán de cobrar colocaban cualquier tipo de información o material del internet sin preocuparse por su calidad.
- Se utilizaba la plataforma como un simple contenedor de materiales descuidando la interacción del tutor con el alumno.
- Carencia de recursos tecnológicos y de internet para participar en los cursos deseados.
- Resistencia al cambio: algunos usuarios no acostumbrados a este tipo de aprendizaje, lo encontrarán difícil y se desmotivarán.

Debido a estos factores, el aprendizaje combinado surgió como una alternativa al e-learning y actualmente es una de las alternativas metodológicas que se están implementando en los diversos niveles educativos.

Por ello, es primordial que definamos que es el aprendizaje combinado y como se puede utilizar para mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje en el idioma inglés.

El aprendizaje combinado se define como la integración eficaz de dos componentes: la enseñanza presencial y la tecnología no presencial. Este modelo intenta generar un aprendizaje que influya positivamente en el alumno y que a su vez mejore la calidad de enseñanza y los costos destinados a ello. Lo que hace que el aprendizaje combinado sea particularmente eficaz es su capacidad de facilitar a una comunidad el diálogo y la capacidad de investigación. La comunidad proporciona estabilidad y una comunicación abierta que podrá ser contrastada o discutida por el acceso ilimitado a la información a través de Internet. El rol del profesor cambia, deja de ser fuente de todo conocimiento (un transmisor), y pasar a ser una guía para los alumnos (mediador en la construcción del conocimiento), facilitándoles el uso de los recursos y las herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas. Los entornos de aprendizaje ahora se centran en aulas virtuales, campus virtuales y otros términos utilizados, que se convierten en uno de los recursos más utilizados. La colaboración entre estudiantes en las comunidades de aprendizaje se hace imprescindible. La clave del cambio metodológico no está en aprender más sino en aprender de modo distinto o diferente, y esto influye en el modo en cómo se construye el conocimiento.

¹ Bertha Guadalupe Rosas Echeverría es Profesora de Inglés en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana, zona Poza Rica-Tuxpam

El presente trabajo difunde los resultados de haber aplicado la técnica de aprendizaje combinado en la materia de Inglés II para alumnos de tercer cuatrimestre de la carrera de Comercio Exterior y Aduanas en la Universidad del Golfo de México, campus Poza Rica.

Descripción del método

Elaboración de un método

Se buscó que el docente transformara las tareas establecidas en el plan de estudios en actividades que tuvieran un significado para el alumno, que pudieran abonar al portafolio del docente y que representaran un avance en las competencias digitales del alumno.

Desarrollo de la asignatura

Durante cada unidad (de un total de cinco) se diseñaba una actividad (conforme al modelo anteriormente descrito) que pudiera ser llevada a cabo en la web o en alguna aplicación para dispositivos móviles. Pero a la vez se encargaba a los alumnos actividades de manera presencial para monitorear su avance en el aula.

De tal forma que las actividades que se desarrollaron fuera del aula fueron:

1.- Realizar un blog. Por medio de blogger, los alumnos realizaron un blog donde escribían un pequeño diario en inglés. El resto del grupo tenía que hacer comentarios al blog para obtener mayor puntaje en su calificación.

2.- Ejercicios de vocabulario en quizlet. La docente elaboró tarjetas de vocabulario o flashcards sobre vocabulario de inglés de negocios por medio de la herramienta quizlet y proporcionó el link a sus alumnos para que realizaran los ejercicios online y después le mandaran sus resultados por medio de correo o facebook.

3.- Ejercicios de las cuatro habilidades en el sitio de internet del libro de texto:

El libro de texto que se utiliza en la UGM es Touchstone 1 de la editorial Cambridge y cuenta con un sitio web "Touchstone Arcade" donde hay ejercicios de acuerdo a los contenidos del texto y desarrollan las cuatro habilidades comunicativas: leer, escribir, hablar y escuchar. Después de que los alumnos terminaran los ejercicios asignados se les pedía que imprimieran su score o puntaje alcanzado por unidad para que la maestra pudiera ver su avance.

4.- Presentaciones digitales- Se les pidió a los alumnos que expusieran algunos temas relacionados con su licenciatura en inglés y que para las mismas elaboraran presentaciones no solo utilizando Power Point sino también por medio de Prezi o Nearpod.

5.- Videos de Youtube: Se les ponía videos a los alumnos para reforzar temas gramaticales o para mostrarles ejemplos de conversaciones para que más adelante ellos fueran capaces de elaborar sus propias conversaciones o juego de roles.

6.- Mapas mentales.- Se les pidió que crearan mapas mentales de vocabulario utilizando aplicaciones como Mindmeister o Examtime.

Aplicación de encuestas

Al término de cada actividad propuesta se realizaba un cuestionario en Google Forms el cual se le aplicaba al grupo para conocer sus percepciones en el desarrollo de cada actividad.

Resultados y discusión.

Este curso se ha impartido en dos ocasiones y se puede decir que esta vez hubo una notable diferencia en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Anteriormente el proceso de enseñanza era 70% expositivo por parte del docente y 30% por parte de los alumnos. Debido a que en encuestas sobre la calidad docente los alumnos manifestaron descontento con este modelo de aprendizaje, se decidió aplicar un cuestionario a una muestra de alumnos respecto a qué tipo de actividades les gustaría tener dentro del salón de clases. A raíz de lo expuesto, se decidió que debido a que los estudiantes actualmente están inmersos en la tecnología lo mejor sería utilizar el aprendizaje combinado ya que no solo les permite más variedad en cuanto a técnicas docentes sino muestra que el aprendizaje no tiene porque estar confinado a un solo momento y lugar sino que puede extenderse en el tiempo y espacio por medio del uso de las TICS.

Al principio hubo un poco de resistencia de los alumnos hacia este tipo de modelo ya que estaban acostumbrados a ser pasivos y solamente escuchar al docente, además de que este tipo de tareas implicaban más esfuerzo de su parte pero una vez que vieron la utilidad de cada una, al final solo hubo opiniones favorables en torno a ellas.

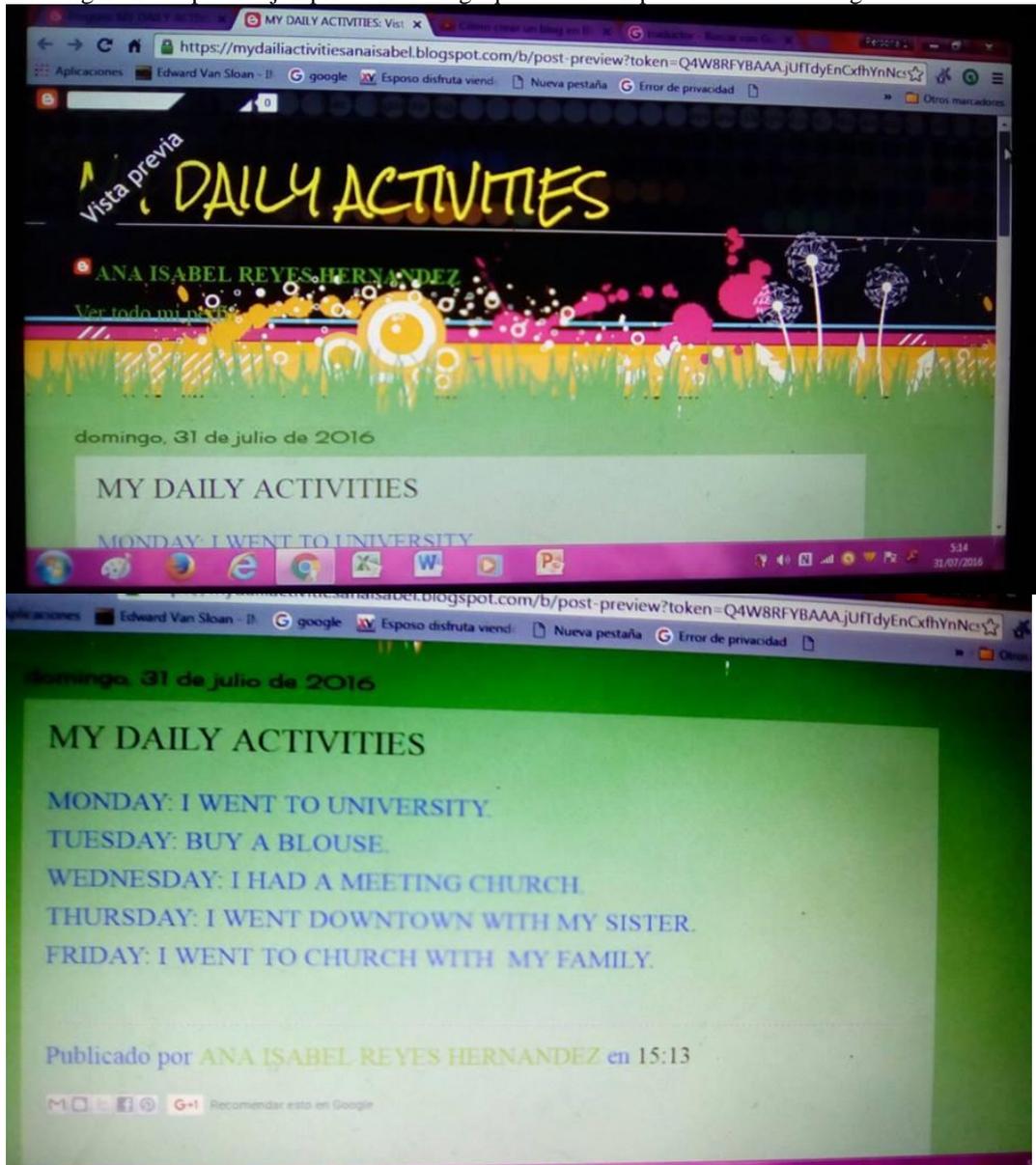
Algunas de las desventajas que se encontraron al inicio del estudio fueron:

Debido a que algunos alumnos no tenían conocimientos previos de lo que era un blog y como se utilizaba la docente tuvo que capacitarlos en la creación del mismo por medio de tutoriales en internet así como por medio de práctica en el centro de cómputo de la universidad.

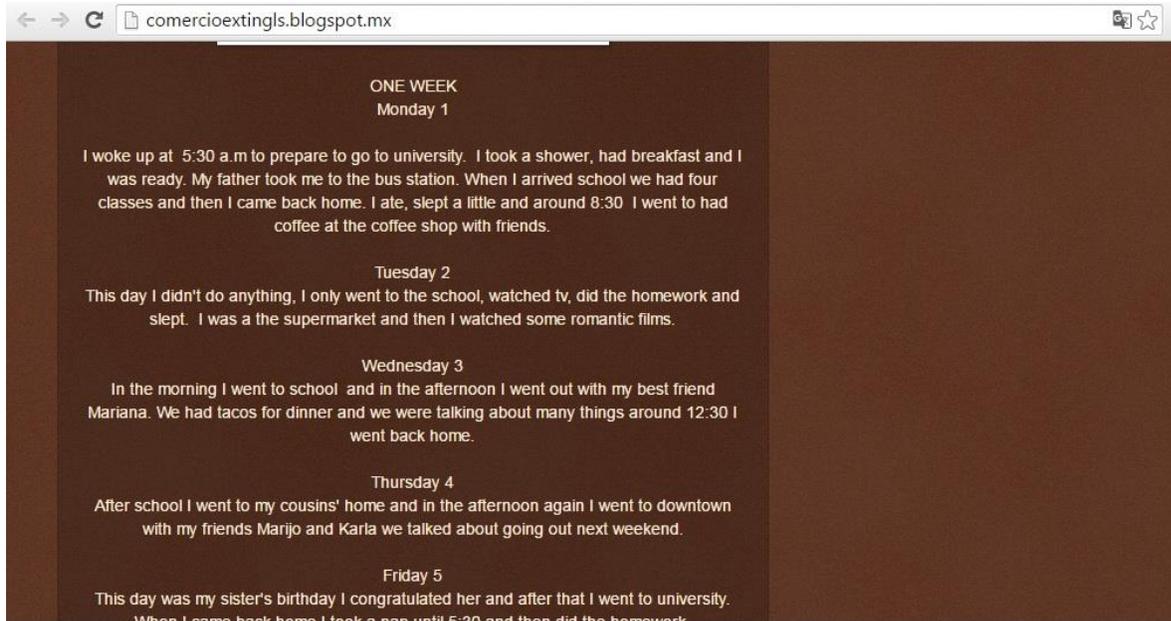
Pero una vez que los alumnos aprendieron como crear su blog, dieron rienda suelta a su proceso creativo, dando como resultado blogs personalizados sobre ellos y sus rutinas. Los mapas mentales les permitieron conocer

herramientas para este fin y aprender de los mapas mentales de los demás ya que después de realizada la actividad, compartieron la experiencia en el salón de clases con el resto de sus compañeros.

En la figura 2 se aprecia ejemplos de los blogs que realizaron para la materia de Inglés II.



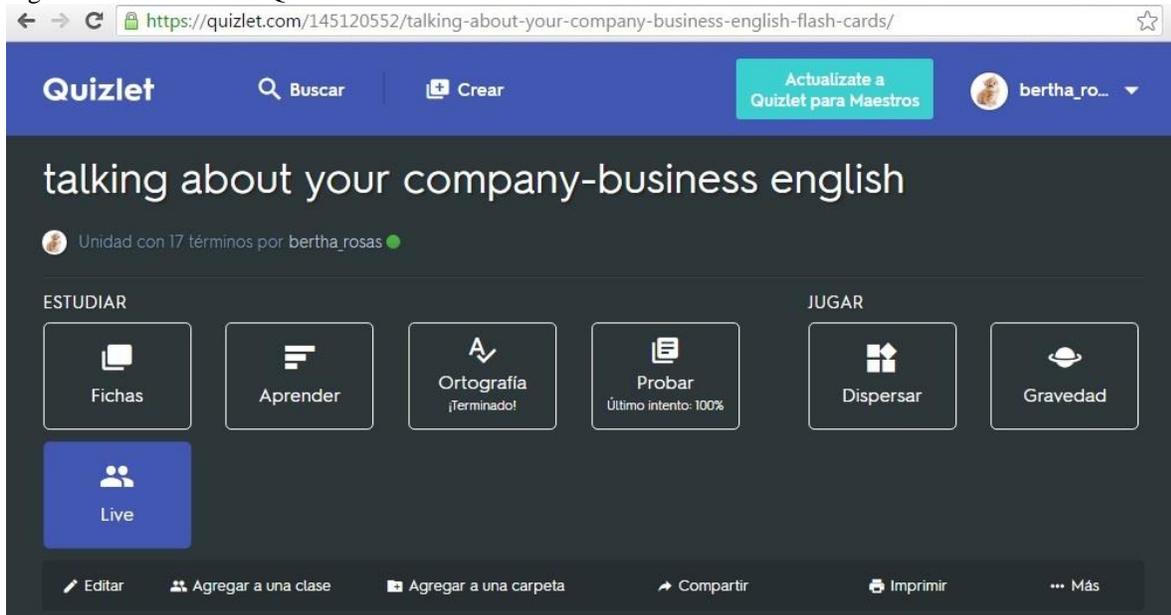


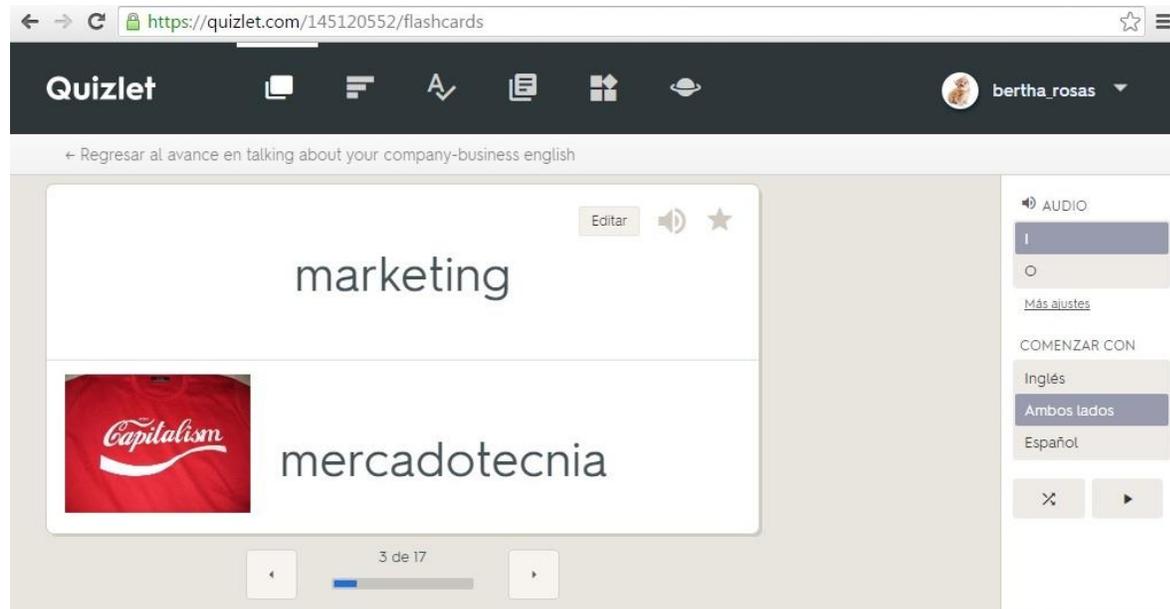


En lo que respecta a las presentaciones fue novedoso para los alumnos conocer que hay más software para crear presentaciones que la tan socorrida power point. También existen otras apps como Prezi o Nearpod. Quizás la única desventaja de las mismas es que se necesita una conexión de internet para poder utilizarlas. A pesar de eso, son herramientas interesantes que permiten al alumno desarrollar su creatividad e interactuar con su información.

En lo que respecta a Quizlet, los alumnos comentaron que es una manera interactiva y divertida de aprender vocabulario. En lugar de hacer listas y aprendérselas de memoria, tienen la oportunidad de practicar con tarjetas de vocabulario con audio y realizar juegos para ver si comprendieron el tema.

Figura 3 Actividades de Quizlet





Conclusiones

Se estableció que a partir del aprendizaje combinado se puede enriquecer la experiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje. A través de un correcto balance entre actividades presenciales y actividades extra clase se puede diseñar un curso atractivo para el alumno y que promueva el aprendizaje significativo.

Para lograr esto, es necesario que el docente se capacite en el uso de estas tecnologías de la información para que pueda proponer actividades de la Web 2.0 que hagan el proceso de enseñanza aprendizaje más ameno para los alumnos y el profesor. Además, de que esta manera estaremos capacitándolos para desenvolverse en un mundo donde las tecnologías de la información son herramientas básicas y el que no las domine quedará en desventaja frente a otros contendientes a la hora de solicitar un trabajo.

Este tipo de proyectos puede enriquecerse aún más si las instituciones cuentan con un acceso de internet de calidad en las aulas para poder llevar cabo prácticas como las mencionadas en esta ponencia.

Como recomendaciones finales, se propone cursos de capacitación para docentes y alumnos en uso de las tecnologías y que lo visto en estos cursos se aplique en la práctica docente no solo en inglés sino en las diferentes asignaturas para una educación más integral.

BIBLIOGRAFÍA

- Bartolomé, A "Blended Learning. Conceptos básicos." *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. No.23, 2004
- Jiménez Márquez, José Luis "Aplicación del B-Learning en la Asignatura Formulación de Proyectos de Ingeniería en Sistemas Computacionales" *Academia Journals*. Volumen 7, No.3, 2015.
- Trenchs Parera, Mireia "Nuevas tecnologías para el autoaprendizaje y la didáctica de lenguas" *Madrid. Editorial Milenio*, 2001
- Zumeño, S. y H. Hassan. "La Web 2.0: Estudio y Análisis de la Revolución Social de Internet." 2011

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE AUTORREGULADO EN ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN ESPECIAL EN ZACATLÁN

Mtra. Arely Rossainz Montiel¹, Mtro. A. Fernando Fernández Arroyo²

Resumen— Esta investigación busca identificar estrategias de estudio para que los alumnos puedan organizar técnicas que les permitan seguir aprendiendo por sí mismos y que mantengan activa su curiosidad para profundizar sus temas de interés. Estas estrategias los llevarán a consolidar habilidades intelectuales que son necesarias para su formación, profundizar en sus conocimientos, ejecutar y evaluar la acción, así como desarrollar sus capacidades de comunicación y aprendizaje permanente. Teniendo como objetivo general determinar las estrategias de aprendizaje autorregulado que aplican los estudiantes de primer semestre de la asignatura de Estrategias para el Estudio y la Comunicación.

Este trabajo maneja un enfoque mixto el cual es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio para responder al planteamiento del problema.

Palabras clave---Estrategias de aprendizaje, Aprendizaje Autorregulado.

Introducción

Hoy en día las diferentes situaciones que vivimos en nuestra sociedad y en particular en la educación nos hacen reflexionar para que los estudiantes desarrollen la capacidad para tener una toma de decisiones inteligentes y la habilidad de tener el control y la responsabilidad de sus estudios para tener un excelente desempeño académico, adquiriendo conocimientos y habilidades precisas para poder desarrollar sus proyectos de aprendizaje de manera intencional, de ahí destaca el concepto de aprendizaje autorregulado.

Los alumnos deben aplicar estrategias de aprendizaje autorregulado, planificar, diseñar, elegir metas, seleccionar estrategias, ejecutar proyectos y evaluar la acción, para generar un óptimo aprendizaje y aplicar dichas estrategias.

A pesar de que existen diferentes estrategias de aprendizaje se considera que el mismo aprendizaje autorregulado tiene sus propias estrategias, ya que indagando en las concepciones de diferentes autores (Gomez y Tourón, 1992) y retomando el aprendizaje autorregulado como un proceso cíclico (Rosario, 2002), se determina que todas las acciones que se ponen en práctica ya sea en diferentes fases del proceso de autorregulación y que las personas aplican (estudiantes y profesores), son estrategias que realizan para lograr sus objetivos.

Descripción del Método

Por parte de los alumnos existe una falta de compromiso en el proceso ya que se ve reflejado en irresponsabilidad de trabajos, comprensión, el cumplimiento de tareas relativas a resumen, presentan dificultades porque generalmente copian y pegan la idea, realizan un inadecuado análisis, cuando se les cuestiona sobre el sentido y la comprensión de resumen y reportes de lectura, generalmente se observa que ni siquiera conocen el significado de algunos términos, teniendo como resultado la problemática de obtención de bajos resultados, incluso disminución en las evaluaciones bimestrales internas, pues no obtienen niveles aceptables en su desempeño académico de nivel superior.

El aprendizaje se concibe como una actividad social y cultural en la que los educandos construyen significados a partir de la interacción entre su conocimiento previo y los nuevos sucesos de aprendizaje. Garza (2000) “El aprendizaje implica un proceso donde la persona desarrollada habilidades prácticas ya sean motoras y/o intelectuales, integra contenidos informativos y adquiere nuevas estrategias de conocimiento y acción.

¹ Arely Rossainz Montiel. Docente T/C. Titular A. Docente de la Licenciatura en Educación Especial. Normal “Licenciado Benito Juárez” Zacatlán, Puebla. are_rossainz@hotmail.com

² A. Fernando Fernández Arroyo. Psicólogo Clínico. Docente T/C. Titular C. Docente de la Licenciatura en Educación Especial. Normal “Licenciado Benito Juárez” Zacatlán, Puebla. ferfezapsic@hotmail.com

Para Roger, el objetivo de la educación es ayudar a los alumnos a convertirse en individuos capaces de tener iniciativa propia para la acción, responsables por sus acciones, que trabajan no para obtener la aprobación de los demás, sino para alcanzar sus propios objetivos.

Algunos principios del aprendizaje:

- 1.- Los seres humanos tienen natural potencial para aprender.
- 2.- El aprendizaje significativo se verifica cuando el estudiante percibe que la materia por estudiar se relaciona con sus propios objetivos.
- 3.- Es por medio de actos como se adquiere un aprendizaje más significativo.
- 4.- El aprendizaje es facilitado cuando el alumno participa de su proceso responsablemente.
- 5.- El aprendizaje autoiniciado que comprende toda la persona del aprendiz (sus sentimientos al igual que su inteligencia) es el más durable e impregnable.
- 6.- El aprendizaje socialmente más útil, en el mundo moderno, es el del propio proceso de aprendizaje, una continua apertura a la experiencia y a la incorporación dentro de sí mismo del proceso de cambio.
- 7.- Una persona no puede enseñar directamente a otra, solo puede facilitar su aprendizaje.
- 8.- Una persona se resiste por medio de la negación o la distorsión a una experiencia que, al asimilarla, provocaría un cambio en su propia organización.
- 9.- La estructura y la organización propias de una persona se vuelven rígidas bajo amenaza y se relajan si la persona no se siente amenazada.

Una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) y al mismo tiempo un instrumento psicológico que un alumno adquiere y emplea intencionalmente como recurso flexible, para aprender significativamente y para solucionar problemas y demandas académicas. Su empleo implica una continua actividad de toma de decisiones, un control metacognitivo y está sujeto al influjo de factores motivacionales, afectivos y de contexto educativo-social. Díaz-Barriga F. (2010)

La autorregulación nos permite llegar a ser un aprendiz autónomo durante nuestro periodo en la escuela y para la vida cotidiana. Permite que uno mismo pueda establecer objetivos personales para diversas actividades para elegir el mejor camino para alcanzarlos, supervisar en el proceso y nos evaluar al finalizar para una mayor formación y permita enfrentar cualquier situación que se nos presente en lo educativo y personal. Cada objetivo o actividad personal puede llevar a un nivel distinto de aprendizaje.

Pasos para autorregular el aprendizaje

La autorregulación del proceso de aprendizaje incluye los siguientes pasos a seguir:

Establecer objetivos personales

Seleccionar el camino para alcanzarlos

Supervisar el proceso

Evaluar resultados

+ Establecer objetivos personales: El maestro requiere que tú aprendas algo. Esos son los objetivos del profesor y por ello él realiza diferentes actividades: imparte clase, te encarga ejercicios o trabajos, te hace pruebas. Tú puedes hacer lo que él te pide, al pie de la letra, dejando que él controle por completo tu aprendizaje, o puedes empezar a autorregularte. Para ello tendrás que pensar cuáles son tus propios objetivos. Tus objetivos personales para cada actividad depende de tus objetivos a más largo plazo y establecen en camino y el esfuerzo que tendrás que seguir para alcanzarlos. Una misma actividad se realizará de diferente forma si se tienen distintos objetivos.

+ Seleccionar el camino para alcanzar los objetivos: Una vez que definiste honestamente y claramente cuál es tu objetivo para una actividad particular, seleccionarás la forma idónea para alcanzarlo.

+ Supervisar el proceso: Cuando ya definiste cómo realizar la actividad para alcanzar tu objetivo personal, es decir cuando ya tienes un plan, entonces, estás listo para empezar.

Durante la ejecución te corresponde:

Supervisarte

Modificar lo planteado, si es necesario

Pedir ayuda, si la requieres

+ Evaluar resultados: La última fase de la autorregulación consiste en evaluar a ti mismo para comprobar si lograste el objetivo que te propusiste en esa actividad.

Si lograste solo piensa si te conviene hacer lo mismo en una situación futura semejante.

Si fallaste lo mejor es analizar todo, desde el principio, para conocer qué fue lo que faltó o lo que estuvo mal. Esta revisión te permitirá superarte y no cometer en el futuro los mismos errores.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se conceptualiza el término de aprendizaje, estrategias de aprendizaje y el aprendizaje autorregulado. Los resultados de la investigación se basan en el instrumento que consta de un cuestionario siendo su objetivo permitir conocer las principales estrategias que utilizan los estudiantes para su aprendizaje autorregulado. Los resultados muestran, que la mayoría de los alumnos consideran que la autorregulación del aprendizaje es un proceso en el que ellos son autónomos e independientes, controlan y son responsables de su propio aprendizaje. Se consideraron las cuatro fases del proceso de autorregulación del aprendizaje donde se analizó que la mayoría de los estudiantes de primer semestre de la Licenciatura en Educación Especial, se concentran más en la fase de seleccionar el camino para alcanzar los objetivos, donde aplican varias estrategias al inicio de su actividad de aprendizaje, llevan a cabo un plan para poder cumplir, sin asegurarse de contar con los recursos y el tiempo necesario para realizarlo.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de analizar el proceso de aprendizaje autorregulado que llevan a cabo los estudiantes de primer semestre de la licenciatura para un mejorar sus logros académicos, por consiguiente se debe Identificar los elementos del proceso de aprendizaje autorregulado que presentan mayores fortalezas y debilidades en los alumnos.

Recomendaciones

Implementar la enseñanza de aprendizaje autorregulado a partir de la educación media superior, para obtener un mejor desempeño académico cuando llegan al nivel superior y poder tener mayor conocimiento y aplicación de estas estrategias.

Difundir en toda la comunidad educativa la autorregulación de aprendizaje, para conocer y dominar las estrategias de aprendizaje autorregulado, con el propósito de mejorar este proceso.

Capacitar a los alumnos y docentes para la enseñanza de dicho proceso y así tener conciencia de su propio aprendizaje, asumiendo un mejor control de sus logros académicos.

Referencias bibliográficas.

- Arends. R. Aprender a enseñar séptima edición Mc Graw Hill 2007 México, DF.
- Díaz-Barriga, F. y Rojas G. (2010) Estrategias docentes, para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México, DF. Mc GrawHill.
- Fierro, C. et-al (2012). Transformando la práctica docente. Una propuesta basada en la investigación-acción. México, DF. Paidós.
- Garza R. Aprender como aprender. México.
- Lanz, María. et.al. (2006). El aprendizaje autorregulado. Enseñar a aprender en diferentes entornos educativos. Buenos Aires.
- Michel, G. (2012). Aprender a aprender. Guía de autoeducación. México. Trillas.
- Monereo, C. Castelló, M. Clariana, M. Palma, M. y Pérez, M. (1997). Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en el aula. México- España: Graó.
- Nisbet, J.(1998). Estrategias de aprendizaje. México. Santillana.
- Pliego, JD. (2012). Estrategias de aprendizaje autorregulado y rendimiento académico de estudiantes de las licenciaturas en pedagogía de la UPAEP. Puebla, Pue.
- Quesada, R. (2012). Cómo planear la enseñanza estratégica. México: Limusa.
- Quesada, R. (2012). Estrategias para el aprendizaje significativo. México. Limusa.

ELIMINACIÓN DE FUGAS A LA ATMOSFERA EN TUBERÍAS DE TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS, MEDIANTE LA TÉCNICA DE ENVOLVENTES METÁLICAS

Ing. Zenaido Rubio López (Autor Corresponsal), Dr. Jose Luis Galvan Lopez,
e Ing.. Jair Daniel Escamilla Olvera

Resumen

Las instalaciones superficiales de los sistemas de ductos que transportan hidrocarburos y sus derivados, están expuestas a los efectos de la corrosión atmosférica como consecuencia del proceso de oxidación que ocurre cuando las estructuras metálicas, normalmente de acero al carbón están en contacto con el medio ambiente, principalmente con el agua, oxígeno y ácidos derivados del azufre.

Motivo por el cual estas tienden a regresar el acero a su condición original de mineral de hierro, que al contacto con oxígeno da inicio al proceso de corrosión para finalmente provocar fugas a la atmósfera con los consabidos daños al medio ambiente y pérdidas económicas, esto hace necesaria la aplicación de métodos alternativos para contener y eliminar las fugas de hidrocarburos al medio ambiente, tales como la instalación de envolventes metálicas

Palabras clave

Ducto de transporte, tuberías, reparación definitiva, reparación provisional, envolvente tipo "A", Sanidad del ducto, Tiempo de vida remanente (TVR), envolvente tipo "B", grieta.

Introducción.

La industria petrolera, requiere de los sistemas de transporte para el traslado del producto hacia los distintos centros de trabajo. Para lograr este objetivo se emplea un sistema de tuberías, en su mayoría fabricadas de acero al carbón.

Debido a las condiciones en que estos se encuentran expuestos; como pueden ser medios corrosivos o causas de fuerza mayor tales como huracanes, hundimientos e incluso el termino de vida útil de la tubería, pueden sufrir daños severos (poros, grietas fisuras etc.), ocasionando con ello fugas de crudo o emisiones de gas al medio ambiente con los consecuentes daños a la flora y fauna que habita el lugar donde se produce.

Por este motivo se han implementado diversas técnicas para eliminar o minimizar los daños por este concepto, entre los cuales se encuentran la instalación de grapas o abrazaderas metálicas y cambios de secciones de tubería dañada lo cual involucra dejar fuera de operación el ducto hasta donde sea posible aislarlo, para minimizar los riesgos de accidentes personales e industriales; lo que conlleva pérdidas económicas y daños al medio ambiente. Así también existen métodos de reparación tales como la técnica de colocación de envolventes metálicas y no metálicas en ductos en operación.

Evitando pérdidas económicas, para lo cual se cuenta con la técnica ya conocida de la instalación de envolventes metálicas soldadas, esta deberá cumplir con la normatividad y estándares vigentes, con la finalidad de mantener el sistema de transporte de hidrocarburos por ducto, dentro de un esquema de seguridad, confiabilidad y protección ambiental, preservando la integridad del ducto e instalaciones marinas y capital humano.

Descripción del Método

Las tuberías que transportan gas, petróleo o algunos de sus derivados presentan daños de fabricación o por servicio que ponen en riesgo su integridad estructural, pueden repararse mediante la aplicación de una envolvente externa conocida como camisa aunque usualmente se les conoce como envolventes.

Una camisa es un elemento cilíndrico de alta resistencia mecánica y que envuelve completamente por el exterior de la tubería, la zona dañada, con el propósito de constituir un refuerzo mecánico para ayudar al ducto a soportar las expansiones causadas por la presión de operación o como un contenedor hermético para el caso de un tubo con fuga, o sea que una camisa puede ser un refuerzo mecánico o un contenedor de fluido (contenedor de presión).

La reparación de ductos en servicio por técnica de envolventes presenta varias ventajas tales como: Puede aplicarse sin interrumpir el servicio, el montaje de la envolvente es relativamente rápido y usualmente de menor

riesgo que el reemplazo del tramo dañado, se reduce el riesgo de falla del componiendo promoviendo al mismo tiempo la extensión de su vida útil, constituye un refuerzo mecánico en el que generalmente la resistencia del tramo reparado es mayor que la de un tubo similar sin defectos, generalmente es más económico que reemplazar el tubo.

Para que una camisa funcione se requiere que realice alguna de las siguientes funciones, según el modo de falla.

- 1.- Para las fallas dúctiles, que restrinja la deformación hacia el exterior de la zona del defecto.
- 2.- Para las fallas frágiles, que restrinja la expansión del diámetro, transfiriendo los esfuerzos del tubo hacia la camisa.
- 3.- Para las fugas se requiere que la camisa obstaculice la cavidad de la fuga o bien que contenga herméticamente el fluido fugante.

El logro de la primera función es para limitar la expansión localizada, por lo cual se requiere que la envolvente sea suficiente suficientemente rígida y que se ajuste cerradamente sobre el tubo. La función más difícil de conseguir y usualmente requiere de la presurización del espacio anular a una presión al menos igual a la presión de operación de operación de la envolvente, para que al colocarla sobre el tubo, la contracción genere un esfuerzo comprensivo.

El principio fundamental del reforzamiento por encamisado es que parte del esfuerzo en el tubo se transfiera a la envolvente

La resistencia de un tubo con camisa es incluso superior que la de un tubo sano; esto se debe, en principio, al incremento del espesor de pared, Suponiendo que la camisa ajusta, perfectamente sobre el tubo, al espesor del tubo se le incrementa el espesor de la envolvente lo que hace que automáticamente el esfuerzo disminuya. Estrictamente hablando la distribución de esfuerzos en el espesor del tubo y la camisa no es continua sino que en realidad los esfuerzos se distribuyen.

Cuando la envolvente se instala con el tubo a una presión de reparación (P_r), la camisa no comienza a funcionar sino hasta que la presión se incrementa por arriba de la presión de reparación y por la tanto el tubo experimentara una expansión antes de que esta sea restringida por la envolvente, esto significa que entre mayor sea la presión del tubo al instalar una camisa menor es el efecto beneficio de esta.

El siguiente aspecto importante es el espacio entre la camisa y el tubo .si la camisa y el tubo ajustan perfectamente, la camisa comenzara a trabajar cuando entre en contacto con el tubo al expandirse. En general las deformaciones de expansión en un tubo son muy pequeñas (rara vez rebasan el 2% del diámetro antes de la cadencia), lo que significa que un defecto puede fácilmente provocar una falla antes que la camisa restrinja la expansión. Esto obliga a que una de las restricciones más importantes en el diseño e instalación de una envolvente sea el perfecto ajuste entre la camisa y el tubo, el relleno del espacio anular con resinas endurecibles, busca asegurar un perfecto ajuste.

Existen varios tipos de envolventes, construidas de diversos tipos de materiales, cuyo criterio de diseño obedece a alguno de los propósitos básicos, es decir, puede ser diseñada como refuerzo o como contenedor de presión.

En la actualidad existen en el mercado números tipos de camisas cuyos diseños varían en función del material, la geometría y la forma en que se ajustan al tubo. En general por el material una camisa puede ser Metálica (tipo A, tipo B y mecánicas) y No Metálica.

Una envolvente metálica puede ser diseñada para ajustarse sobre el tubo, donde la unión de las dos mitades (medias cañas) puede realizarse por soldadura o con birlos (tornillos) puede ser conformada de manera especial para seguir la curvatura del tubo en el contorno de las coronas de soldadura del tubo base.

La envolvente puede ser fabricada a partir de un tubo de un diámetro un poco mayor al del tubo a reparar, cortándose longitudinalmente la mitad, o bien fabricadas por rolado de placa, forja y/o fundición. Una camisa típica es fabricada a partir de dos mitades de cilindro, que se colocan alrededor del tubo dañado, alineándose y uniéndose longitudinalmente. Los códigos para recipientes a presión y sistemas de tuberías requieren que la camisa sea diseñada para soportar como mínimo la presión de diseño del tubo.

Para contener fugas, estas camisas cuentan con empaque de sello que se aprieta por medio de tornillo. Las camisas metálicas pueden ser fabricadas de acero al carbón grado tubería o incluso forjadas en formas especiales.

La unión de las dos mitades del cilindro puede realizarse por soldadura o por birlos. La unión por soldadura puede ser: longitudinal a tope (a), mediante soldadura de una cinta de solapa (b); o por la unión con birlos, con dos cejas a cada una de las mitades del cilindro (c)

Una envolvente de acero en dos medias cañas colocada alrededor de una sección de tubería a ser reparada y soldada mediante dos costuras longitudinales, puede dividirse en dos tipos de envolventes, referenciados como Tipo “A” y tipo “B” y las unidas longitudinalmente mediante tornillos conocidas como envolventes metálicas

En la envolvente tipo “A” las dos medias cañas de acero son unidas solo longitudinalmente por soldadura y no es capaz de contener presión interna, pero funciona como un refuerzo mecánico para una rea con defectos. Esta es usada para defectos que no fugan y se espera que no crezcan durante el servicio, o cuando el mecanismo del daño que lo produce y la velocidad de crecimiento son totalmente comprendidos.

Las envolventes tipos “A”, deben fabricarse de acero al carbón, cumpliendo las especificaciones del código de construcción y la tubería en servicio debe de cumplir los requisitos del código de construcción aplicable.

Para envolventes tipo “A” es necesario lograr el mayor contacto entre la tubería y la envolvente en la localización del defecto que va a ser reparado y un material apropiado de relleno debe asegurar que la envolvente provea el refuerzo de las cargas de presión deseadas. En la fig.2.2, se muestra la configuración de una envolvente metálica tipo “A” y los tipos permitidos para unir las soldaduras longitudinales de las medias cañas.

Además se recomienda que el área de la raíz de la soldadura se inspeccione visualmente durante el soldado para verificar que se realice una apropiada penetración y fusión. Las soldaduras longitudinales deben inspeccionarse después de terminadas, con líquidos penetrantes, partículas magnéticas, o ultrasonido según sea requerido el código aplicable.

La envolvente metálica tipo “B”, es capaz de contener presión interna porque además de unir las soldaduras longitudinales, los extremos son soldados mediante soldaduras de filete a la tubería de transporte. Puede usarse para reparar defectos fugantes o defectos que puedan eventualmente fugar y también fortalecer la tubería que tenga defectos que reduzcan la capacidad de la tubería de soportar cargas axiales.

Esta envolvente debe tener un espesor de pared igual o mayor que el espesor requerido por presión máxima de diseño permitida, del esfuerzo equivalente de la tubería a ser reparada. Para una envolvente ajustada, el ingeniero de diseño, debe basarse en el espesor de pared de la tubería en servicio. Se puede prever en el diseño un drenado (venteo) si el espacio anular no es llenado, se debería verificar que el fluido inactivo entre la envolvente y la tubería no pueda causar corrosión.

Cuando se realizan soldaduras circunferenciales de filete en los extremos, las costuras longitudinales de la envolvente deben ser a tope de penetración completa. Previsiones para el venteo durante el cierre final deben realizarse. El procedimiento de soldadura de las juntas circunferenciales de filete debe ser de acuerdo a los materiales y la condición del enfriamiento severo de la soldadura en el punto de instalación de la tubería, de acuerdo con el código de construcción (o pos-construcción).debería de usarse una técnica de soldadura de bajo hidrogeno.

Para las envolventes tipo “B” el metal base de la tubería de transporte debe ser inspeccionado mediante ultrasonido, con la finalidad de detectar la existencia de grietas y de posibles laminaciones en el área donde la soldadura circunferencial será aplicada. Debe existir suficiente espesor de pared para prevenir la quemada pasante. Si para las soldaduras longitudinales, no se va usar la cinta de respaldo, el área bajo la soldadura longitudinal también debe ser inspeccionada mediante ultrasonido. Las soldaduras longitudinales deben ser inspeccionadas después de terminadas.

Si en el proceso de la soldadura circunferencial o costura longitudinal del ducto se observa que cuente con un refuerzo muy sobresaliente. Si es necesario remover el refuerzo de la soldadura por esmerilado para lograr un ajuste adecuado, es indispensable que antes del esmerilado sea inspeccionada la soldadura mediante ultrasonido o radiografía, la presión de operación debe ser reducida.

Alternativamente, las envolventes pueden ser fabricadas con una protuberancia circunferencial para cruzar la soldadura, que contiene un abultamiento para encajar en la soldadura circunferencial existente

Conclusiones

Las reparaciones de ductos de recolección, transporte y distribución de hidrocarburos mediante la instalación de camisas o envolventes metálicas es una práctica común en la industria petrolera y por lo mismo es incluida en la

mayoría de las normas y códigos relacionadas con el mantenimiento.

La teoría del reforzamiento con envoltentes se puede obtener de las siguientes tres reglas básicas:

A).- La camisa debe restringir la expansión del tubo.

B).- La camisa debe ajustar lo más cerradamente posible sobre el tubo.

C).-Lo más recomendable es reducir la presión durante la instalación de la camisa

BIBLIOGRAFÍA

IMENDE “Instituto Mexicano de Ensayos No Destructivos A.C”. Curso de Inspección y Soldadura

NOM 027 STPS 2008 “ACTIVIDADES DE SOLDADURA Y COIRTE CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE”

Juan Carlos Luna Gómez, Cesar Téllez Tirado, Manuel González Pineda Tesis profesional “Reparación de tubos de acero que transportan gas.

NRF 020 PEMEX 2005 “Calificación y Certificación de Soldadores y Soldadura”

NRF 030 PEMEX”Diseño, Construcción, Inspección y Mantenimiento de Ductos Terrestres Para Transporte, Recolección y Distribución de Hidrocarburos”

NRF 013 PEMEX “Diseño de Líneas Submarinas en el Golfo de México”

NRF 014 PEMEX “Inspección. Evaluación y Mantenimiento de Ductos Submarinos

Anexo

Evidencia fotográfica





POBREZA Y DESARROLLO SUSTENTABLE. UNA APROXIMACIÓN DESDE LAS TEORÍAS DE JUSTICIA

Dra. Carmelina Ruiz Alarcón¹, Mtro. Timoteo Rivera Vicencio²,
Dra. Lucinda Miranda Chiñas³ y Dra. Elizabeth Perry Cruz⁴

Resumen— En círculos oficiales de cooperación internacional, las ideas de equidad distributiva favorecidas son consistentes con principios de justicia sustentados en el mercado y la propiedad privada, que reflejan en esquemas y mecanismos adoptados para mejorar el ambiente global y mitigar efectos del cambio climático. No obstante, técnica y normativamente se ha demostrado que éstos no garantizan ni la conservación ni el mejoramiento ambiental, más aún, varios esquemas basados en incentivos económicos operan en contra, con resultados adversos para los más pobres. Este trabajo analiza las bases normativas de justicia ambiental, en particular, las oportunidades reales de los pobres de alcanzar el desarrollo humano en un ambiente sano, conservando instituciones de propiedad colectiva y acceso a recursos de uso común, siguiendo reglas idiosincráticas que favorecen su conservación.

Palabras clave—Desarrollo sustentable, justicia ambiental, pobreza, globalización, recursos de uso común.

Introducción

Como Okereke and Dooley (2010) lo han destacado, en los círculos oficiales de cooperación internacional, las ideas de equidad distributiva adoptadas son aquellas consistentes con los principios de justicia sustentados en el mercado. En esta línea, el mercado es considerado como un mecanismo eficiente y equitativo para la distribución de recursos y, asociada a esta concepción, la propiedad privada aparece como un régimen que favorece resultados eficientes. Dicha perspectiva se refleja en los esquemas y los mecanismos adoptados para mejorar el ambiente global y mitigar efectos del cambio climático. No obstante, técnica y normativamente se ha demostrado que estos esquemas no garantizan la conservación ni el mejoramiento ambiental, más aún, muchos de ellos, basados en incentivos económicos operan en contra de dichos objetivos, con resultados adversos para los más pobres, quienes incluso han sido señalados como responsables del deterioro ambiental.

Este trabajo presenta una revisión analítica y crítica de las teorías de justicia que sustentan diversas posiciones normativas en el debate ambiental, en las que no se ha reparado lo suficiente para comprender qué está detrás de las propuestas de mitigación y sobre quiénes se pone el peso del esfuerzo y sacrificio en favor de “Nuestro futuro común”. En particular, se enfatiza sobre las implicaciones en términos de equidad distributiva en escenarios donde aún persiste la propiedad colectiva sobre la tierra, normas de acceso a los recursos de uso común culturalmente internalizadas por los actores sociales y un conflicto social latente a partir de las intervenciones de terceros en procesos endógenos de preservación del ambiente.

Punto de partida: El contenido normativo del Desarrollo Sustentable

El concepto desarrollo sustentable, tal y como fue definido por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en el documento “Nuestro futuro común”, conocido también como el Informe Brundtland (1987), en términos de aquél que “satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”, ha sido objeto de críticas severas. Lo anterior, aún con el reconocimiento de sus méritos que Sen (2013) resume en tres puntos: 1) Presenta y defiende el entendimiento crucial de que la sustentabilidad incluye una obligación con las futuras generaciones, por lo que, necesariamente, incluye una consideración de justicia inter-generacional; 2) combina esta consideración con una preocupación por los pobres en cada generación, dotando al discurso de una fuerza ética de la que pudo carecer de haber ignorado los problemas de desigualdad y pobreza en cada generación, y 3) mueve el foco de atención de los primeros tratados

¹ Carmelina Ruiz Alarcón es internacionalista y economista, Profesora de la Facultad de Trabajo Social en la Universidad Veracruzana, Minatitlán, Veracruz, México carmeruiz@uv.mx (autor correspondiente)

² Timoteo Rivera Vicencio es Profesor de Trabajo Social y Líder del CA “Estudios sobre políticas sociales y calidad de vida” en la Universidad Veracruzana, Minatitlán, Veracruz trivera@uv.mx

³ Lucinda Miranda Chinas es Profesora de Trabajo Social y Coordinadora de Innovación Educativa en la Universidad Veracruzana, Minatitlán, Veracruz lmiranda@uv.mx

⁴ Elizabeth Perry Cruz es Profesora de Trabajo Social, desarrolla la línea de promoción de las culturas nativas del sur de Veracruz. Es Directora de la Facultad de Trabajo Social en la Universidad Veracruzana, Minatitlán, Veracruz eperry@uv.mx

sobre conservación ambiental, abocados a la conservación de recursos específicos para “dejar el mundo como lo encontramos”, hacia la conservación de la habilidad de cada generación de personas para satisfacer sus respectivas necesidades, considerando que los recursos fungibles pueden, dentro de ciertos límites, ser sustituidos por otros, y que la relación entre insumos y productos puede variar con el progreso tecnológico.

Desde la posición crítica, destaca Kostas (2012: 167-168) quien recupera y resume, desde distintas posturas, cuatro argumentos en contra del concepto básico provisto por el Informe Brundtland:

1. *Es descriptivamente vago*. El concepto no describe una institución en particular, un patrón específico de actividad –más allá de la conservación de animales y plantas-, o un conjunto de activos ambientales específicos que se supone deba ser sustentado. Más aún, no aporta ningún criterio medible que pueda incorporarse a un programa de desarrollo, lo que sumado a lo anterior hacen del concepto uno ineficiente en muchos aspectos, especialmente si se considera que lo que se supone que debe ser sustentable es un proceso, el cual debe permanecer abierto a la evidencia científica y a las estructuras sociales. Así, las cuestiones interesantes se refieren a cómo consolidar este procesos, cuál es la naturaleza y alcance de las obligaciones que seguirán al mismo.

2. *Tiene un sesgo antropocéntrico*. Esto por combinar sustentabilidad y derecho al desarrollo, además de crear una cortina de humo impuesta por “el acaudalado y rico Norte al pobre Sur”, como argumentan los ecologistas, desde sus posturas más radicales y de otras posiciones de los movimientos “verdes”, que ciertamente omiten la distinción que la Comisión hizo entre crecimiento económico y desarrollo, en particular, al estipular las condiciones necesarias para generar actividades amigables con el ambiente y otras relativas a la calidad del desarrollo.

3. *Es “moralmente repugnante y lógicamente redundante”*. Wilfred Beckerman (1994) argumentó que el concepto es erróneo porque mezcla características técnicas de una senda de desarrollo particular con un mandato moral que perseguir. Para este autor, se trata de un concepto de desarrollo sustentable puramente técnico y lo que deba perseguirse como fin puede resolverse en un periodo de tiempo, como asunto separado y cuestiona: “¿Por qué se asume que lo técnico es separable de lo no técnico, cuando se refiere a nuestras obligaciones?”, una pregunta por demás válida y que cuestiona la consistencia del contenido normativo del concepto.

4. *El Informe se enfoca, falazmente, en el concepto de “satisfacción de necesidades”*. Esta crítica se desprende del nexo entre los conceptos de necesidades y de desarrollo sustentable en dos puntos: El primero es subjetivo y, por tanto, en cierto sentido, inútil, al no ofrecer pistas de lo que debe preservarse para las generaciones actual y futura. Basta considerar que las necesidades son cultural y socialmente definidas y difieren en distintos puntos del tiempo. Por otra parte, la satisfacción de necesidades, especialmente a nivel global, puede ser gravemente insostenible, dado el crecimiento de la población y sus condiciones actuales, especialmente en los países en desarrollo. En síntesis, el concepto de desarrollo sustentable está asociado a uno de necesidades ambiguo y, esencialmente, cuantitativo -y no social-, por lo que debe ser clarificado (Beckerman, 1994 referido por Kostas, 2012).

En virtud de esta controversia, debe admitirse, incluso por los expertos de las ciencias duras, que la sustentabilidad no puede definirse objetivamente, esto es, en una forma neutral, automáticamente aplicable y de contenido más concreto. Para Kostas (2012: 168), es claro que cualquier intento por definir el concepto de sustentabilidad o desarrollo sustentable involucra en gran medida juicios de valor, en contraste con el esfuerzo de muchos científicos de encontrar un criterio fácil y mensurable de identificación. Coincidimos con el autor: se trata de un problema normativo que involucra graves implicaciones para la justicia social global intra e intergeneracional, minimizada por el predominio de una sola visión en los círculos de poder y toma de decisiones, traducida en la construcción de una arquitectura institucional para alcanzar objetivos globales de desarrollo sustentable que involucra principios y criterios de justicia, asociados a motivaciones políticas y económicas.

Principios de Justicia y regímenes ambientales

El Informe Brundtland es reconocido como “un fabricante histórico vital” por varias razones, incluida la provisión del concepto más ampliamente aceptado de desarrollo sustentable, un punto de partida para académicos y demás personas involucradas con los problemas ambientales y del desarrollo y, particularmente para los propósitos de este trabajo, por marcar la emergencia del ambiente como un aspecto de importancia crítica en la gobernanza internacional, que subraya que la profunda interconexión de las cuestiones ecológicas, económicas y de equidad, con implicaciones regionales y locales, a la vez. El Informe también implicó el reconocimiento de tres objetivos fundamentales para el desarrollo sustentable: 1) el mejoramiento del bienestar humano, 2) la distribución equitativa de los beneficios derivados del uso de recursos entre y al interior de las sociedades, y 3) un desarrollo que asegure la integridad ecológica sobre escalas de tiempo intergeneracionales (Sneddon, et. al., 2006).

Los problemas que se refieren a la gobernanza internacional y a la distribución equitativa de los beneficios derivados del uso de recursos, toman la forma de regímenes ambientales a nivel internacional; de forma tal que aunque el contenido normativo de la discusión sobre desarrollo sustentable expresa su importancia, ésta es oscurecida por el hecho de que la cooperación para la protección ambiental es vista como un asunto esencialmente

técnico, de intercambio de información e ideas científicas dirigidas a conservar varios aspectos del ambiente no humano. Esto, refiere Okereke (2008), sumando a la habitual naturaleza minimalista de las relaciones interestatales, hace de las cuestiones de justicia un asunto marginal en el desarrollo del discurso ambiental internacional.

Okereke y Dooley (2010) han argumentado consistentemente que los regímenes ambientales que resultan de los acuerdos internacionales, donde los protagonistas son los Estados y otros actores de la comunidad internacional, implican la adopción de principios específicos de justicia. Por ejemplo, respecto al tema de la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación forestal (REDD) -que ocupa una posición privilegiada en la agenda sobre cambio climático, las diferentes ofertas para ese objetivo expresan no solo variaciones en las posiciones sobre la gobernanza en la materia, sino también diferentes visiones del mundo, diferentes métodos para construir el ranking de valores y diferentes nociones de lo que debe ser la “vida buena”. En efecto, comprender las formas en que los valores éticos y los principios de justicia permiten llegar a acuerdos de largo plazo para mejorar las condiciones ambientales y humanos, resulta vital para cualquier negociación efectiva sobre cambio climático.

Como se ha destacado, la equidad en torno a los problemas ambientales es de gran relevancia y reconocimiento amplio, ligada a la idea de justicia. En esta línea, es conveniente puntualizar que existen interpretaciones diversas y hasta opuestas de lo que la justicia implica en la práctica; sin embargo, poco se reflexiona sobre las actuales nociones de justicia que están sustentando el centro de las políticas ambientales globales. También es importante advertir que esas teorías de justicia no fueron originalmente formuladas con el propósito de guiar las políticas entre Estados, sino que originalmente fueron desarrolladas para atender cuestiones de esa naturaleza al interior de los territorios nacionales, pero en ausencia de una teoría de justicia global, se mantienen como el punto de referencia de cualquier discusión sustantiva sobre las concepciones de justicia en las instituciones internacionales. Si bien, una revisión completa de las teorías de justicia está fuera del alcance de este documento, el siguiente cuadro presenta las principales, apoyados en Okereke (2008), Okereke y Dooley (2010), Sen (2013) y Kostas (2012), a fin de facilitar la comparación entre ellas.

Teoría	Descripción	Sinergias ambientales	Desarrollo Sustentable (DS) Concordancia y puntos críticos
Utilitarismo	El objetivo es la maximización de la utilidad (felicidad/preferencias) para el mayor número de personas. Los consumidores son los beneficiarios. Consecuencialista: se enfoca solo en los resultados, no en la historia o el proceso.	Decisiones basadas en las preferencias sin ponderar la adecuación ambiental de las éstas.	El DS implica un conocimiento tácito de que el bienestar humano no necesariamente se basa en la búsqueda de la máxima experiencia de placer. En cambio, la maximización de preferencias implica que aquellas que son decididamente no sustentables se ponderan igual que las que sí lo son.
Igualitarismo liberal	Propone igualdad de derechos sobre bienes sociales básicos y oportunidades. La distribución debe beneficiar a los menos aventajados de la sociedad. Todos se benefician, pero una inequidad relativa es permitida si termina por reducir la pobreza.	Enfatiza la libertad individual, y no reconoce limitaciones a ésta.	Rawls negó que su teoría diera sustento al cosmopolitismo moral. Acepta la heterogeneidad en la concepción de la vida buena y la neutralidad del Estado niega a los ambientalistas las garantías que sus demandas y acciones afirmativas para la sustentabilidad requieren.
Derechos de propiedad (Justicia de Mercado)	Derechos de propiedad definidos de forma tal que permitan su venta. Los resultados se obtienen de políticas basadas en los mecanismos de mercado.	El mercado define los valores ambientales. Subestima los valores no asociados al mercado de los ecosistemas.	Los derechos de propiedad y la libertad individual son “sagrados”, sin justificación moral para la redistribución. Por el contrario, el DS implica que la libertad puede

	Actúa en favor de los privilegiados en términos de beneficios, poder y propiedad, perpetuando relaciones jerárquicas.		ser legítimamente restringida para satisfacer las necesidades de las personas y la preservación del ambiente natural. Las fuerzas espontáneas del mercado no están habilitadas para asegurar justicia a los miembros más débiles.
Ventaja mutua	Cada parte busca el máximo beneficio con las mínimas restricciones. La cooperación existe solo para la persecución del propio interés, denegando cualquier moralidad inherente. Beneficia a los políticamente poderosos.	Las políticas se basan en el pragmatismo.	Niega que los individuos (Estados) puedan tener una noción general de la moralidad o una idea de la vida buena a la que puedan apelar los agentes, independiente de lo que obtengan de una negociación racional-egoísta. Esto se opone a cualquier idea del "bien común" del DS.
Comunitarismo	El contexto cultural determina el valor y da las bases para la responsabilidad moral. Enfatiza el rol de la comunidad. Beneficia la propiedad comunitaria y la gobernanza local.	Compatible con la protección comunitaria del ambiente.	Niega que los principios de justicia distributiva puedan aplicarse independientemente del tipo de entendimientos sociales compartidos que sólo se pueden encontrar en la comunidad. Si bien, el DS acepta que la extensión de la libertad que los individuos disfrutan está determinada por su contexto, pero difiere en el énfasis en las relaciones comunitarias y pre-condiciones sociales.
Satisfacción de necesidades	La igualdad moral de las personas significa que las necesidades básicas de todos prevalecen sobre los derechos individuales. Derechos positivos obligan a las autoridades a satisfacer las necesidades básicas de sus ciudadanos. Beneficia a los más vulnerables.	Compatible con la sustentabilidad de largo plazo y la condición finita de la biosfera.	Las necesidades humanas básicas son las bases correctas de la moral pública y punto de referencia adecuado para las políticas. Coincide con el concepto de DS al enfatizar la equidad, la satisfacción de necesidades y la integridad de los ecosistemas.
Libertades y capacidades	Igual distribución del derecho al desarrollo implica permitir a las personas ciertos poderes para gobernar sus asuntos, que incluyen libertades políticas, facilidades económicas, oportunidades sociales, garantías de transparencia y protección social.	Compatible con la sustentabilidad de largo plazo y la condición finita de la biosfera, basado en la capacidad del hombre, que actúa como agente.	Su propósito es ir más allá de la satisfacción de necesidades y privilegiar la noción de desarrollo como un conjunto de libertades, de forma tal que ocurran los cambios de conducta que el DS espera del ejercicio de libertades.

Cuadro 1. Conceptos de Justicia asociados al Desarrollo Sustentable.

Los principios de justicia determinan los términos de las prescripciones sobre la forma en que los beneficios y cargas o costos de la cooperación social deben ser redistribuidas. En este sentido, la adopción de uno u otro hace una diferencia en la gobernanza ambiental global, y sus implicaciones para las personas más vulnerables, especialmente los pobres. ¿Cómo los beneficia a ellos la emisión de bonos de carbono?, cuando no son otra cosa que el valor de mercado del derecho a contaminar.

Pobreza y Desarrollo Sustentable

Los pobres, como apunta Duraiappah (1998), tradicionalmente han cargado con la vergüenza de causar muchos problemas a la sociedad. Incluso ahora, pesa sobre ellos la acusación directa de provocar la degradación ambiental, así referido en las conclusiones del Informe Brundtland donde explícitamente se señala que la pobreza es una de las mayores causas de los problemas ambientales, y su reducción es una condición central y necesaria de todo programa ambiental efectivo.

Esta perspectiva llevó a las agencias internacionales de desarrollo a promover su reducción ofreciendo a los pobres, soluciones de corto plazo, fundamentalmente de naturaleza económica, en busca de generar oportunidades de ingreso, así como la provisión de servicios básicos, a expensas de opciones de largo plazo para la reducción de la pobreza, y sin conectar tales esfuerzos con la preservación del ambiente. Al respecto, Sullivan (2001) señala tres errores fundamentales de esta visión: 1) Enfocados en soluciones de corto plazo, conciben la pobreza como un problema de ingresos; 2) dado este sesgo económico, los recursos naturales son considerados “incidentales” al ingreso, en cuanto efectivo “real” derivado de la agricultura o del empleo agrícola, y 3) olvidan que el ambiente natural provee medios de vida a los pobres. Enfatiza el tercer aspecto al destacar que el 70% de los pobres del mundo viven en áreas rurales y dependen de los recursos naturales para su subsistencia (Sullivan, 2001: 13).

Los opositores a esta visión, han señalado que los grandes problemas ambientales difícilmente son resultados de unos pocos grandes proyectos, sino de la acumulación de efectos de muchas pequeñas decisiones y acciones individuales, especialmente, de las asociadas al consumo de sectores urbanos de ingresos medios y altos; en tanto que la degradación ambiental causada por los pobres es resultado de su marginación en frágil ambiente rurales, si el conocimiento para el manejo sustentable de la tierra y, justamente, son los pobres los que sufren desproporcionadamente del incremento de esta degradación; además de ser particularmente susceptibles a los impactos de desastres naturales y los más vulnerables al cambio climático global. Asimismo, su condición, socialmente determinada, hace que la degradación de los activos naturales precipite sus ingresos en espiral, en tanto que su rápido crecimiento poblacional, recursos económicos limitados e incentivos perversos para intensificar la producción, los inducen a la sobre-explotación de laderas frágiles o a la invasión de áreas protegidas. Estos nexos y condiciones varían de acuerdo al contexto, y algunos autores, los refieren como geográficamente determinados.

En este debate abierto, en el que concurren diversas perspectivas, destaca la postura que desde las teorías sociales y políticas presenta David Reed (2002), para quien la pobreza es más que una “grave privación de bienestar”, como la define el Banco Mundial (2000), que lo reconoce como un fenómeno múltiple de privación de bienes materiales, activos, condiciones y oportunidades. Para Reed (2012: 177), la pobreza está determinada por “una relación social de competencia entre individuos, grupos sociales y el Estado en su persecución de la riqueza y el poder político... en la que un número significativo de personas está incapacitado para acceder a los activos que sustentan la vida, sean éstos productivos, ambientales o culturales, mientras que otros están en condiciones de asegurar las condiciones para una vida productiva y estable”. Este concepto tiene un significado político e implicaciones operativas, porque la superación de la pobreza no requiere, entonces, solo de crecimiento económico, sino de la transformación de las relaciones sociales que están en la raíz de la pobreza, tales como, los medios y procesos por los que ciertos grupos tienen el control sobre las subsistencias, los términos en los que compiten individuos, grupos y el Estado, que tendrían que cambiar para que los pobres puedan incrementar sus activos y poder en esa competencia.

En el ámbito de los objetivos del desarrollo sustentables, las condiciones y circunstancias de los pobres, especialmente, de los pobres rurales deben modificarse a partir de superar simplificaciones peligrosas al explicar el nexo pobreza-ambiente, tales como la “espiral demográfica”, la “tragedia de los comunes”, las “fallas de mercado”, lo “local es lo mejor”, y reconocer que están atrapados por *trade-offs* o compensaciones difíciles que afectan su acceso y control sobre recursos naturales y activos ambientales. Este control, de hecho, no implica necesariamente, promover la propiedad privada y cambiar sus formas tradicionales de acceso y posesión de recursos ambientales, sino una redistribución del poder político nacional, que sin duda tendrá la oposición de los sectores privilegiados que ejercen control sobre los recursos naturales, y sin duda, de sus socios o “patrones” en los países desarrollados.

Si la acción distributiva se sujeta a las teorías de justicia sustentadas en los mecanismos de mercado y la ideología liberal, nada cambia en la distribución de poder, pero tampoco en las condiciones sociales que explican el deterioro ambiental. Los enfoques comunitarios, de satisfacción de necesidades, de libertades y capacidades,

justifican acciones redistributivas de mayor alcance, quizás por ello, no son adoptados como criterios en la distribución de cargas y beneficios implícitos en el manejo y la gobernanza ambiental.

Conclusiones

El concepto de desarrollo sustentable tiene un fuerte contenido normativo, en el que la equidad y el alivio de la pobreza son ejes que juegan un papel sustantivo, otorgando a dicho concepto un carácter cualitativo que lo distingue claramente del simple crecimiento económico. Sin embargo, estos ejes no han sido adoptados plena y efectivamente en el discurso y arquitectura institucional de la cooperación internacional en materia ambiental, donde el sustrato normativo derivado de los principios de justicia, se han decantado por las corrientes de pensamiento liberal, propios de la economía de mercado, que no son necesariamente consistentes con los grandes objetivos del desarrollo sustentable. Sin ingenuidad, esto debe cambiar, la condición finita de la biósfera es el límite al capitalismo voraz. No hay más que un planeta Tierra de donde extraer plusvalor.

La discusión es amplia, como ya se indicó, ilustrándola con argumentos de autores destacados, a la que sumamos un aporte modesto, derivado de esta revisión. La negociación y redefinición de los términos en que se da la competencia por los recursos naturales, en todas las escalas (internacional, nacional, local), a la que alude Reed, habrá de darse en condiciones diversas de conflicto social, y en ese marco, la claridad en términos en que se define la justicia ambiental superará su valor normativo y filosófico, para adquirir vigencia operativa. Al efecto, identificamos la perspectiva de satisfacción de necesidades como una con posibilidades de mantener la consistencia interna y expandirse para incluir el derecho de acceder y hacer un uso efectivo de los recursos que históricamente han sido parte de los activos físicos y culturales de las comunidades, grupos o colectividades. En el caso de los recursos de uso común, de aquellos que constituyen un flujo, no un stock, los principios de mercado y los incentivos económicos, no han hecho más que incentivar conductas que aceleran la degradación ambiental. Esto no cambiará, si el referente normativo es incapaz de captar sus implicaciones reales.

No existe la neutralidad en el ámbito de la justicia distributiva, de la justicia ambiental. Proponer una perspectiva es adoptar una posición. El concepto de “necesidades” ha sido objeto de múltiples revisiones, pero tiene la ventaja de ser mensurable y de sumar, por ejemplo, elementos afines que comparte con el comunitarismo y el enfoque de libertades y capacidades de Amartya Sen. Ante la interdependencia derivada de compartir un mismo planeta, la complejidad de los fenómenos ambientales y de las interacciones humanas, la redistribución del poder debe incluir la autonomía de las personas, como oficiales para la gestión sostenible de los recursos y para decidir la redistribución de los beneficios, fuera del imperativo del mercado. No todo en las sociedades humanas es mercancía.

Referencias

- Kostas, Koukouzelis. “Sustainable Development, Liberty, and Global Social Justice”, *Public Reason*, Vol. 4, No. 1-2, 2012, pp.165-81.
- Okereke, Chukwumerije. *Global Justice and Neoliberal Environmental Governance. Ethics, sustainable development and international cooperation*. Routledge, GB, 2010.
- Okereke, Chukwumerije y Kate Dooley. “Principles of justice in proposals and policy approaches to avoided deforestation: Towards a post-Kyoto climate agreement”, *Global Environmental Change*, Vol.20, 2010, pp. 82-95.
- Reed, David. “Poverty and the environment: Can sustainable development survive globalization?”, *Natural Resources Forum*, Vol. 26, 2002, pp.176 – 184.
- Sen, Amartya. “The Ends and Means of Sustainability,” *Journal of Human Development and Capabilities: A Multi-Disciplinary Journal for People-Centered Development*, Vol. 14, No.1, 2013, pp. 6-20.
- Sneddon, Chris et. al. “Sustainable development in a post-Brundtland world”, *Ecological Economics*, Vol. 57, 2006, pp. 253– 268
- Sullivan, Marjorie. “Poverty reduction and environment”, *Development Bulletin*, No. 55, 2001, pp. 12-15.

DISEÑO Y SIMULACIÓN DE UN HIDROCICLÓN PARA EL APROVECHAMIENTO DE AGUA CON SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN

M.I. Carlos Alberto Ruiz Colunga¹, M.I. Arnoldo Maeda Sánchez², M.C. Roberto Martín del Campo Vázquez³, Pablo Antonio Saucedo Morado⁴ y Cintia Yareli Medina Alcocer⁵.

Resumen— Hoy en día el tema de la sustentabilidad es tendencia mundial, debido a los constantes cambios climatológicos, la escasez de agua y su contaminación, siendo principal factor el ser humano. El crecimiento de la población, la sobreexplotación de acuíferos, la contaminación de agentes como las industrias entre otros, han ido dañando severamente la cuenca del Río Laja en el estado de Guanajuato. Con ello se tienen que crear sistemas de tratamiento, aprovechamiento y ahorro de agua para minimizar los impactos ambientales y lograr un mayor aprovechamiento del recurso hídrico. En este trabajo se presenta el diseño y simulación de un hidrociclón para el aprovechamiento de agua con sólidos en suspensión. Con el soporte de la dinámica de fluidos computacional se logra predecir el patrón de flujo dentro del hidrociclón, su campo de velocidades, así como la separación de las partículas suspendidas dentro del fluido en función de los parámetros de mayor importancia que lo caracterizan, permitiendo obtener una geometría definida y obteniendo como resultado agua con un nivel de pureza óptimo para diversas aplicaciones.

Palabras clave— Hidrociclón, Flujo, Partículas, Trayectoria, Separación.

Introducción

En la actualidad el daño generado al medio ambiente ha ido en aumento con el crecimiento de la población, siendo el principal agente el ser humano. La contaminación del suelo, el aire y el agua son problemas ambientales que se deben atender con rapidez e inteligencia. En el estado de Guanajuato parte de la contaminación que ha dañado severamente la cuenca del río Laja es por sobreexplotación del acuífero subterráneo, el deterioro y contaminación de los sistemas acuáticos asociada a la producción industrial y la conversión de las zonas forestales al uso agrícola y ganadero, aunado a las actividades cotidianas que se llevan a cabo día a día por la misma población. El tratamiento de aguas residuales en el estado de Guanajuato ha formado grandes beneficios en la agricultura y en la industria, ya que estas actividades son las que tienen más consumo de agua. Aún falta crear un sistema de aguas residuales generadas en el uso común de cada uno de los que conformamos la población. Es por ello como se han ido desarrollando mecanismos para la separación de sólidos en suspensión, los hidrociclones. Por lo anterior en la presente investigación se aborda el diseño y simulación de un hidrociclón para el aprovechamiento de agua con sólidos en suspensión, prediciendo el comportamiento del flujo dentro del elemento antes mencionado, y así lograr la separación de los sólidos.

Justificación

En el país como en el estado de Guanajuato el agua es un recurso natural que se ha ido escaseando en últimos años debido a la sobrepoblación y el crecimiento industrial, afectando directamente los mantos acuíferos de los cuales se abastecen desde las grandes ciudades hasta los pequeños pueblos.

El poder aprovechar el agua después de haber sido utilizado en un uso cotidiano generará un ahorro considerable, al haber separado por completo los sólidos que impiden su reutilización en otras áreas. El agua que en un hogar se utiliza para limpiar pisos se va directamente al drenaje, si esta agua se descarga a un sistema de separación de sólidos encargado de generar agua libre de partículas, podrá ser aprovechada para su mismo u otros usos, inclusive más de una vez. Por ejemplo, en un autolavado el consumo de agua es impresionante, si el agua utilizada en el

¹ El M.I. Carlos Alberto Ruiz Colunga es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Politécnica de Guanajuato, Cortazar, Guanajuato, México. caruiz@upgto.edu.mx

² El M.I. Arnoldo Maeda Sánchez es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Guanajuato, México. arnoldo.maeda@itccelaya.edu.mx

³ El M.C. Roberto Martín del Campo Vázquez es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Politécnica de Guanajuato, Cortazar, Guanajuato, México. rdelcampo@upgto.edu.mx

⁴ Pablo Antonio Saucedo Morado es alumno de la carrera Ingeniería en Tecnologías de Manufactura de la Universidad Politécnica de Guanajuato, Cortazar, Guanajuato, México. 14010175@upgto.edu.mx

⁵ Cintia Yareli Medina Alcocer es alumna de la carrera Ingeniería en Tecnologías de Manufactura de la Universidad Politécnica de Guanajuato, Cortazar, Guanajuato, México. 13030092@upgto.edu.mx

proceso de lavado de un carro se pudiera aprovechar para lavar un segundo carro obtendríamos un ahorro considerable de agua potable.

Por lo anterior, el propósito de esta investigación es generar el diseño de un hidrociclón para el aprovechamiento de agua de uso común, tal como la que se obtiene después del lavado de un automóvil, mediante la dinámica de fluidos computacional para poder predecir el efecto de los cambios geométricos en su funcionamiento y así generar en mayor cantidad agua libre de partículas sólidas.

METODOLOGÍA

La geometría es la parte más importante en cuanto al diseño del hidrociclón, ya que modificar las variables será un factor que permita que el hidrociclón realice su operación con éxito o en su defecto no se cumpla con el resultado esperado. A continuación, se describen cuáles son las variables:

- Diámetro del hidrociclón (D): es el diámetro de la sección o cámara cilíndrica de alimentación. Considerada la variable de mayor importancia que controla los radios de órbita y la fuerza centrífuga que actúa sobre las partículas (Londoño y Pérez, 1988),
- Diámetro de alimentación (Di): es el diámetro de entrada de la corriente de alimentación. Regula la velocidad de inyección del momento de rotación (Sánchez, 1988), para una sección rectangular el diámetro de entrada equivalente es :

$$D_i = \sqrt{4 \frac{bh}{\pi}} \quad (1)$$

- Diámetro localizador del vórtice (Do): es el diámetro interior de la descarga superior, controla tanto la separación como el flujo en el hidrociclón:

$$\frac{D}{8} \leq D_0 \leq \frac{D}{5} \quad (2)$$

- Diámetro del ápice (Du): es el diámetro interior de la descarga inferior. Su tamaño debe ser tal que no obstruya la evacuación de los sólidos. Bradley, citado por Londoño y Pérez (1988), plantea el siguiente rango:

$$\frac{D}{10} \leq D_U \leq \frac{D}{5} \quad (3)$$

- Relación Du/ Do: Bustamante (1989) propone el siguiente rango para lograr las condiciones normales de operación:

$$0.34 \leq \frac{D_u}{D_0} \leq 0.9 \quad (4)$$

- Altura del localizador del vórtice (h_{lv}): distancia que penetra el localizador del vórtice dentro del hidrociclón. Su función es evitar el corto circuito de las corrientes de alimentación y el flujo superior. Bradley y Rietema citados por Bustamante (1989), proponen:

$$0.33D \leq h_{lv} \leq 0.4D \quad (5)$$

- Altura de la sección cilíndrica (He): longitud del cuerpo cilíndrico del hidrociclón, permite el inicio del fenómeno de separación y define el tiempo de residencia.
- Altura de la sección cónica (Hco): longitud del cono del hidrociclón.
- Ángulo de cono (ϵ): ángulo que define la conicidad del hidrociclón. Conicidades mayores de 45 o se emplean para separación de sólidos de acuerdo a la gravedad específica (Bustamante, 1992).

En la Figura 1 se presentan las variables geométricas de mayor importancia en el diseño de un hidrociclón.

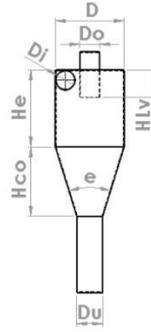


Figura 1 Variables geométricas de un hidrociclón

En base a las relaciones citadas anteriormente, se definirán distintas geometrías para el cuerpo del hidrociclón y mediante la dinámica de fluidos computacional se obtendrán las líneas de corriente dentro del elemento mencionado. Posteriormente, se realizará una inyección de una cantidad fija de partículas dentro de las líneas de corriente, simulando la entrada de agua con sólidos en suspensión. Se simulará con distintas velocidades de entrada en cada una de las geometrías propuestas, y en base al número de partículas obtenidas en el fondo del hidrociclón se determinará el diseño definitivo de la geometría.

Con el fin de hacer la fabricación de la geometría definitiva se tomarán preferentemente medidas comerciales. Para la cámara cilíndrica del hidrociclón se seleccionó un diámetro interior de 452.5 mm y un diámetro de alimentación D_i de 72.7 mm. Con ello es posible obtener las dimensiones de D_o , D_u con (2) y (3). En la Tabla 1 se resumen todas las posibles combinaciones obtenidas, de las cuáles solo se seleccionaron tres al estar dentro del rango especificado en (4)

Tabla 1
Dimensiones de geometrías propuestas.

Opción	D_u	D_o	D_u/D_o	Geometría
A	48.6	58.2	0.84	1
B	48.6	72.7	0.67	2
C	58.2	58.2	1.00	
D	58.2	72.7	0.80	3
E	72.7	58.5	1.24	
F	72.7	72.7	1.00	

Una vez seleccionadas las tres geometrías se realizarán las simulaciones de cada una de ellas. Será necesario definir al menos dos condiciones de frontera en el software utilizado. Una de ellas será la velocidad de entrada al hidrociclón, la cual estará variando con valores de 0.5 m/s, 5.0 m/s, 10 m/s y 15 m/s. La otra será establecer una presión ambiente en la parte superior del localizador del vórtice. Además, será necesario establecer ciertas características de reflexión y absorción de partículas en superficies claves de la geometría, de lo contrario, los resultados podrían resultar erróneos.

RESULTADOS

Una vez realizadas las simulaciones se obtuvieron los siguientes resultados:

Geometría 1.

En la Tabla 2 se muestran los valores obtenidos en la primera simulación. En ella se puede notar que para las primeras dos velocidades se obtienen altos valores del filtrado de partículas

Tabla 2
Valores obtenidos en la geometría 1.

GEOMETRÍA 1			
Velocidad de entrada (m/s)	Velocidad de salida promedio (m/s)	Delta P (Pa)	% de partículas filtradas
0.50	0.80	2175.40	100 %
5.00	8.05	70457.03	95%
10.00	16.07	275200.76	0%
15.00	24.11	614836.09	0%

En la Figura 1 se muestran las líneas de corriente y las trayectorias de las partículas inyectadas dentro del flujo para velocidades de entrada de 0.5 m/s y 5 m/s.

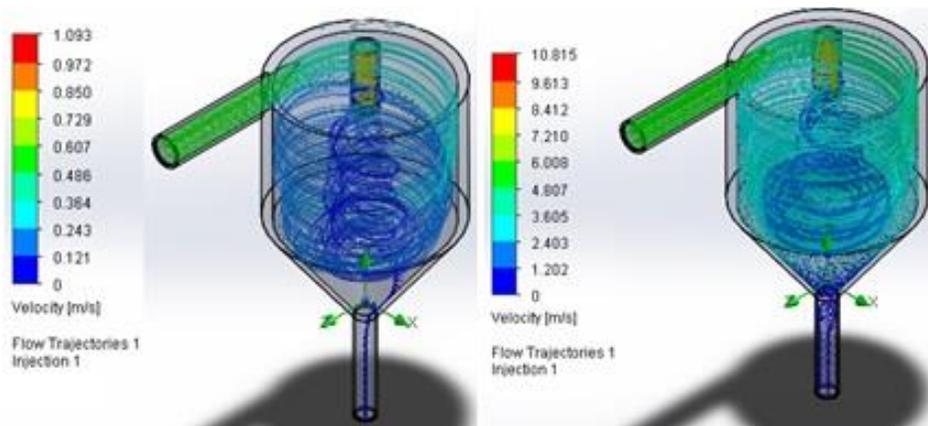


Figura 1 Líneas de corriente y trayectoria de partículas para 0.50 m/s (izquierda) y 5 m/s (derecha).

Geometría 2.

En la Tabla 3 se muestran los valores obtenidos en la segunda simulación. En ella se puede notar que solo a una velocidad de 0.5 m/s se obtiene un 100% de filtración.

Tabla 3
Valores obtenidos en la geometría 2.

GEOMETRÍA 2			
Velocidad de entrada (m/s)	Velocidad de salida promedio (m/s)	Delta P (Pa)	% de partículas filtradas
0.50	0.51	1802.97	100%
5.00	5.16	35083.87	0%
10.00	10.31	135690.74	0%
15.00	15.45	301277.94	0%

En la Figura 2 se muestran las líneas de corriente y las trayectorias de las partículas inyectadas dentro del flujo para velocidades de 0.50 m/s y 5 m/s. En ella se puede observar como a 5 m/s ninguna de las partículas caen al fondo de la geometría.

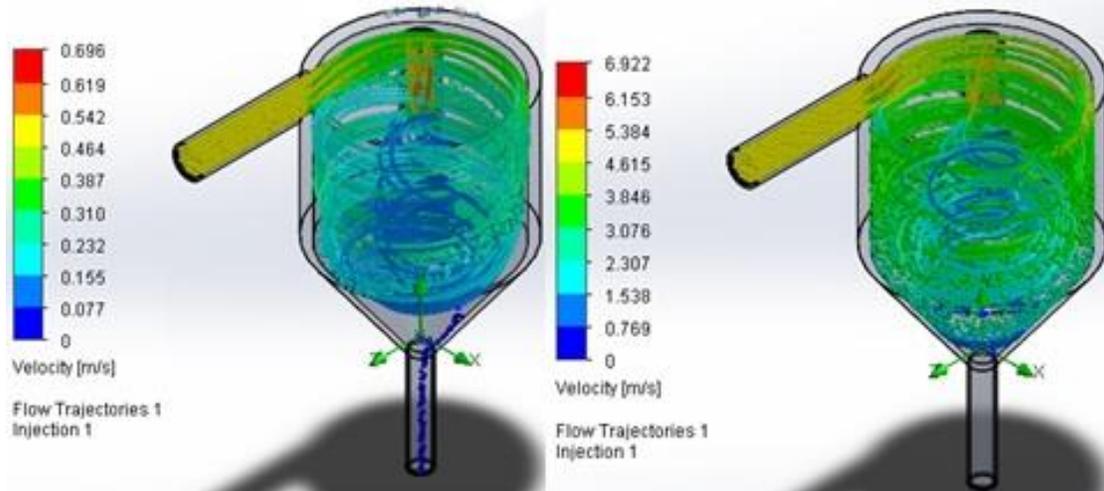


Figura 2 Líneas de corriente y trayectoria de partículas con velocidades de 0.5 m/s (izquierda) y 5 m/s (derecha).

Geometría 3.

En la Tabla 4 se muestran los valores obtenidos en la tercera simulación. En ella se puede notar que solo a una velocidad de 0.5 m/s se obtiene solo un 80% de filtración, mientras que para las demás velocidades se obtiene un valor nulo.

Tabla 4

Valores obtenidos en la geometría 3.

GEOMETRÍA 3			
Velocidad de entrada (m/s)	Velocidad de salida promedio (m/s)	Delta P (Pa)	% de partículas filtradas
0.50	0.51	5326.64	80%
5.00	5.15	35264.86	0%
10.00	10.30	121885.99	0%
15.00	15.44	273319.56	0%

En la Figura 3 se muestran las líneas de corriente y las trayectorias de las partículas inyectadas dentro del flujo correspondientes a una velocidad de 0.50 m/s para la figura izquierda, y a una velocidad de 5 m/s para la figura derecha. En ésta última se observa como ninguna de las partículas pudo ser filtrada.

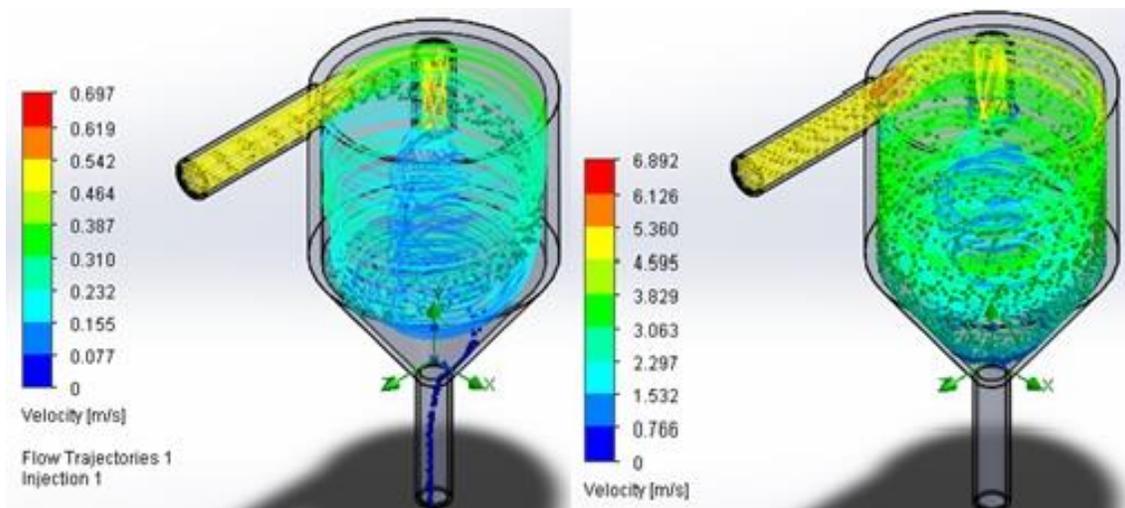


Figura 3 Líneas de corriente y trayectoria de partículas para velocidades de 0.5 m/s y 5 m/s.

HALLAZGOS

En base a los resultados anteriores, se puede notar que la geometría 1 es la que presenta mejores características, ya que a dos valores de velocidades se obtienen altos porcentajes de filtrado. Caso contrario a las geometrías 2 y 3, en las que solo a 0.5 m/s se obtuvo un porcentaje de filtración. Para este caso en particular, el aumento en el valor de Du en la geometría 3 dio como consecuencia un porcentaje menor.

Como se puede observar en las figuras presentadas en cada una de las tres geometrías propuestas, existe un cambio súbito en el diámetro D del hidrociclón y el diámetro Du de la descarga. Esta contracción repentina es la que ocasiona una restricción del flujo de las partículas inyectadas sobre la descarga inferior del hidrociclón, ocasionando una recirculación de las partículas en la parte cilíndrica o inclusive un taponamiento en el diámetro Du.

En base a lo anterior se propone una cuarta geometría, la cual presenta cambios de sección más suavizados, intentando prevenir los efectos descritos en el párrafo anterior. En la Tabla 5 se muestran sus dimensiones, mientras que en la Tabla 6 se pueden observar los resultados obtenidos.

Tabla 5
Dimensiones de la geometría 4.

Geometría	Du	Do	Du/Do
4	168.3	96.2	1.75

Tabla 6
Valores obtenidos en la geometría 4.

GEOMETRÍA 4		
Velocidad de entrada (m/s)	Velocidad de salida promedio (m/s)	Número de partículas
0.50	0.51	100%
5.00	5.26	85%
10.00	10.54	40%
15.00	15.82	25%

En la Figura 4 se observan las líneas de corriente dentro del hidrociclón y la trayectoria de las partículas para velocidades de 0.5 m/s y 5.0 m/s mientras que en la Figura 5 se aprecian las mismas características para velocidades de 10 m/s y 15 m/s.

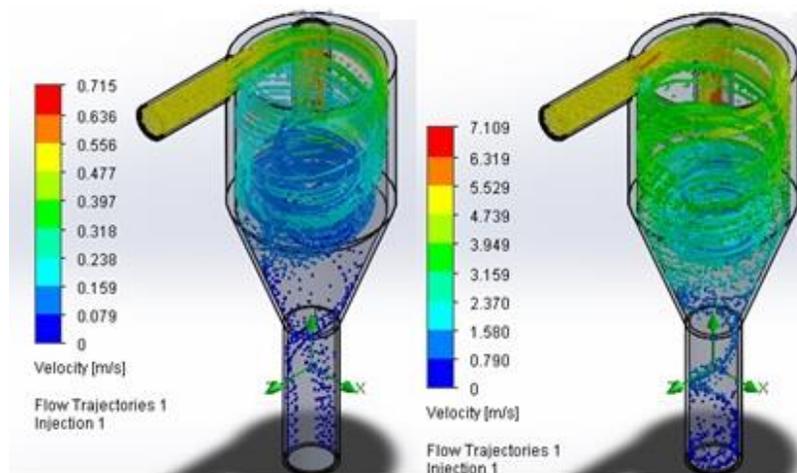


Figura 4 Líneas de corriente y trayectoria de partículas para velocidades de 0.5 m/s (izquierda) y 5.0 m/s (derecha).

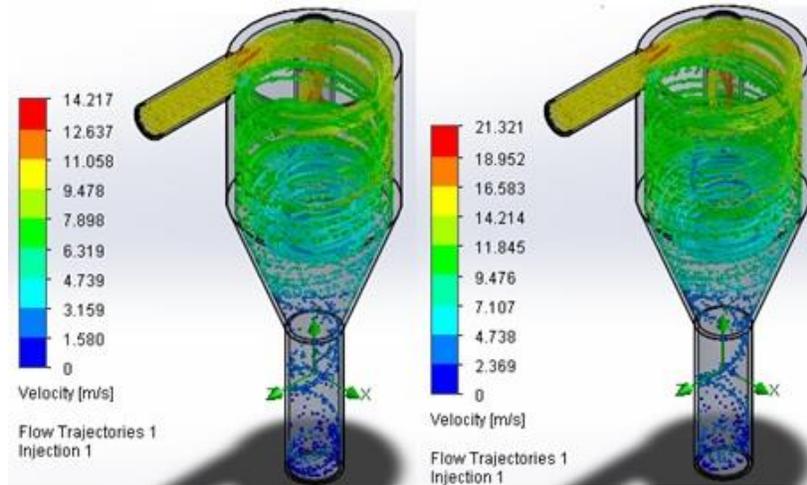


Figura 5 Líneas de corriente y trayectoria de partículas para velocidades de 0.5 m/s (izquierda) y 5.0 m/s (derecha).

Según las imágenes anteriores, y a diferencia de las primeras tres geometrías, la geometría 4 realiza la función de separación de sólidos para las cuatro condiciones de velocidad propuestas a pesar de no cumplir el rango de valores establecidos en (4). También se puede apreciar que conforme aumenta la velocidad disminuye la capacidad de separación de partículas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de realizar un análisis de los resultados obtenidos en las cuatro propuestas, se puede concluir lo siguiente:

- Con los parámetros adecuados tanto en la geometría del hidrociclón como en los valores de velocidad de entrada es posible realizar la separación de partículas sólidas que se encuentran en el agua.
- La velocidad en la que se presentan mejores resultados de separación de partículas, es de 0.5 m/s, por lo que será ésta la velocidad con la que el fluido entrará al hidrociclón.
- Al mantener diferencias pequeñas entre D y D_u se logra una mejor capacidad de separación de partículas. Por lo tanto, se recomienda tener en cuenta este aspecto para evitar recirculaciones de las partículas dentro del hidrociclón o para evitar la acumulación de partículas sólidas en la descarga, provocando restricciones de flujo. Por ello, la geometría con la que se realizarán análisis futuros será la geometría 4.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lodoño, G.E. y Pérez, J.E. ((1988). *Hidrociclones: Alternativa en la Separación Sólido – Líquido*. (Tesis de Maestría). Universidad Pontificia Boliviana: Facultad de Ingeniería, Medellín.
2. Sánchez, L.E. (1988). *Operaciones unitarias en preparación de minerales*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional: Facultad de minas, Medellín.
3. Bustamante, M.O. (1989). *Efecto de la geometría de un hidrociclón sobre las condiciones normales de operación*. (Tesis de Maestría). Universidad de Concepción, Medellín.
4. Sánchez, L.E. y Bustamante, M.O. (1992). *Clasificación, Modulo 3.En: Programa Modular Procesamiento de Minerales Auro-Argeníferos*. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE LA CALIDAD PARA EL DISEÑO DE UN MÓDULO DE ELECTROLISIS PARA LACTOSUERO

Ing. Miguel Ruiz García¹, M.C. Lidilia Cruz Rivero², M.I.I. Nicolás Francisco Mateo Díaz³, DR. Rubén Purroy Vásquez⁴,

Resumen— El Despliegue de la función de Calidad (QFD) se ha empleado para diseñar nuevas aplicaciones e innovación de productos, permitiendo la identificación de los parámetros que son de suma importancia para el cliente. El presente artículo se realizó con el objetivo de desarrollar el QFD para identificar los requerimientos de las agroindustrias queseras del municipio de Tempoal Veracruz, se emplearan estos resultados como base para el diseño de un módulo robusto para el tratamiento del Lactosuero mediante el uso de la electrolisis. Se implementó el uso del QFD, ya que es un método que permite evaluar productos en cuanto a su grado de satisfacción del usuario final, con el fin de mejorar el diseño del sistema. Para conocer la opinión de los dueños de las agroindustrias queseras se les realizó una serie de preguntas acerca del sistema de tratamiento de Lactosuero. Con lo que se concluyó que el QFD nos da una pauta para conocer detalladamente los requerimientos de los diseñadores y analizar a partir de las características las necesidades de satisfacción.

Palabras clave— QFD, Casa de la Calidad, Requerimiento del cliente, Requerimientos técnicos.

ABSTRACT. The Function Deployment Quality (QFD) has been used to design new applications and product innovation, enabling the identification of parameters that are important for the customer. This article was made with the aim of developing the QFD to identify the requirements of agro-industries in the municipality of Tempoal Veracruz, these results will be used as the basis for designing a robust system for the treatment of whey. QFD use was implemented, as it is a method to evaluate products in their degree of satisfaction of the end user, in order to improve the system design. To know the opinion of the owners of agribusinesses queseras was asked a series of questions about Whey treatment system. Thus it concluded that the QFD gives us a guideline for the requirements of designers and analyze in detail the characteristics from the needs of satisfaction.

Keywords: QFD House of Quality , Customer Requirements , Technical Requirements .

Introducción

La función de Calidad, es conocida comúnmente con el acrónimo inglés QFD (Quality Function Deployment), fue desarrollado por Shigeru Mizuno y Yoji Akao. Este último presentó esta herramienta en Japón en 1966 (Bossert, 1991; Akao, 1997¹; Franceschini, 2002; Garza Ríos et al., 2007; Yang, 2008; Díaz Becerra et al., 2011²; Cao, 2013). El QFD es un instrumento para el desarrollo de productos y servicios el cual permite aplicar el control de la calidad (Díaz Becerra et al., 2011). Se desarrollan una serie de matrices en las que se relacionan los requerimientos del cliente con las características del producto. El QFD tiene como principio central la captura de la voz del cliente y garantiza que esta se traduzca en estrategias adecuadas para los productos y procesos (Mazur, 1993)³.

El QFD tiene como objetivos diseñar el servicio o producto basándose en las necesidades de los clientes y desplegar la función de calidad en todas las actividades de la empresa. En el QFD se permite utilizar las percepciones de calidad negativas (reclamaciones) y las positivas (expectativas). Hasta el momento la aplicación del QFD en las agroindustria queseras ha sido poco explorada.

El objetivo de la implementación del QFD en este estudio es para identificar las áreas de mejora más significativas para los clientes de las agroindustrias queseras.

AKAO, Y.: QFD: Past, Present, and Future. En: International Symposium on QFD, pp., Linköping, Sweden. 1997.

DÍAZ BECERRA, M. I.; Ó. D. GALINDO URIBE; L. ALDANA DE VEGA; M. P. ÁLVAREZ BUILES; C. A. BERNAL TORRES; C. E. GONZÁLEZ SOLER y A. VILLEGAS CORTÉS: Administración por calidad, Ed. Alfaomega Colombiana S.A., Universidad de La Sabana, AKAO, Y.: QFD: Past, Present, and Future. En: International Symposium on QFD, pp., Linköping, Sweden. 1997.

DÍAZ BECERRA, M. I.; Ó. D. GALINDO URIBE; L. ALDANA DE VEGA; M. P. ÁLVAREZ BUILES; C. A. BERNAL TORRES; C. E. GONZÁLEZ SOLER y A. VILLEGAS CORTÉS: Administración por calidad, Ed. Alfaomega Colombiana S.A., Universidad de La Sabana, AKAO, Y.: QFD: Past, Present, and Future. En: International Symposium on QFD, pp., Linköping, Sweden. 1997.

DÍAZ BECERRA, M. I.; Ó. D. GALINDO URIBE; L. ALDANA DE VEGA; M. P. ÁLVAREZ BUILES; C. A. BERNAL TORRES; C. E. GONZÁLEZ SOLER y A. VILLEGAS CORTÉS: Administración por calidad, Ed. Alfaomega Colombiana S.A., Universidad de La Sabana,

Descripción del Método

Método

El presente trabajo se ejecutó en una agroindustria quesera en el que se aplicó la metodología del QFD para establecer los requerimientos y necesidades de los clientes de las agroindustrias queseras. En la empresa productora de queso se analizaron las características y herramientas con las que tratan las aguas residuales y el Lactosuero derivados de la fabricación de queso.

Procedimiento

El principal propósito del QFD es alinear las actividades de diseño con todas las necesidades del cliente mediante cuatro fase. En la primer fase se encarga de traducir todas aquellas características que desea el cliente en su producto final en parámetros de diseño; en la segundo fase se proponen todos los parámetros con atributos específicos para una parte física; en el tercer fase se formulan los procesos para la fabricación de las partes y en la última fase se construyen los indicadores para controlar la calidad en todos los procesos de manufactura usando como base los deseos del cliente (Aguilar-Zambrano et al., 2013).

En la primera fase del sistema de QFD es el HOQ, que traduce las necesidades del cliente (QUE'S) a medidas técnicas (COMO'S). La segunda fase es el despliegue de partes, con las que se traduce las medidas técnicas clave (nuevos QUE'S) determinados en la fase anterior en partes características (COMO'S). En la fase 3 se lleva acabo el planteamiento del proceso, que traduce las partes características clave (nuevos QUE'S) obtenidos en la etapa anterior en procesos de operación (COMO'S) y por último la fase 4 es el planteamiento de la producción, que traduce los procesos de operación clave (nuevos QUE'S) en requerimientos de producción día a día (COMO'S).³

Para desarrollar la metodología del QFD en esta investigación se implementaron los pasos descritos anteriormente como se describe a continuación:

Paso I: Establecimiento de la lista de requerimientos del cliente y el factor de importancia para cada uno

En este paso se define la lista de las características que deben satisfacer el producto a desarrollar para obtener los requerimientos del cliente (Vezzetti, 2008). Se otorga a cada uno de los requerimientos del cliente la importancia que establecen los usuarios, expresándola en una escala del 0 al 5(Yang, 2008).

En la figura 1 se muestra la primera fase de la metodología usando la casa de la calidad como un modelo visual.



FIGURA 1. Casa de la calidad del QFD (Yang,2008).

AGUILAR-ZAMBRANO, J.; A. LEÓN-DÍAZ y A. VALENCIA: "Método interdisciplinar de análisis de productos de apoyo a personas en situación de discapacidad con el uso sinérgico de la función de despliegue de calidad y los procesos analíticos jerárquicos", Ingeniería y Universidad, ISSN Impreso: 0123-2126 ISSN en línea: 2011-2769 Vol. 17 No. 1: pp. 225-241, 2013.

Paso II: Evaluación competitiva del cliente

En este paso, se realizan las investigaciones para obtener información de los niveles de cumplimiento de los requerimientos del cliente hacia los productos existentes en el mercado; Para lo cual dicha información se debe de presentar de forma comparativa contra sus competidores. Para lo cual los clientes o usuarios se encargan de evaluar el grado de satisfacción obtenido dentro de la propia compañía ha cerca del producto. La cual se mide desde el 0 hasta el 5.

Se realizó una comparación entre los productos que existen en el mercado y la comparación del nuestro con los existentes.

Paso III: Definir los requerimientos técnicos

En este punto, se determinan las actividades o acciones (requerimientos técnicos) que se realizan para satisfacer los requerimientos del cliente, de igual forma en este punto se construye la matriz de relación (Kwong et al., 2011). En este apartado se realizan tormentas de ideas o un diagrama de afinidad para recolectar la información de los especialistas.

Para poder aplicar el QFD es necesario tener un amplio conocimiento bien detallado del proceso o prototipo mediante un análisis para asignar algunas prioridades y objetivos, Para realizar esta actividad se hizo un estudio amplio de los diferentes tipos de módulos electrolizadores que existen.

Paso IV: Generación de la matriz de relación

En este paso se valorara la influencia que tienen los distintos requerimientos de los clientes. Para lo cual se opta por hacer uso de una escala de relación, la cual es llamada clásica japonesa. En ella se asigna a cada símbolo un valor determinado. Para la relación fuerte se asigna el símbolo (●), el cual equivale al número 9. Relación moderada: (○), equivale al número 3. Relación baja (▽), equivale al número 1. Y cuando no existe ninguna relación se deja el espacio vacío (Yang, 2008).

Paso V: Correlación de los parámetros de diseño

La parte superior de la casa de la calidad también llamada comúnmente como “techo”, nos indica la correlación entre los requerimientos técnicos (Bossert, 1991; Vezzetti, 2008;Cao, 2013). Para el diseño de nuevos productos, es importante conocer el efecto causado al mejorar un requerimiento técnico que tiene sobre los demás, si se ignora alguna mejora en un RT se alteraran negativamente otros requerimientos técnicos que son importantes.

Paso VI: Evaluación competitiva técnica

Se debe realizar un análisis comparativo del desempeño de las acciones que lleva acabo el investigador para satisfacer todos los requerimientos del cliente. Es preferible conocer el desempeño de elaboración del producto de la competencia (Mireles Muños, 2007). Para establecer los valores objetivos seleccionando los más competitivos de cada uno de los resultados de la competencia.

Paso VII: Análisis de la puntuación obtenida

En este paso del QFD, se considera obtener una evaluación de la importancia técnica ya que es una combinación de la relación de los RC, los RT y el factor de importancia de los requerimientos del cliente final(Van de Poel, 2007;Yang,2008).

Resultados y discusión

¿Qué características esperas de un módulo que trate al Lactosuero por medio de la electrolisis?

Que sea duradero

1. Calidad del material
2. Calidad del modulo

Que sea económico

1. Precios bajos
2. Costo de mantenimiento bajo

Que trate la mayor cantidad de Lactosuero en el menor tiempo posible

Que tenga sistema de alimentación solar

Que tenga protección contra choques eléctricos

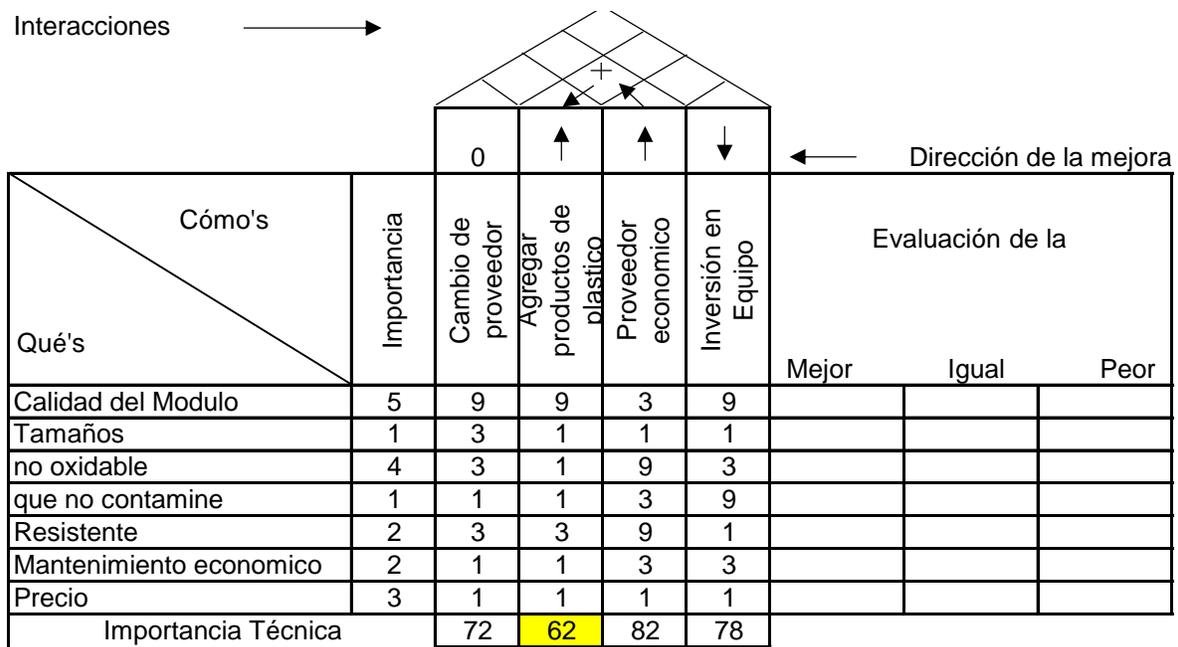


Figura 2. Casa de la calidad para el modulo.

Conclusiones

- En este trabajo se presenta la forma en que se realizó el QFD para el modulo robusto para tratar el Lactosuero donde se organiza el proceso de desarrollo de nuevos productos.
- Se adquirieron nuevos conocimientos con fundamento en la voz del cliente quien juega un papel de suma importancia a la hora de diseñar un producto o servicio al ser este el consumidor final.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR-ZAMBRANO, J.; A. LEÓN-DÍAZ y A. VALENCIA: “Método interdisciplinar de análisis de productos de apoyo a personas en situación de discapacidad con el uso sinérgico de la función de despliegue de calidad y los procesos analíticos jerárquicos”, Ingeniería y Universidad, ISSN Impreso: 0123-2126 ISSN en línea: 2011-2769 Vol. 17 No. 1: pp. 225-241, 2013.

CAO, Y.: “Study of SPI framework for CMMI continuous model based on QFD”, Journal of Theoretical and Applied Information Technology, (E-ISSN 1817-3195 / ISSN 1992-8645) Vol. 52 No.2: pp. 121-128, 2013.

KWONG, C. K.; Y. YE; Y. CHEN y K. L. CHOY: “A novel fuzzy group decision-making approach to prioritising engineering characteristics in QFD under uncertainties”, International Journal of Production Research, ISSN 0020-7543 (Print), 1366-588X (Online). Vol. 49, No. 19: 2011.

MÍRELES MUÑOS, R.: Implementación del despliegue de la función de calidad (QFD), Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México, 2007

VEZZETTI, E.: “Computer aided inspection: design of customer-oriented benchmark for noncontact 3D scanner evaluation”, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, ISSN: 0268-3768 (Print) 1433-3015 (Online) Vol. 41: pp. 1140–1151, 2008.

YANG, K.: Voice of the Customer: Capture and Analysis, Ed. The McGraw-Hill Companies, ISBN-13: 978-0071465441, United States of America, 2008.

INSTRUMENTO VIRTUAL PARA MEDICIÓN DE POTENCIA EN RESISTENCIAS CALEFACTORAS

MI. Omar Fernando Ruíz Martínez¹, Ing. Manuel Antonio Arenas Méndez², Ing. Rubén Alain Govinda Salazar Ortiz³, Ing. Marcos Salas García⁴

Resumen—Los modernos sistemas de instrumentación constan de diversos elementos de medición y manipulación de variables que permiten su control en un punto de operación deseado. Lo anterior requiere la utilización de elementos digitales y analógicos para registrar, visualizar, adquirir, manejar, convertir y manipular las variables de interés del proceso. Una variable de interés de cualquier proceso industrial es la cantidad de potencia que es consumida para así conocer la cantidad de energía utilizada y poder controlarla. Actualmente en el laboratorio de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco existe un simulador de procesos que presenta una etapa de calentamiento a través de resistores acoplados a un tanque. Para evitar un posible daño al equipo o mal funcionamiento es necesario medir la potencia que disipan estos resistores. El presente artículo muestra el desarrollo de un instrumento virtual de medición de potencia eléctrica que consta de etapas analógicas y digitales.

Palabras clave—electrónica de potencia, instrumentación, desarrollo de circuitos.

Introducción

La utilización de las computadoras en el área de control de procesos trajo consigo el desarrollo de los denominados instrumentos virtuales (VI). Un instrumento virtual es aquel instrumento de medición que muestra características de las variables propias del proceso a través de una interfaz gráfica y la correspondiente manipulación de estas variables por medio del procesamiento de datos. En una primera instancia la PC comienza a ser utilizada para realizar mediciones de fenómenos físicos representados en señales de corriente (como 4...20mA) y/o voltaje (por ejemplo, 0-5 V_{CD}) normalmente con una gran precisión y número de muestras por segundo. Un software que ha sido ampliamente utilizado para desarrollo de instrumentos virtuales es el Labview, el cual mediante múltiples librerías de herramientas permite manipular variables o señales de cualquier aplicación industrial. Para tener acceso a esas variables, el Labview requiere una etapa que las adquiera del medio físico en que se encuentran y las transformen a una señal que pueda ser procesada por la computadora. Dado lo anterior un instrumento virtual combina tecnologías comerciales, como una PC o estación de trabajo, con software flexible y una gran variedad de módulos de hardware de medición y control de sistemas (Véase Figura 1) En el caso de la manipulación de la potencia eléctrica se requiere la medición directa y acondicionamiento de señales del sistema (voltaje y corriente) para su correcto procesamiento por el instrumento virtual. Note que en el caso de la potencia eléctrica las señales que se deben manipular tienen magnitudes muy grandes y no pueden ser manipuladas directamente por el VI. Lo anterior hace necesaria la existencia de una etapa que manipule estas señales. Esta etapa debe ser capaz de manejar en forma analógica cualquier variación de amplitud de estas señales para mantenerlas en el rango adecuado del VI. Lo anterior es posible realizarlo mediante la utilización de dispositivos electrónicos analógicos tales como transistores, amplificadores operacionales (A.O.) en conjunto con elementos pasivos (resistores, capacitores, inductores). La finalidad del desarrollo del VI en el presente artículo es aplicarlo a la medición de la potencia que disipan unas resistencias calefactoras de un simulador de procesos instalado en el laboratorio de electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco (Véase Figura 2). El desarrollo del VI fue propuesto para realizarlo como proyecto educativo por lo que se utilizó el mínimo necesario de componentes a un precio asequible. El desarrollo del artículo se lleva a cabo de la siguiente manera: en la sección de antecedentes son planteados diversos métodos de medición de potencia, en la sección del método es descrito el proceso mediante el cual se desarrolló la implementación del sistema de medición de potencia, en la sección de resultados es mostrada la implementación final del sistema y finalmente se muestran las conclusiones del presente artículo.

¹ El MI Omar Fernando Ruíz Martínez es profesor de la carrera de ingeniería electrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco.

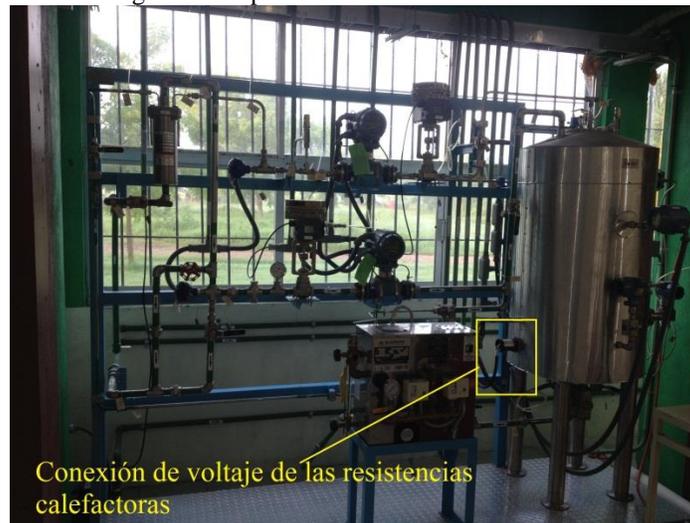
² El Ing. Manuel Antonio Arenas Méndez es profesor de la carrera de ingeniería electrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco.

³ El Ing. Rubén Alain Govinda Salazar Ortiz es profesor de la carrera de ingeniería electrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco.

⁴ El Ing. Marcos Salas García es ingeniero egresado de la carrera de ingeniería electrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco.



Figura 1.- Aspecto de Instrumentación virtual.



Conexión de voltaje de las resistencias calefactoras

Figura 2. Aspecto físico del simulador de procesos y muestra del lugar de colocación de las resistencias calefactoras.

Antecedentes

En el mercado se encuentran un sin número de aparatos de mediciones eléctricas con los que nos sería fácil identificar las variable eléctricas necesarias para el cálculo de la potencia, e inclusive algunos que de manera directa nos entregan los valores que deseamos conocer, sin embargo sus aplicaciones son limitadas, y las herramientas en muchos de los casos son muy costosas para extenderse a una aplicación de tipo didáctica. Un ejemplo de instrumento es el Scopemeter de la marca Fluke (Figura 3 (a)). Este instrumento mide la potencia en sus diferentes variantes (activa, reactiva, aparente) pero es demasiado costoso para la aplicación que se busca. Otro ejemplo de instrumento capaz de medir la potencia es la serie ION de Schneider Electric (Figura 3 (b)) pero presenta la desventaja de requerir estar fijo a la instalación. En cuanto a métodos de medición de potencia existe el método de los dos Wattmetros (Figura 3(c)), mediante el cual es posible medir potencia de sistemas trifásicos pero tiene la desventaja de no presentar señales de medición a su salida para su muestra en el VI. En general ninguno de los métodos e instrumentos anteriores se acoplan a la aplicación que se requiere ya sea por costo o limitación de equipo y por lo tanto la opción fue el desarrollar un sistema propio para manipulación de variables de voltaje y corriente y a través de software hacer el cálculo de la potencia presente en los resistores del tanque.



Figura 3. Instrumentos y métodos de medición de potencia.

Método

La Figura 4 muestra el DTI del simulador de procesos donde son identificadas las resistencias calefactoras. Note que el voltaje requerido de alimentación es de 220 Volts trifásicos por lo que el VI desarrollado debe muestrear, calcular y manipular tres corrientes y tres voltajes para obtener la potencia consumida por las resistencias.

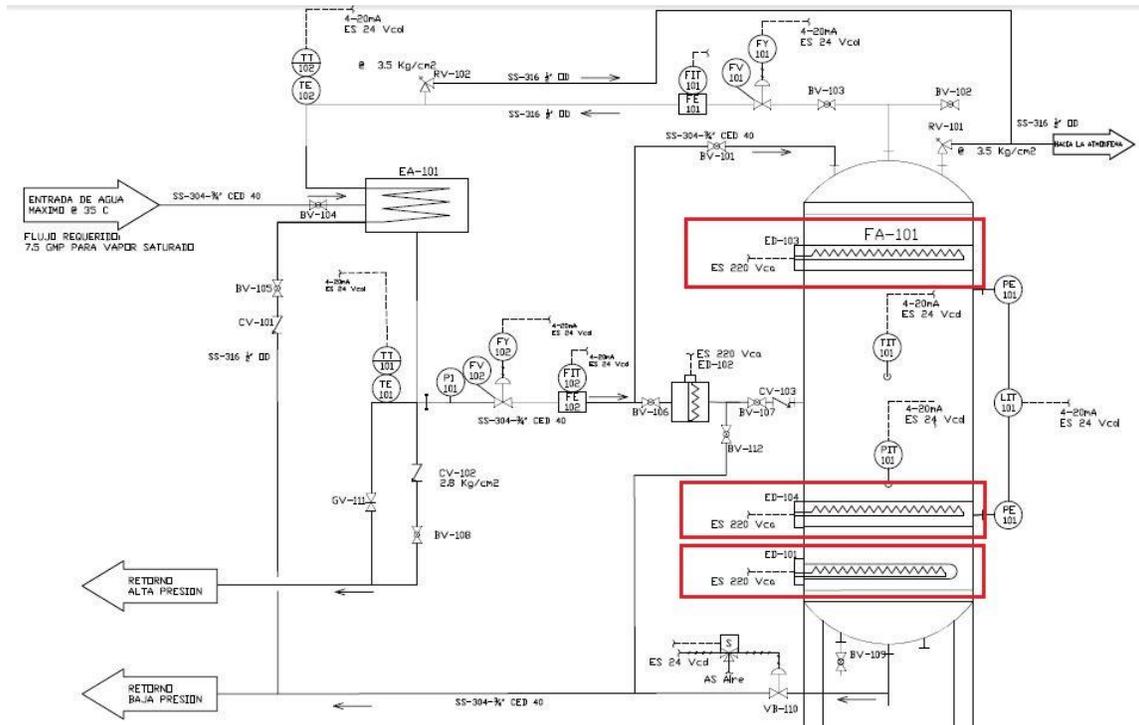


Figura 4. DTI del simulador de procesos (en rojo se encierran las resistencias calefactoras).

El desarrollo del VI se llevó a cabo siguiendo el desarrollo en forma individual de los distintos elementos que conforman el diagrama de bloques de la Figura 5.

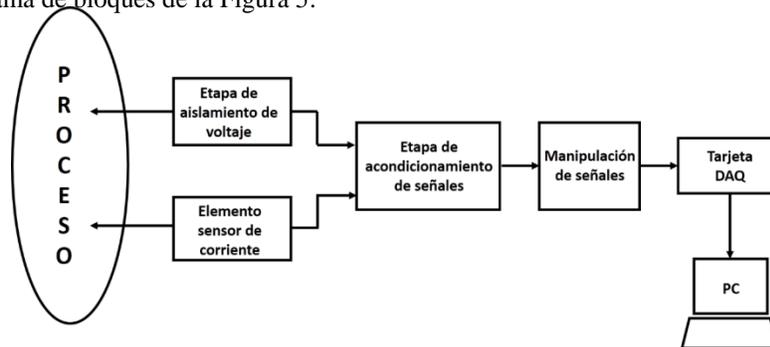


Figura 5. Diagrama de bloques del instrumento virtual.

El desarrollo del VI consta de las siguientes etapas:

- Etapa de aislamiento de voltaje.

Debido a que los resistores tienen una conexión trifásica en conexión delta fue necesario utilizar una etapa de aislamiento para proteger los dispositivos electrónicos del proceso o etapa de potencia. Este aislamiento fue realizado mediante la conexión de un transformador 1:1 directamente sobre las fases del voltaje. Este transformador proporciona sin pérdida de forma las señales características del proceso (Voltajes sinusoidales) para su correspondiente manipulación.

- Elemento sensor de corriente:

El elemento elegido para realizar la medición de la corriente fue un transductor de corriente SCT-30 de tipo no invasivo. Este sensor proporciona a su salida una señal de voltaje proporcional a la corriente que circula por algún elemento del proceso.



Figura 6. Sensor para corriente SCT-30.

Este sensor es capaz de medir hasta 30 Amperios sin contacto. Simplemente se engancha su pinza sobre el cable a medir y producirá un (muy) pequeño voltaje de alterna proporcional a la corriente del cable medido. El sensor tiene una terminación con conector Jack de 3,5mm.

- Etapa de acondicionamiento de señales:

La etapa siguiente a la toma de mediciones directas en el proceso es la etapa de acondicionamiento de señales. En esta etapa se realiza el escalamiento de las señales de voltaje y corriente a una magnitud adecuada para su manipulación por las etapas siguientes. El acondicionamiento se realizó mediante la utilización de amplificadores de instrumentación mediante los cuales se disminuyeron los voltajes a valores del orden de mV y así poder evitar cualquier daño a las siguientes etapas. El amplificador de instrumentación utilizado fue el INA129 (Figura 7).

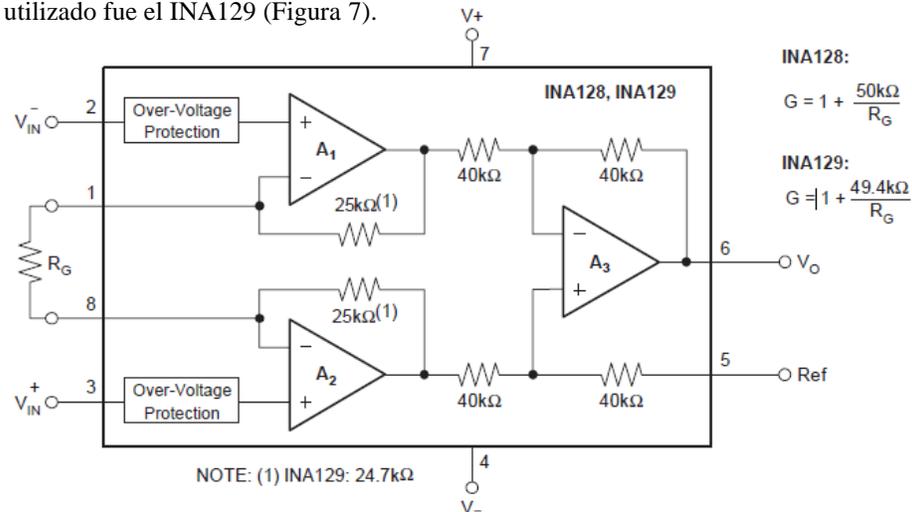


Figura 7. Diagrama de bloques interno del amplificador de instrumentación INA129.

En este caso mediante el ajuste del resistor R_G del INA129 mostrado en la Figura 7 fue posible obtener la ganancia requerida por las demás etapas.

El sistema de acondicionamiento proporciona a su salida una señal proporcional en magnitud, frecuencia y forma (sinusoidal) de acuerdo a la presente en el proceso. Esta señal ahora es transformada en un nivel de CD que pueda ser manipulado por la siguiente etapa. La conversión a CD fue realizada mediante el cálculo del valor RMS de las señales. La obtención de este valor se realizó mediante el circuito integrado AD736 (Figura 8). Este circuito presenta en su estructura una forma analógica de cálculo del valor RMS de cualquier señal sinusoidal.

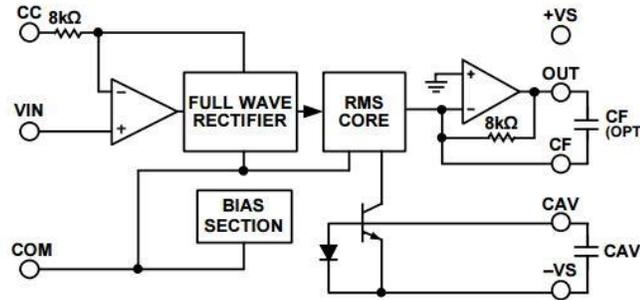


Figura 8.-Circuito integrado AD736

- Tarjeta DAQ:

El manejo de las señales proporcionadas por la etapa de acondicionamiento fue realizado mediante el sistema embebido CompactRio 9074 junto con una tarjeta de entrada analógica 9201 de National Instruments (Figura 9). Este sistema permite el registro y adquisición de datos a gran velocidad de muestreo. La salida de este sistema es suministrado a la PC para el cálculo de la potencia consumida por el proceso.



Figura 9. (a) CompactRio 9074, (b) tarjeta 9201.

- PC

La etapa final está constituida por la PC en conjunto con el software Labview 2013. En este software es creado el instrumento virtual donde es realizado el cálculo de la potencia consumida en el proceso además de la interfaz visual para mostrar en forma continua los datos medidos.

Comentarios finales

A continuación en las Figuras 10 y 11 se muestran la implementación final del instrumento virtual. En la Figura 10 se muestra el aspecto de la programación en Labview para realizar el cálculo y muestra en pantalla de la potencia. La ventaja de utilizar Labview es que permite de forma gráfica manipular datos y variables lo cual hace más entendible el proceso.

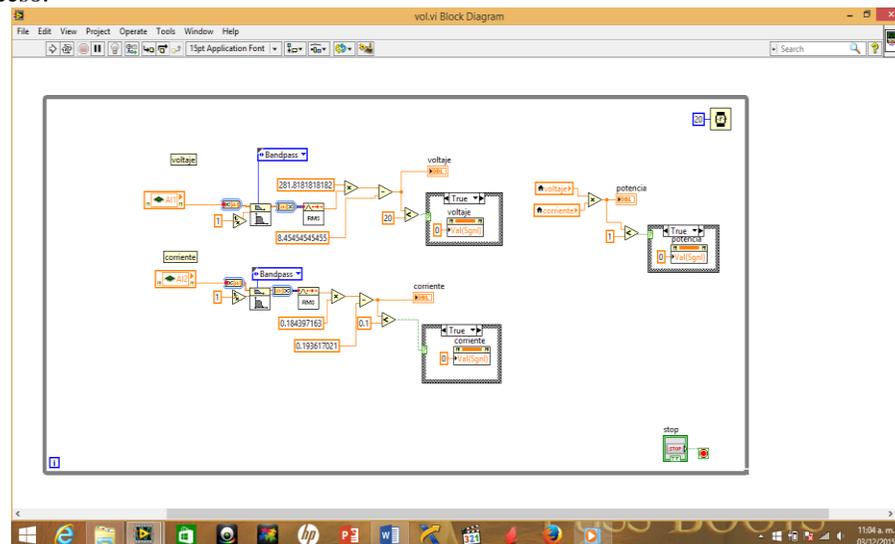


Figura 10.- Programación en LabVIEW

La Figura 11 muestra el aspecto de la implementación analógica de las etapas de aislamiento, sensado y acondicionamiento de señales. Como puede apreciarse, la implementación consta de un número reducido de componentes por lo que es viable utilizarse en diversos procesos en donde se requiera medir señales de voltaje y corriente.

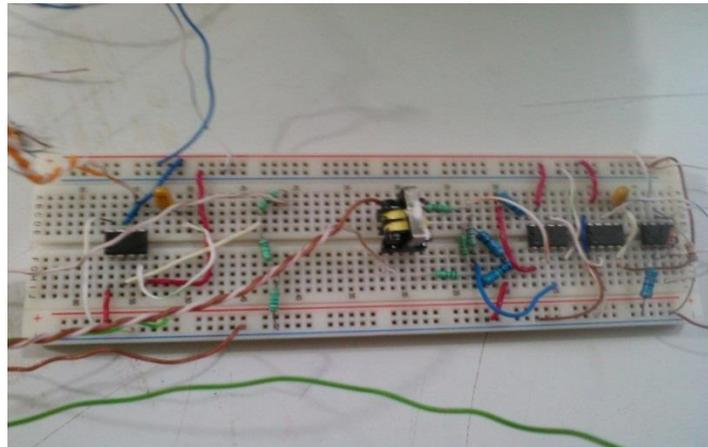


Figura 11.- Circuito de prueba

El instrumento virtual fue probado con diferentes cargas de potencia conocida, demostrando un resultado aceptable, el circuito es funcional tanto para cargas monofásicas como para trifásicas.

Conclusiones

En el presente artículo fue presentado el desarrollo de un instrumento virtual con el objetivo de medir la potencia del simulador de instrumentación y control instalado en el laboratorio de ingeniería electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. La implementación final obtuvo resultados aceptables en cuanto a precisión y velocidad de muestreo además de resultar a un precio asequible.

Referencias

- Fluke. Analizadores de calidad de la energía. Descargado el 29 de enero de 2015 desde: <http://www.fluke.com/fluke/mxes/products/Calidad-Energia-Elctrica.htm>
- Schneider-Electric. Power and energy monitoring systems. Descargado el 29 de enero de 2015 desde: <http://www.schneider-electric.com/en/product-category/4100-power---energy-monitoring-system>
- Driscoll, F. F. (1999). Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales. En F. F. Driscoll, *Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales* (pág. 552). Ed. Prentice Hall, México.
- Electronica Practica Aplicada*. Descargado el 15 de julio de 2015 desde: <http://www.diarioelectronicohoy.com/blog/controladores-basicos-drivers>.
- Industria, E. (27 de Noviembre de 2015). *Revista Electronica*. Descargado el 27 de noviembre de 2015 desde: <http://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mvc?xid=471>
- INSTRUMENTS, N. *NI MEXICO*. Descargado el 16 de julio de 2015 desde: <http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/es/nid/14155>
- NI. *NI foros*. Obtenido de NI foros el 22 de Agosto de 2015 desde: forums.ni.com/t5/Discusiones-sobre-Productos-NI/compactio-muestrear-una-senal-de-un-sensor/m-p/3187941/highlight/false#M29516
- Rashid, M. H. 2015. *Electronica de potencia, circuitos, dispositivos y aplicaciones*. Tercera Edición. Ed. Pearson, México.

Estudio de Egresados de la Quinta Generación de Ing. en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Querétaro, al momento de egreso (Generación marzo 2016)

M.A. María Citlali Ruíz Porras¹, Ing. Paulino Javier Cortes Chimal²

Resumen - Este trabajo es el quinto que se realiza en el Depto. de Ciencias Económico Administrativas para conocer la situación de desarrollo profesional de los egresados de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Querétaro, correspondiente a la Quinta Generación de Egresados aplicado al momento de su graduación en marzo 2016. Los rubros analizados en este documento son: datos personales, situación laboral actual, datos laborales, educación continua, titulación, opinión sobre su residencia profesional y recomendaciones a la academia.

Esta información es una valiosa contribución para estudios de seguimiento de egresados paralelos y posteriores, ya que crea una base de comparación respecto al momento de egreso. Así mismo, expresa opiniones que permiten detectar puntos de oportunidad para la mejora continua, actualización de planes y programas de estudio y acreditación de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial que contribuyan a fortalecer la Educación Superior Tecnológica del Estado de Querétaro y del país.

Palabras claves: seguimiento de egresados, Ingeniería en Gestión Empresarial (IGE), perfil profesional.

INTRODUCCIÓN

La carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial (IGE) fue incorporada a las carreras que ofrece el Instituto Tecnológico de Querétaro, perteneciente al Tecnológico Nacional de México, en el año 2009. Al momento, se han graduado 5 generaciones. La presente investigación se realizó a los integrantes de la Quinta Generación de IGE para conocer aspectos relativos a su desempeño profesional a tres meses de haber concluido sus estudios formales de licenciatura. Esta retroalimentación se basa en su situación laboral actual, así como en la experiencia adquirida durante su residencia profesional principalmente, por lo cual aporta valiosa información sobre la pertinencia de la carrera.

OBJETIVO

Conocer el posicionamiento y situación laboral de la Quinta Generación de egresados de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial al momento de egreso que coadyuve a la evaluación de la calidad de los programas educativos ofertados.

Esta información permitirá detectar puntos clave para mejora continua a través de actualizaciones a planes y programas de estudio, creación de directorio de egresados, fortalecimiento de la vinculación, coadyuvar en los procesos para acreditaciones y certificaciones académicas, entre otros aspectos generando información de utilidad para alumnos, profesores, autoridades académicas y directivas, así como a personas interesadas en este tema.

METODOLOGÍA

Este estudio es de tipo exploratorio que busca conocer el nivel de aceptación o rechazo de los egresados de la 5ª. Generación de IGE en el mundo laboral a través del conocimiento de su situación laboral actual, así como otros factores relevantes.

El método utilizado fue la aplicación de un instrumento tipo cuestionario aplicado durante el evento de la Ceremonia de Graduación. Se levantó un censo de los estudiantes candidatos a graduarse en marzo 2016 de la carrera de IGE para la creación del directorio de egresados. Con la información recabada, se creó una base de datos y se

¹ La M.A. María Citlali Ruíz Porras es profesora y tiene la Jefatura de Proyectos de Vinculación del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Querétaro, México. cruiz@mail.itq.edu.mx (autor correspondiente)

² El Ing. Paulino Javier Cortes Chimal es profesor del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Querétaro, México. jchimalya@yahoo.com.mx

realizó análisis estadístico básico utilizando Excel. Esta 5ª. Generación de egresados de IGE estuvo compuesta por 50 graduados, siendo 34 mujeres y 16 hombres respectivamente.

Las variables analizadas fueron:

1. Datos personales
2. Situación laboral actual
3. Datos laborales
4. Educación continua
5. Recomendaciones a la academia

Se tomaron como referencia los lineamientos para el seguimiento de egresados de diferentes instituciones, entre ellos los siguientes:

1. “Esquema básico para el estudio de egresados” de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)
2. Las referencias metodológicas del ya desaparecido Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (COSNET) en su documento “Seguimiento de Egresados de la Educación Superior Tecnológica Ciclo Escolar 2003-2004”
3. “Disposiciones Técnico-Administrativas para el Seguimiento de Egresados” de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST) –actualmente Tecnológico Nacional de México (TNM)-
4. “Cuestionario para medir la pertinencia, calidad y empleabilidad de la oferta educativa del subsistema de educación superior” de la Comisión Estatal Para La Planeación De La Educación Superior Del Estado De Querétaro (COEPES).

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento que se realizó para este estudio fue el resultado del análisis de los documentos de la DGEST (2009), ANUIES (1998), COEPES (2009) y COSNET (2003-2004)

Consta de los siguientes apartados:

Encabezado. - Contiene un mensaje de felicitación por el termino de estudios formales de nivel licenciatura, numero de Generación de la carrera, fecha de egreso, fecha de aplicación, datos de contacto de la persona encargada del estudio de egresados, para la carrera de IGE del ITQ corresponde a la Jefatura de Proyectos de Vinculación del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas, y fecha de presentación de resultados del estudio.

1. Datos personales (Perfil general del egresado). - Aquí se captan los principales datos personales de los egresados incluye apellidos paterno, materno y nombre (s), número de control, teléfono de casa, teléfono celular correo electrónico, colonia de residencia. Los datos antes mencionados nos ayudaran a tener un directorio con el cual podremos estar en contacto con ellos, para estar enterados en cuestiones sobre ingreso al mercado laboral, percepciones económicas y nivel jerárquico alcanzado, posibles estudios a realizar y recomendaciones hacia alumnos, autoridades académicas y docentes.

2. Situación actual. -Esta categoría integra datos a situación del egresado dentro del mercado laboral, es decir, si esta empleado o desempleado, si se dedica a otra actividad (por ejemplo: continuación de estudios) ó si se encuentra en búsqueda activa de trabajo.

3. Datos Laborales (Ubicación en el mercado de trabajo). -Esta categoría integra datos del empleo, puesto, área en donde se desempeña, empresa en la que labora, antigüedad laboral, número de personas a su cargo, conocimientos específicos, nivel de inglés requerido, y nivel de ingreso actual. Esta información es necesaria para analizar las condiciones generales de trabajo de la 3ª. Generación de egresados de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.

4. Educación continua. (Trayectoria Educativa) En esta categoría se desea saber si los egresados se encuentran realizando algún tipo de estudio adicional, así como su detectar el tipo de estudios o capacitación que desean realizar a corto plazo.

5. *Titulación.* - En esta categoría se pretende tener un sistema de información que permita determinar si conocen sobre las diferentes modalidades para titulación y determinar por cual desean titularse. Al ser recién egresados, esta información es muy importante pudiendo, en un momento dado, apoyar su titulación con pláticas u orientación para el logro de la misma.

6. *Opinión sobre tu residencia profesional (Desempeño profesional).* - En esta categoría se pretende conocer cómo fue desarrollado el proyecto de residencia profesional, su utilidad, así como relación con la inserción laboral principalmente.

7. *Recomendaciones para la academia (Opinión acerca de la formación).* - En este rubro los egresados proporcionan recomendaciones para sus compañeros de semestres más abajo para que puedan desarrollar al máximo su potencial; recomendaciones para la academia sobre la valoración del personal docente, los planes de estudio, la organización institucional y calidad educativa, así como comentarios finales.

Con la información recabada, se elaboró un análisis estadístico para retroalimentar tanto al área académica, directiva y estudiantado para realizar las evaluaciones y mejoras pertinentes.

RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en este estudio por apartado:

1. Datos personales. - Distribución por género y estado civil

- Del total de egresados de esta generación, **68%** son mujeres y el **32%** restante son hombres.
- La edad promedio de graduación es de 23 años.
- 92% solteros, 8% casados
- El 88% proviene del Estado de Querétaro, el 6% del Estado de Guerrero, 2% del Estado de San Luis Potosí, Tlaxcala y Ciudad de México respectivamente.

2. Situación actual de los egresados

- 64%** de los egresados ya se encuentran laborando formalmente al momento de su graduación.
- 14%** de la población de los egresados reportan estar empleados, pero buscando cambiar de empleo.
- 2%** se encuentran realizando otra actividad (practicante)
- 20%** manifiestan estar desempleados
- 24%** de los egresados están tomando algún tipo de capacitación y/o actualización profesional.

3. Datos Laborales

a) Puestos.

Agente de ventas
Analista de cuentas por pagar
analista de políticas y
procedimientos
Analista de reclutamiento y
selección
Analista general
Auxiliar administrativo
Auxiliar de almacén
Auxiliar de Capacitación
Auxiliar en compras
Auxiliar en Finanzas.
Soporte de Calidad

Auxiliar en tesorería
Colaborador de proyectos
Contadora general
Control administrativo
Coordinador de admón. de
personal
Coordinador de inspección y
servicio
Coordinador de supervisión de
Campo
Coordinador Interno
Coordinadora INEA

Ejecutivo personal Sr.
Encargada de RH y Seguridad e
Higiene
Encargado de administración
Encargado de control Financiero
Export Clerk
Gerente
Gerente de Finanzas
Jefe de logística
Planeador de programación

b) Áreas de desarrollo.

Administración, Afiliación de Trabajadores, Almacén, Banca Comercial, Compras, Contabilidad, Coordinado de mercado, Desarrollo de compras, Finanzas, Logística, Planeación, Políticos y procedimientos, Proyectos, Recursos Humanos, RH- Nominas, Rh y Seguridad e Higiene, Servicios Educativos, 3x1 para Migrantes.

c) *Empresas donde laboran:*

Alimentos COPA, Anvis, Autopartes NAPA México Sa de RL, BBVA Bancomer, CFE, Concordia Armonía Residencial, EATON, Embotelladora Aga del centro, FONACOT, GETECSA, , Gil Industries, Grammer ,Automotive Puebla, Harman, INEA, Ingenio San Miguel del Naranjo BSM, ISS Facilita Service, Jafra Manufacturing, Mayresa, ODNK, Operaciones mut, Orso electronics, Papeles Umios y Lonas, Price Company, Rodgua Arquitectos Sa de CV, Safran, Salones Villa Conín, Samsung, Santander, SEDESOL, TECAMEX, Thor Químicos de México SA de CV, 7-eleven, Total Consultancy Services, TRI Anvis México SAPI de CV

d) *Negocio propio:* un egresado, equivalente al 2% de la generación, tiene su propio negocio, denominado Laboratorio Fabria

e) *Giro:* Agroindustrial, Automotriz, Comercial, Bancario, Construcción, Servicios, Eléctrica, Electrónica, Industrial, Manufactura, Financiero, Turístico y Metalmecánico.

f) *Antigüedad Laboral.* - 18% tiene una antigüedad laboral de 1 mes, 21% 2 meses, 16% 3 meses, 8% 4 y 7 meses respectivamente, 3% 5 y 9 meses, 13% 6 meses, 5% 8 meses y el otro 5% 18 meses.

g) *Personal a su cargo.* - El 45% de los encuestados laborando manifestaron tener personas a su cargo, en la siguiente proporción: 4 egresados tienen 17, 10, 12 y 6 personas a su cargo respectivamente. 2 egresados tienen 5,4 y 3 personas respectivamente, 4 egresados tienen 2 personas a su cargo y 3 egresados solo tienen una persona a su cargo. Finalmente, el 55% restante no tiene personal a su cargo.

h) *Conocimientos específicos requeridos.* - Administración general, Cálculo de nómina, leyes, Compras y ventas, relación con clientes y proveedores, procesos de cobranza, Contabilidad, recursos humanos, Control de inventarios, Finanzas, gestión estratégica, inglés, costos, base de datos, ISO y TS16949, mejora continua, logística, producción, gestión, manejo de personal, habilidad numérica, procesos y procedimientos., También expresaron competencias en trabajo bajo presión, liderazgo, trabajo en equipo, principalmente.

i) *Nivel de dominio de inglés.* – El 79% de los egresados que se encontraban laborando requieren tener algún nivel de dominio en el idioma inglés para desarrollarse en su trabajo actual. El **18%** requieren inglés a nivel avanzado, un **16%** a nivel intermedio y **45%** a nivel básico. El 21% restante no requiere contar con dominio del idioma inglés para desempeñar su trabajo.

j) *Ingresos mensuales.* - El **3%** de los egresados que manifestaron estar laborando, tienen un ingreso mensual de \$16001 a \$18,000, **13%** de \$10001 a \$12,000, **24%** de \$8001 a \$10,000; 34% de \$6001 a \$8000, mientras que **21%** ganan de \$4001 a \$6000 y el **5%** restante percibe menos de \$4000 mensuales.

4. *Educación continua.* -

a) El **24%** se encuentran realizando un estudio adicional a su trabajo, correspondiendo el **20%** a cursos de inglés, 2% se encuentran tomando cursos de logística, y otro **2%** Matemáticas.

b) La capacitación que desean tomar los recién egresados a corto plazo para fortalecer su desarrollo profesional está enfocada principalmente a: Idiomas (específicamente, inglés a nivel avanzado), diplomado en finanzas, Calidad, emprendedurismo, áreas financieras, , software contable, SGC, ISO, , AutoCAD, Certificación en desarrollo de proyectos, alta gerencia, Excel avanzado, liderazgo, comunicación efectiva, auditorías, procesos de ingeniería, inversiones, herramientas de calidad , RH, coaching, resolución de conflictos, manejo avanzado de Excel, nuevas reformas financieras, sistemas, SAP, seguridad e higiene, procesos industriales comunes a usar en la empresa y administración del personal.

5. *Recomendaciones.* - Las recomendaciones que hacen los egresados son las siguientes:

- a) *A los compañeros de IGE.* - “Participación en concursos, aprovechar al máximo las materias, hacer prácticas profesionales antes de la residencia, estudiar inglés desde los primeros semestres, aprender software contable-administrativo y financiero, que sean proactivos e innovadores”
- b) *A los docentes de Ciencias Económico-Administrativas.* - “Ser mas prácticos, y trabajar con situaciones reales de la empresa, mostrar más el mundo laboral, capacitación constante, comprometerse más con sus alumnos, manejar más software”

CONCLUSIONES

Después del estudio realizado a la 5a. Generación de Ingeniería en Gestión Empresarial graduados en marzo 2016 del Instituto Tecnológico de Querétaro se puede concluir que el desempeño laboral de los egresados de la 5a. generación de Ing. En Gestión Empresarial es aceptable, resaltando los siguientes datos:

- 1° 38 de 50 egresados se encontraban trabajando al momento de concluir formalmente sus estudios a nivel licenciatura, 1 más se desempeñaba como practicante para obtener experiencia, 1 persona ya tenía su propio negocio, lo que denota la aceptación de los egresados de IGE en el mercado laboral equivalente al 76%.
- 2° En esta generación se presentó un nivel de desempleo de 22% de los recién egresados el cual es alto.
- 3° En general la experiencia laboral obtenida durante el desarrollo de la residencia profesional al poner en práctica sus conocimientos académicos en proyectos reales fue bastante satisfactoria para los egresados y empresas participantes, siendo contratados el 50% de los egresados en dichas empresas.
- 4° Su formación multidisciplinaria les permite trabajar en áreas diversas, en este caso en finanzas, producción, nominas, herramientas, administración, logística, almacén y recursos humanos, todas afines a la Ing. En Gestión Empresarial.
- 5° El nivel de ingresos para 26% de los egresados es bajo, considerando que es menor a \$6000.00 pesos mensuales. 34% gana entre 6001 y 8000 pesos, mientras que un 37% está en la media del ingreso promedio para el estado de Querétaro, estando en el rango de 8,001 a 12,000 pesos.
- 6° En este momento su interés de educación continua va enfocado principalmente hacia el perfeccionamiento del idioma inglés por ser uno de los requisitos del mercado laboral actual.
- 7° A consideración de los egresados, su desempeño profesional es satisfactorio, pero consideran que podría mejorarse si se fortalece su formación académica, con un mayor número de prácticas reales y profundizando en los conocimientos de idiomas (inglés), calidad, diseño organización, finanzas, gestión estratégica y cadena de suministro, principalmente.
- 8° Uno de los comentarios más recurrentes hacia la actualización de planes y programas de estudio, es que se incluya la enseñanza del inglés como materia obligatoria para todas las carreras, y no sólo como un requisito de titulación.
- 9° Es de destacar el importante papel de las mujeres estudiantes de ingeniería en el Instituto Tecnológico de Querétaro, representando el 68% del total de los integrantes de la 5a. generación de IGE.
- 10° Finalmente, los egresados de la 5a. generación de IGE exhortan a sus compañeros de semestres más abajo a trabajar o realizar prácticas antes de concluir su carrera para adquirir experiencia, profundicen sus conocimientos en el idioma inglés, desarrollen proyectos más reales, y aprovechen al máximo sus estudios.

Los resultados de este trabajo nos dan un diagnóstico favorable hacia la aceptación laboral de los egresados de la 5ª. Generación de Ing. En Gestión Empresarial del IT Querétaro, a pesar de las limitaciones de experiencia e ingresos, generando una base de comparación con relación a las generaciones antecesoras y precedentes generando tendencias de desempeño profesional y acciones de mejora continua para el fortalecimiento y la pertinencia de esta carrera.

REFERENCIAS

ANUIES (1998). *Esquema básico para estudios de egresados, México*

Betancourt Núñez, Francisco et al. *Política Educativa, Seguimiento De Egresados Y Mercado Laboral En Las Instituciones De Educación Superior En México*. Cuadernos de Educación y Desarrollo Vol. 2, N° 21 (noviembre 2010) obtenido en mayo 5, 2014 de <http://www.eumed.net/rev/ced/21/nls.htm>

Bravo Godoy, Raymundo. (2007) *Tecnológico De Estudios Superiores De Jilotepec, Informe Anual De Actividades 2006-2007. A-3 Egresados*. Obtenido en junio 12, 2014 de <http://transparencia.edomex.gob.mx/tesji/informacion/informes/informeactividades.htm>

Castro Cortes, Ángel. *La Experiencia De La Evaluación en Subsistema De Educación Tecnológica. Propuestas Para Su Mejora y Consolidación*. Obtenido en junio 2, 2014 de publicaciones.anui.es.mx/...ista/Revista108_S1A2ES.pdf

CBTIS 258 Manual de Seguimiento de Egresados, obtenido en abril 30, 2014, de <http://cbtis258.jimdo.com/vinculacion/seguimiento-de-egresados/>

COEPES (2009) *Cuestionario para medir la pertinencia, calidad y empleabilidad de la oferta educativa del subsistema de educación superior*.. Obtenido de la página electrónica de la COEPES Querétaro, el 20 de junio del 2014 de <http://www.coepesqro.org.mx/>

COEPES (2009) *Metodología Del Sistema De Seguimiento De Egresados Del Estado De Querétaro*. Obtenido de la página electrónica de la COEPES Querétaro, el 20 de junio del 2014 de <http://www.coepesqro.org.mx/>

COSNET (2002) *Seguimiento de Egresados de la Educación Superior Tecnológica Ciclo Escolar 2003-2004*

DGEST (2009) *Disposiciones técnicas y administrativas para el seguimiento de egresados. Versión 2.0, México*., obtenido en abril 28, 2014 de sitio.dgest.gob.mx/.../DISPOSICIONES_TECNICO-ADMINISTRATIVA

Fresán Orozco, Magdalena (1998). *Estudios de egresados. Una estrategia para el autoconocimiento y mejora de las instituciones de educación superior, Esquema básico para estudios de egresados, ANUIES, México*.

IPN. *Metodología para realizar Estudios de Seguimiento de Egresados en el Instituto Politécnico Nacional*. Obtenido en mayo 15, 2014 de http://sistemas.cenac.ipn.mx/SISAE/Docu/metodologia_enc_egresados.pdf

López Salazar Alejandra y otros. *La evaluación curricular. El caso de la licenciatura en administración de la Universidad de Guanajuato. Resultados de encuestas a egresados*. Obtenido en mayo 5, 2014 de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009c/593/RESULTADOS%20DE%20ENCUESTAS%20A%20EGRESADOS.htm>

Ruiz Porras, María Citlali (2009) *Análisis del desempeño profesional de los egresados del Instituto Tecnológico de Querétaro a dos años de su egreso (generación septiembre 2007)* Revista Crónica Naranja del Instituto Tecnológico de Querétaro. No. 20. 2009

Ruiz, Cortes, Salazar (2014) *Estudio de Egresados de la Primera Generación de Ing. en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Querétaro, al momento de egreso (Generación marzo 2014)* Congreso de investigación Academia Journals, Chiapas 2014. ISSN 1946-5351 Online 1948-2353 CD ROM Volume 6, No. 4., 2014

Ruiz, Torres (2015) *Estudio de Egresados de la Segunda Generación de Ing. en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Querétaro, al momento de egreso (Generación septiembre 2014)* Congreso de investigación Academia Journals, Cd. Juárez 2015. ISSN 1946-5351

Ruiz, Cortes, Salazar (2015) *Estudio de Egresados de la Tercera Generación de Ing. en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Querétaro, al momento de egreso (Generación marzo 2015)* Congreso de investigación Academia Journals, Colima 2015. ISSN 1946-5351

Ruiz, Cortés (2016) *Estudio de Egresados de la Cuarta Generación de Ing. en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Querétaro, al momento de egreso (Generación septiembre 2015)* Congreso de investigación Academia Journals, Villahermosa 2016. ISSN 1946-5351

EVALUACIÓN COMPARATIVA DEL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LA UA ESTRUCTURA DE DATOS DE LOS CENTROS UNIVERSITARIOS UAEM VALLE DE MÉXICO Y ECATEPEC

Adriana Mercedes Ruiz Reynoso¹, Sonia Guadalupe Morales Martínez²,
Esperanza Cotera Regalado³ y Patricia Delgadillo Gómez⁴

Resumen— En los Centros Universitarios UAEM Valle de México (CUVM) y Ecatepec, son espacios pertenecientes a la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), en ellos se ofrece la Licenciatura en Informática Administrativa en modalidad presencial. El plan de estudios contempla la Unidad de Aprendizaje (UA) designada Estructura de Datos, que generalmente el estudiante la cursa en el tercer o cuarto semestre, siendo esta de carácter obligatorio con categoría de entrenamiento. Está UA se imparte en ambos centros universitarios con un total de cuatro horas a la semana, divididas en dos horas teóricas y dos horas prácticas. Esta asignatura es esencial para la formación del estudiante de la Licenciatura en Informática Administrativa, ya que la comprensión y aplicación de conocimientos de la misma impacta principalmente en otras UA, tal es el caso de Programación Estructurada y Algoritmos, siendo la primera un antecedente de Programación Orientado a Objetos, conformando los conocimientos necesarios para la generación de Sistemas de Información.

En consecuencia, en ésta investigación, se realiza un estudio comparativo del índice de reprobación y aprobación entre los centros universitarios UAEM mencionados.

Palabras clave— Competencias, Habilidades, Desempeño Docente, Evaluación

Introducción

La Unidad de Aprendizaje (UA) de Estructura de Datos es esencial para la formación del estudiante de Informática Administrativa, es de carácter obligatorio de acuerdo al plan de estudios, tiene la categoría de entrenamiento, además comprende un total de cuatro horas a la semana, divididas en dos horas teóricas y dos horas prácticas. Esta UA se basa en el desarrollo de programas eficientes en cuanto a la optimización de memoria y tiempo de ejecución de una aplicación y además se busca, que el alumno desarrolle el criterio de elegir las mejores estructuras de datos que le permitan manejar información de una manera eficiente y óptima. El propósito de la UA de estructura de datos es conocer y aplicar las diferentes estructuras de datos disponibles en el lenguaje C++, qué hacen, cómo lo hacen, cómo evaluar su rendimiento.

Generalmente es una de las asignaturas que tienen bajo rendimiento académico ya que la situación principal es la aplicación de los conceptos en la generación de programas que describen las estructuras de datos.

¹ Adriana Mercedes Ruiz Reynoso, profesora de tiempo completo de la Licenciatura en Informática Administrativa, Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de México, Estado de México, amruizr@uaemex.mx (autor corresponsal).

² Sonia Guadalupe Morales Martínez profesora de asignatura en Informática Administrativa, Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Ecatepec, Estado de México, sgmoralesm@uaemex.mx

³ Esperanza Cotera Regalado profesora de la Licenciatura en Contaduría, Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, México, ecoterar@uaemex.mx.

⁴ Patricia Delgadillo Gómez profesora de la Licenciatura en Informática Administrativa, Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Ecatepec, Estado de México, pdelgadillo@uaemex.mx.

Siguiendo en la misma línea de los Centros Universitarios Valle de México y Ecatepec, los resultados obtenidos en cuanto a los índices de aprobación y reprobación, se tomó como referencia cuatro periodos anteriores consecutivos cuyos promedios de aprobación en evaluación ordinaria arrojaron 85.3% contra un 14.7% de alumnos reprobados.

Descripción del Método

Las comunidades de aprendizaje como apoyo presencial en el Centro Universitario UAEM Valle de México ha apoyado al docente a desarrollar el saber, saber-hacer y saber-ser, en el Centro Universitario UAEM Ecatepec la utilización de comunidades a distancia no ha sido utilizada de manera continua por los docentes. Sin embargo existe un elevado índice de reprobación independientemente del uso de las plataformas educativas.

Los dos Centros Universitarios utilizan la teoría conductista para la enseñanza aprendizaje en el aula, UA contempla una secuencia didáctica (Administración, 2005) metodológica que permite a los alumnos desarrollar los conocimientos y habilidades en un lenguaje de programación de alto nivel, tal como se muestra en la Figura 1.

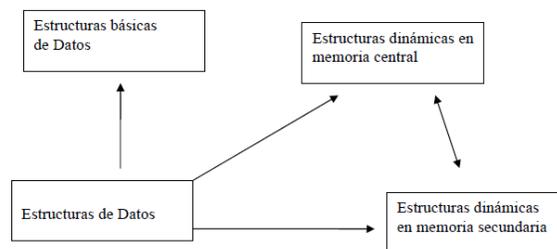


Figura 1. Secuencia didáctica de la UA de Estructura de datos de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM).

Aunque nos cueste reconocerlo, en las clases presenciales tradicionales, muchas veces (sino la mayoría) se sigue aplicando este estilo de enseñanza, donde el rol protagónico es del docente, y el alumno es un mero espectador; donde lo único que importa es aprobar los parciales y los trabajos prácticos. El currículum de la Licenciatura en Informática Administrativa (LIA) tiene un plan de estudio rígido, el cual es cerrado y obligatorio, para todos por igual. Y del constructivismo poco y nada.

Los **principios conductistas** establecen que determinados eventos ambientales (estímulos) influyen o rigen determinadas conductas (respuestas), las cuales deben ser observables e identificables, y que actuando sobre los estímulos (reforzándolos) debe poder modificarse. Así mismo establece que las metas conductuales deben ser específicas, discretas e individualizables.

Ciertamente, las autoevaluaciones on-line son un ejemplo de conductismo (casi una máquina de enseñanza), muy útil por cierto. En el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) seguimos fijando objetivos concretos, medibles y evaluables; seguimos dividiendo el material a enseñar en fragmentos (que llamamos Módulos, Unidades o algo similar), que van escalando en conocimientos; así mismo, necesitamos conocimientos previos para poder participar en cada materia. Seguimos evaluando y poniendo notas. Seguimos estimulando con refuerzos positivos para que sigan participando.

Por supuesto que todo esto con aditivos constructivistas, estimulando el aprendizaje como resultado de un proceso de construcción y reconstrucción de significados, haciendo partícipe al alumno con un rol clave a la hora de construir su propio aprendizaje, llevando una evaluación continua y permanente de los procesos, y asumiendo como tutores un rol de facilitador, no de conductor.

La Licenciatura en Informática Administrativa (LIA) en modalidad presencial, comprende un tiempo estimado ideal de nueve semestres, la totalidad de sus Unidades de Aprendizaje está conformada por 400 créditos y su plan de estudios es Flexible, es decir, el alumno elige su carga académica cada semestre acorde a la oferta que otorgue el plantel y bajo el precepto de mínimo 37 créditos a cursar y máximo 57. El modelo educativo aplicado es el basado en competencias.

La UA de Estructura de Datos, generalmente se imparte en el tercer semestre de LIA, tiene un valor de seis créditos, es de carácter obligatorio y de acuerdo al Programa de Estudios, es de vital importancia el conocimiento de las estructuras básicas de los datos para el desarrollo de programas eficientes en cuanto a la optimización de memoria y tiempo de ejecución de una aplicación, pretendiendo que el alumno desarrolle el criterio de elegir las mejores estructuras de datos que le permitan manejar información de una manera eficiente y óptima.

Existen otros parámetros en cuanto al alumno, los que la cursan por primera vez y los que lo hacen por segunda ocasión (recurse) debido a diferentes circunstancias tales como: reprobación o por no tener derecho a realizar evaluaciones. En esta última situación, provoca el atraso de un año, ya que es el lapso de espera para que se pueda ofertar dicha UA.

En la condición de recurse, el alumno cuenta con el mismo número de evaluaciones que en curso normal (primer parcial, segundo parcial, ordinario, extraordinario y a título de suficiencia) para poder aprobarla, en caso contrario, se le cancelará la inscripción, ya que es una medida reglamentaria por parte de la Universidad y el alumno no podrá continuar con sus estudios universitarios.

Se debe tomar como referencia, que dentro de la Universidad Autónoma del Estado de México, a la que pertenece los Centros Universitarios Valle de México y Ecatepec, cuenta con una plataforma educativa llamada SEDUCA que ofrece servicios educativos, es una herramienta que es utilizada para modalidades de educación a distancia y también es una adecuada opción como apoyo a la modalidad presencial.

En el caso del entorno presencial, su aplicación ha ido en aumento por parte de los Profesores y alumnos, tal como lo indica el Rector de la UAEM, el Dr. En D. Jorge Olvera García, en su Segundo Informe de Actividades de su Administración 2013-2017, tal y como se muestra en la tabla No. 1, en el cual se indica el uso de dicha plataforma, resaltando en amarillo la inclusión de los Centros Universitarios y Unidades Académicas, aunque de manera generalizada:

Cuadro 1.42
Alumnos y profesores que utilizan Seduca 2014

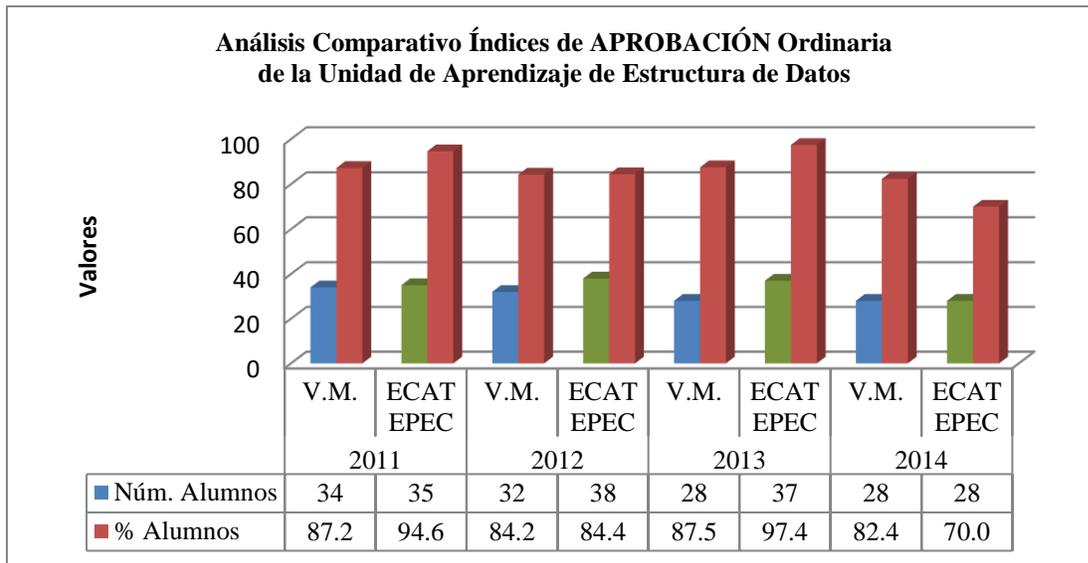
Espacio	2012			2013			2014		
	Alumnos	Profesores	Comunidades virtuales	Alumnos	Profesores	Comunidades virtuales	Alumnos	Profesores	Comunidades virtuales
Plantel de la Escuela Preparatoria	672	12	24	1 182	26	57	1 485	76	110
Organismo académico	2 313	484	818	2 027	100	1 172	2 263	322	891
Centro universitario UAEM y UAP	2 011	94	400	2 595	111	435	3 100	113	141
Instituto de Investigación	30	1	10	35	13	62	11	8	13
Dependencia de Administración Central	490	65	436	385	58	562	376	70	325
Otros			8			8	65	1	37
Total	5 716	656	1 696	6 824	698	2 296	7 300	590	1 817

Seduca: Portal de servicios educativos de la UAEM.
Fuente: Secretaría de Docencia, UAEM.

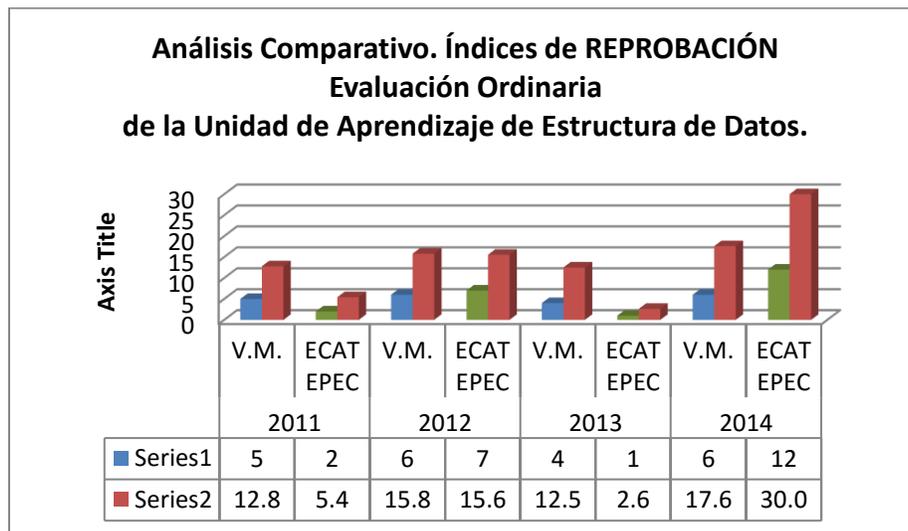
Tabla 1. Cuadro Comparativo referente al uso de SEDUCA, años 2012, 2013 y 2014.
(Fuente: Segundo Informe de Actividades, Dr. En D. Jorge Olvera García, Administración 2013-2017) (García, 2014).

Acorde a la Tabla 1, también se puede observar, que es viable la incorporación de este tipo de medios para mejorar la práctica docente, siendo esta un apoyo tecnológico para la Unidad de Aprendizaje de Estructura de Datos en modalidad presencial.

Para entender el comportamiento de los resultados de los índices de aprobación y reprobación de dicha UA, se realizó un análisis de datos de ambos Centros Universitarios correspondientes a cuatro periodos consecutivos (2011-2014), manejando calificaciones de evaluaciones ordinarias. Los cuales pueden observarse en las Gráficas 1 y 2.



Gráfica 1. Análisis Comparativo Índices de Aprobación en evaluación Ordinaria de la Unidad de Aprendizaje de Estructura de Datos periodos 2011-2014 (generación propia)



Gráfica 2. Análisis Comparativo Índices de Reprobación en evaluación Ordinaria de la Unidad de Aprendizaje de Estructura de Datos periodos 2011-2014 (generación propia)

Analizando los resultados obtenidos por los diferentes departamento de control escolar, podemos observar que en los periodos 2012 y 2014 ambos Centros Universitarios reflejaron un aumento de sus índices de reprobación, teniendo en cuenta que aún no se utilizaba como herramienta de apoyo la Plataforma Educativa SEDUCA (Distancia, 2014).

Ante tal situación, y al ver los resultados en cuanto el uso de SEDUCA en otros espacios académicos pertenecientes a la UAEM, se consideró a esta herramienta tecnológica como una opción viable a elegir, ya que su uso permite el apoyo a la presencial.

SEDUCA al igual que otras plataformas educativas, nos ofrece diversas opciones de actividades, tanto para generalas y sobre todo, para llevar un control de ellas, permitiendo así un mejor seguimiento de los estudiantes, ya que en ocasiones, las dos hora prácticas no son suficientes para que el alumno ponga en práctica sus conocimientos y mucho más, cuando más cuando un grupo es numeroso.

Si bien, la mencionada plataforma educativa es una herramienta tecnológica importante y de carácter Institucional, también se pueden incluir otras alternativas de la misma índole que permitirán complementar aún más el uso de elementos presenciales y virtuales y así impactar en la mejora de la práctica docente y por ende incrementar los índices de aprobación de los Centros Universitarios UAEM Valle de México y Ecatepec.

Las Aulas Virtuales o la utilización de las plataformas permiten la interacción entre los académicos y estudiantes, de manera síncrona o asíncrona, sin importar el área geográfica en que se encuentren y son compatibles con los navegadores de Internet más utilizados; las aulas virtuales con comunicación síncrona, como bigbluebutton y blackboard collaborate, son aquéllas que permiten una comunicación en tiempo real, por ello, los participantes deben estar conectados en el mismo momento.

- Pizarra virtual interactiva
- Aplicaciones compartidas para uso y modificación de diversos programas
- Control remoto del escritorio
- Captura de imágenes de pantalla
- Web tours
- Comunicación a través de chat, micrófono y vídeo
- Grabación y reproducción de sesiones

La utilidad es que son aquéllas en las que la comunicación no se produce en el momento, ya que los participantes no necesitan estar conectados al mismo tiempo.

- Foros
- Wikis
- Blogs
- Chat
- Revisión de tareas
- Subir archivos
- Insertar avisos
- Tareas
- Exámenes
- y la utilización de algunas herramientas de la web 2

El docente es la figura clave del proceso formativo; debe guiar a los estudiantes en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Debe estar en continua comunicación con los alumnos. Las funciones que desempeña son las siguientes:

- Es un guía que acompaña al estudiante durante el proceso de su aprendizaje.
- Es un facilitador en la formación de alumnos críticos, con pensamientos creativos y colaborativos y con visión constructiva.
- Contribuye a la existencia de estudiantes responsables de su aprendizaje.
- Contribuye al trabajo grupal.

El alumno es aquel que estudie bajo este sistema deberá contar con una serie de requisitos y habilidades para saber si su perfil es el apto en este modelo educativo. Como características podemos mencionar:

- Es una persona auto-motivada.
- Posee un espíritu independiente.
- Adopta rápidamente las herramientas tecnológicas necesarias para completar el curso.
- Sabe comunicarse mediante la escritura, que es el principal medio de comunicación interactiva.
- Se compromete a empeñar tiempo, ya que el trabajo puede ser igual de pesado que asistir a la escuela presencial.

La clase virtual es un espacio de aprendizaje on line. Se puede realizar una analogía con un aula real en que se encuentran profesores y alumnos para tener una experiencia educativa. En este sentido, este recurso tecnológico brinda todas las posibilidades para estar en contacto permanente con el grupo, posibilitando:

- Interactividad.
- Colaboración.
- A sincronía.
- Información.

Las características que se deben buscar en la clase son:

1. Una plataforma a donde se pueda acceder en forma rápida y segura, lo que presupone una conexión a Internet, ojala de banda ancha.
2. Unas asignaturas con contenidos curriculares desarrollados con la mejor pedagogía.
3. Recursos de software como buscadores y/o metabuscadores (Google por ejemplo).
4. Links dentro del aula virtual donde se puedan discutir y argumentar ideas y propuestas, a fin de confrontarlas (foros de discusión por ejemplo).
5. Herramientas de comunicación virtual para el desarrollo de procesos interactivos entre los miembros del grupo (por ejemplo google docs), a fin de poder compartir documentos y elaborarlos entre todos.
6. Un link hacia un entorno virtual dentro del aula virtual en donde pueda tener conexión inmediata programada con el docente (por ejemplo un chat).
7. Un sitio dentro del aula virtual en donde el estudiante pueda presentar sus evaluaciones en línea o subir sus trabajos.
8. Programas de software general como el paquete office de Microsoft (Word, Excel, powerpoint y Access).
9. Una base de datos para acceder información útil de acuerdo a los contenidos del curso, para tener a mano información más profunda sobre el tema.
10. Un link para comunicación por correo electrónico con el docente y compañeros virtuales de clase.
11. Un aparte del aula virtual a donde el estudiante pueda tener acceso a video conferencias.
12. Un link para que el estudiante recorra un tutorial sobre el manejo de la plataforma virtual, de obligatorio recorrido antes de comenzar el curso, o antes de comenzar a navegar por el aula virtual.
13. Un link para descargar software de uso común (winzip, acrobat, etc.), con las debidas licencias.
14. Disponibilidad permanente de la plataforma.
15. Otros links de uso común para calendario, anuncios, etc.

Conclusión

Teniendo en cuenta que el desempeño de los centros universitarios Valle de México y Ecatepec de la UAEM en el ámbito educativo donde las clases presenciales aún tienen una función dominante, ha impactado en el incremento del índice de reprobación del 2011 al 2104 de la UA Estructura de Datos de Informática Administrativa. A pesar de que ya se está incursionando en experiencias con el uso de plataformas Moodle o SEDUCA, se considera que, en principio, usaría el espacio virtual como complemento de las clases presenciales y reducir el índice de reprobación. Por ejemplo, el en caso Valle de México, de la unidad de aprendizaje que es estructura de datos y algoritmos, el docente se requiere de ejercicios y de lecturas, implementar el uso de espacios virtuales para los trabajos prácticos que los estudiantes deben desarrollar durante el curso de la UA, y la atención de alumnos para asesoría todo momento. Para ello, resultan útiles los trabajos colaborativos e individuales a través de la redacción de documentos relacionados con los diferentes contenidos de cada programa (Wiki, Google.docs). Asimismo, la confección de mapas conceptuales, slideshare y blogs pueden resultar herramientas adecuadas para seleccionar, procesar, sintetizar, integrar y compartir la

información necesaria (que es mucha en las asignaturas mencionadas) que les permita a los alumnos construir su propio conocimiento sobre los contenidos estudiados (siempre con la supervisión del docente). Además, es muy importante incentivar la creatividad, a través del uso de las diferentes herramientas tecnológicas, en la presentación y desarrollo de las actividades planificadas. Los foros de debate, serían, dadas las características de las asignaturas, altamente productivos.

I. BIBLIOGRAFÍA

- Administración, F. d. (2005). *Curriculum de la Licenciatura en Informática Administrativa*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Contemporánea, R. y. (2005). *Bases para el Modelo de Innovación Curricular de la UAEM*. MEXICO: Serie documentos para la operación del Modelo Institucional de Innovación Curricular.
- Distancia, D. d. (2014). *SEDUCA*. Obtenido de <http://www.seduca.uaemex.mx/>
- García, D. e. (2014). *Segundo Informe*. Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Jesús, C. E. (2003). *curriculum 2003*. México: Facultad de Contaduría y Administración.
- Paz, M. d., & Gaviño, G. (Febrero de 2006). Programa de Estudios por Competencias. Toluca, Estado de México, México.

IDENTIFICACIÓN DE UN PROBLEMA EDUCATIVO QUE PUEDE SER SELECCIONADO CON UN ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE

Adriana Mercedes Ruiz Reynoso¹, María del Carmen Moreno Basurto²,
Patricia Delgadillo Gómez³ y Esperanza Coterar Regalado⁴

Resumen— La Unidad de Aprendizaje (UA) Estructura de datos se imparte en el CU UAEM Valle de México de acuerdo al plan de estudios de la Licenciatura de Informática Administrativa, en el que se contempla dos clases semanales, de dos horas por clase, incluyendo teoría y práctica. El criterio de evaluación en el que se somete el alumno, son dos evaluaciones parciales y si el promedio de estas es mayor o igual a ocho punto cero, exenta la evaluación Ordinaria, de lo contrario, en dado caso de no aprobar la asignatura, existen otras dos oportunidades de evaluación para que acredite la UA, que son: examen extraordinario (EXT) y a título de suficiencia (ETS). Es importante indicar que el uso de una Plataforma Educativa que ofrece la Secretaria de Educación Continua y a Distancia (SEDUCA-UAEMEX) versión 2, es una estrategia virtual para apoyar a los profesores a los procedimientos de evaluación, atención a los alumnos en modalidad de tutoría, y en su caso, autoevaluación con respecto a la Unidad de Aprendizaje.

Palabras clave— Estrategias, Entornos Virtuales, Plataforma y Enseñanza-Aprendizaje.

Introducción

Para impartir cualquier unidad de aprendizaje debe tener un enfoque constructivista, donde el docente funge como facilitador del aprendizaje y el alumno que canaliza el conocimiento; Para ello, el docente debe apoyar en el uso de recursos que nos proporciona la plataforma educativa SEDUCA tales como: materiales de apoyo, ejemplos prácticos. También sería ideal, realizar una prueba de diagnóstico al inicio de cada curso, utilizando un foro con una serie de preguntas para familiarizarse con el entorno virtual, durante el curso complementarlos con un cuestionario en línea, además utilizar las herramientas didácticas como Wikis, eduplay, HotPotatoes, etc.

Alentar al alumno a la comprensión de los temas apoyándose en las fuentes como: las bibliotecas digitales o libros físicos, revista electrónicas (artículos); El proyecto de investigación es la aplicación de las herramientas que nos ofrece la plataforma de la Secretaria de Educación Continua y a Distancia (SEDUCA) como apoyo a la impartición de la Unidad de Aprendizaje denominada Estructura de Datos para los alumnos de tercer semestre de la Licenciatura en Informática Administrativa del Centro Universitario UAEM Valle de México en modalidad presencial.

Descripción del Método

Este método deductivo, a partir del análisis de contexto va elaborando una forma lógica derivada de los valores, objetivos, estructura organizacional y el reglamento de la institución, este método crea una línea de trabajo de lo general a lo particular, de lo teórico a lo práctico, en la que se va insertando la organización y el funcionamiento de

¹ Adriana Mercedes Ruiz Reynoso, profesora de tiempo completo de la Licenciatura en Informática Administrativa, Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de México, Estado de México, amruizr@uaemex.mx (autor corresponsal).

² María del Carmen Moreno Basurto, profesora de asignatura de Informática Administrativa, Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de México, Estado de México

³ Patricia Delgadillo Gómez, profesora de la Licenciatura en Informática Administrativa, Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Ecatepec, Estado de México, pdelgadillo@uaemex.mx.

⁴ Esperanza Coterar Regalado, profesora de la Licenciatura en Contaduría, la Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, México, ecoterar@uaemex.mx.

la institución educativa, (Maria, 2005) por lo que la problemática principal es que los alumnos del tercer semestre de la Licenciatura en Informática Administrativa en modalidad presencial, del Centro Universitario Valle de México, perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de México (CUUAEMVM), no toman la importancia necesaria en su Unidad de Aprendizaje (UA) denominada *Estructura de Datos*.

Dicha UA es esencial para la formación académica, ya que la comprensión y aplicación de la misma impacta principalmente en otra asignatura que es la de Programación Estructurada; para impartir esta Unidad de Aprendizaje se maneja el enfoque Constructivista, donde el docente funge como facilitador del aprendizaje que media el encuentro de sus alumnos con el conocimiento. (Argudin, 2015)

Por lo que en este trabajo se elaboró una metodología que se basa en aportaciones teóricas e investigaciones con un enfoque genérico y estructural, vivencial y hermenéutico con las experiencias personales y colectivas como una fuente de reflexión, aprendizaje y toma de decisiones para dirigir la acción (praxiología).

El enfoque praxiológico resulta relevante para estudios de previsión y prospectiva, ya que incorpora tanto aspectos cualitativos de proceso y participación, como formales e estructura lógica y soporte cuantitativo. De esta manera, la sistematización de la experiencia institucional es un insumo importante para la revisión de contextos y escenarios, por la razón de que la prospectiva queda fincada en la dinámica concreta de la institución y su entorno inmediato. (Maria, 2005).

Para ello se debe seguir los siguientes pasos para la metodología:

1. El marco educativo.
2. Sistematización de la institución.
3. Marco doctrinal.
 - a. La visión.
 - b. La cultura Institucional.
4. Marco situacional: análisis del contexto.
 - a. Análisis de la realidad externa. Contorno.
 - b. Análisis de la realidad interna. Institución.
5. Diagnóstico de las necesidades de la institución
 - a. Proceso de búsqueda del diagnóstico.
 - b. Selección de necesidades prioritarias.
 - c. Justificación del proyecto.

Desarrollo

El CU-UAEMVM cuenta con los siguientes estatutos:

- Legislación Universitaria. (General, 2016)
- Políticas, reglamentos y procedimientos. (general, 2016)
- Misión y visión de la institución. (vision, 2016)

Para ello, el Profesor se debe apoyar en el uso de recursos que nos proporciona la plataforma educativa SEDUCA tales como: materiales de apoyo, ejemplos prácticos. También sería ideal, como a manera de diagnóstico, crear un foro con una serie de preguntas para familiarizarse con el entorno, posterior a la presentación en el salón físico y durante el curso complementarlos con un cuestionario en línea, además de la generación de Wikis por equipos para alentar al alumno a la comprensión de los temas, mediante la conceptualización y fundamentar la argumentación con fuentes como las bibliotecas digitales o libros físicos, así como llevar a cabo de manera más efectiva las evaluaciones parciales y en su caso ordinarias, extraordinarias y a título, ya que la plataforma genera un reporte de resultados de las mismas. En el caso del Profesor eso significaría minimizar los tiempos para calificar los aspectos teóricos, y con respecto a la práctica, el apartado de portafolios de evidencia sería un almacén muy asertivo para argumentar los productos generados durante el curso.

También hay que considerar el cambio generacional del alumno, para ello se deben formar opciones para adecuarlas a su nivel de comprensión, es decir, tal vez hace un año funcionó perfectamente las Wikis, y para este, la actitud del alumno es más reservada, por decir un ejemplo.

Para la aplicación de las herramientas que ofrece la plataforma de SEDUCA en la UA de Estructura de datos debe considerarse los siguientes aspectos:

- Humanos:
 - *Docente(s)*: conozca el manejo de la plataforma, adecuación de actividades conforme al plan de estudios. Considere la existencia de 2 grupos, y en ambos casos es el mismo Profesor no habría problema, de lo contrario, debe existir un trabajo colegiado para el logro del mismo objetivo. Para que se le obtenga provecho a la comunidad solicitada, el Docente. Encargado de capacitar o recordar el manejo del portal a los alumnos, por lo tanto, debe considerarlo dentro de su avance programático que se entrega cada semestre a su respectiva Coordinación.
 - *Diseñador de Guías de Estudio Independiente (GEI)*: encargado de generar materiales didácticos conforme a lo estipulado en el programa de estudios, son diseñadores principales de comunidades raíz, de ella depende que se generen copias para otros Docentes que imparten la misma UA. Generalmente el Docente puede tomar este rol, acorde a una asignación previa por parte del Coordinador de Educación a Distancia.
 - *Alumno*: capacitarlo y así detonarle el interés de la Unidad de Aprendizaje con la ayuda de las herramientas, recordarle que sólo es apoyo para su aprendizaje, ya que la asignatura sólo cuenta con 4 horas semanales, incrementando su aprovechamiento. El número de alumnos por grupo es de 20 a 35 alumnos aproximadamente.
 - *Tutor académico*: responsable del seguimiento de su grupo y debe tener comunicación con el resto de los involucrados (Tutores, Coordinador de Carrera, Coordinador de Distancia, Coordinador de tutoría, etc.), debe capacitarse o actualizarse en el uso del portal SEDUCA ya que es de vital apoyo, ya que se podrían monitorear y en su caso canalizar desde el primer parcial, las necesidades de los involucrados y puedan generarse curso adicionales para regularizar la situación del alumno..
 - *Coordinador Académico*: cargo de índole Administrativo, esta figura conoce en su totalidad el plan de estudios y está en contacto con el Alumno, Tutores Académicos, Profesores y demás trámites acordes a su cargo. Para el Coordinador es benéfico que en todas sus unidades de aprendizaje se involucren en este tipo de plataformas, para fines prácticos y de resultados ágiles.
 - *Coordinador de Educación a Distancia CU UAEM VM*: apertura de comunidades en SEDUCA, tanto para modalidad a distancia, como en presencial. Se debe tomar en cuenta, las fechas que indique esta instancia para realizar nuestra solicitud o en su caso para las capacitaciones a Profesores, tarea que debe aplicarse en periodos intersemestrales para así estar listos al inicio de cada semestre (julio-agosto y diciembre-enero).
- Tecnológicos:
 - Se cuenta con servicio de Internet para el CU UAEM VM y el alumnado cuenta de manera independiente en el caso de que se encuentre fuera de la Institución Educativa para que pueda usar la plataforma SEDUCA.
 - Se cuenta con una sala que consta de 6 laboratorios de cómputo que cuentan con servicio de internet alámbrico e inalámbrico, además 2 de ellos están acondicionado con el hardware y software necesarios y en condiciones óptimas para la Unidad de Aprendizaje: lenguajes de programación, simuladores, etc. debido a que la tendencia de esta asignatura es de la generación

de ejercicios prácticos a partir de la creación de programas en donde se apliquen las estructuras de datos.

Dentro de ese mapa de prácticas se considera al menos lo siguiente como se observa en la Tabla 1:

Tabla 1 Aspectos generales de un mapa de prácticas

Tema	Duración programada
Explicación de objetivos de la Unidad de Aprendizaje y manera de trabajo.	15 minutos.
Mecanismos de evaluación (presencial y en virtual).	20 minutos.
Solicitud de datos de los alumnos para ingresarlos a la comunidad previamente solicitada.	1 clase (2 horas).
Introducción a la plataforma SEDUCA por parte del Docente. <ul style="list-style-type: none"> ○ Ingreso ○ Visualización de la comunidad. <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificación de los apartados de la comunidad (Cronograma, materiales, correo, etc.) 	1 clase (2 horas).
<p>Programación y asignación de actividades correspondientes a cada unidad de competencia que integra a la Unidad de Aprendizaje de Estructura de Datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Foro: como actividad introductoria y de presentación al inicio del curso. En muchos de los casos puede ser como diagnóstica. ○ Wiki: permitirá el trabajo colaborativo para la comprensión de aspectos teóricos de la unidad de aprendizaje. Por ejemplo en la Unidad 1 pueden retomar conceptos de: arreglos, vectores, matrices, apuntadores, etc. ○ Materiales de apoyo: creados por un diseñador GEI y complementados con aportaciones del Docente. ○ Cuestionarios de línea: tienen la posibilidad de usarlos como apoyo para exámenes parciales o como retroalimentación a los temas vistos. ○ Portafolio: este repositorio auxilia en la evaluación de ejercicios no terminados en clase o para la realización de un caso práctico, esto apoya al docente para programar el inicio y término de entrega de dicha actividad. En este pueden incluirse la realización de programas en un lenguaje estructurado como C ++ o alguna variante. ○ Chat: este debe programarse en el caso de que surjan dudas y el tiempo de clase no haya sido suficiente, debemos crear conceso por parte del Docente, así como del alumnado para acordar una hora y día. 	<p>Variable</p> <p>100 horas totales (teóricas/prácticas) = 50 clases por semestre de manera presencial.</p> <p>MAS</p> <p>Tiempo asignado a cada actividad diseñada:</p> <p>Foro / Chat: 2 horas previamente programadas.</p> <p>Portafolio / Wiki: 24 horas para su entrega.</p> <p>Cuestionario: 1 hora.</p>

Tomando en consideración la información anterior se obtiene como resultado lo siguiente:

- Cuatro profesores con perfiles idóneos en la impartición de la UA de Estructura de datos capacitados en el Portal SEDUCA, con la finalidad de cubrir las necesidades de la oferta de grupo con respecto a dicha UA.
- Dos Diseñadores GEI propuestos para la elaboración del material que se va a reflejar en la Comunidad Raíz.
- Dos Tutores Académicos capacitados y reforzados en el manejo del Portal Educativo, para brindarle a alumno su progreso y seguimiento de su trayectoria.
- 70 alumnos capacitados en la Plataforma SEDUCA y así detonarles el interés por aplicar y generar su estudio independiente impactando en el aprovechamiento académico, en especial de la UA de Estructura de Datos.

Evaluación y Seguimiento

1.1 Indicadores Fase Inicial.

- Registro del 100% de los alumnos inscritos a la Unidad de Aprendizaje de Estructura de Datos.
- Incremento en el aprovechamiento académico del alumno.
- Minimizar en un 50% el índice de reprobación de la unidad de aprendizaje.
- Asignación mínima de 3 actividades de SEDUCA por cada evaluación parcial.

1.2 Fase Operativa indica que existe actor e indicadores como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. Indicadores Fase Operativa

Actor	Indicador
<i>Diseñador GEI</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar material y actividades que correspondan al 100% del plan de estudios o programa temático para la comunidad raíz.
<i>Docente/Asesor Disciplinar:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar copia de comunidad raíz y activar y/o diseñar actividades que correspondan al plan de estudios. • Asigne y califique las actividades asignadas en el portal SEDUCA en un lapso no mayor a 72 horas, con su adecuada retroalimentación. • Adjuntar el material de apoyo mínimo una clase antes de que se utilice, al igual que las actividades.
<i>Alumno:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Responda el 80% de las actividades asignadas en tiempo y forma para tener derecho a evaluación ordinaria.
<i>Tutor académico:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Visitar y darle seguimiento en línea al tutorado en comunicación con el Docente antes, durante y al finalizar el ciclo escolar correspondiente a la Unidad de Aprendizaje.
<i>Coordinador Académico:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de reportes de resultados parciales, ordinarios y evaluaciones posteriores de los alumnos. • Consulta de reportes sobre apreciación al Docente, por parte de los alumnos, al final del semestre.
<i>Coordinador de Educación a Distancia CU UAEM VM:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de medios institucionales (correo electrónico y juntas), al inicio y fin de cada semestre para que el Docente se capacite y detone el interés para solicitar comunidades sencillas o comunidades semilla o raíz.
<i>Servicio de Internet</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo mantener el servicio de 34 Megas (Santos, 2015), para el acceso a SEDUCA.
<i>Laboratorios de Cómputo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Equipado con computadoras que tengan instalado un Lenguaje de Programación Base (C, C++ o simulador equivalente). Preferentemente 1 computadora por alumno.

1.3 Indicadores de Evaluación para Actividades en SEDUCA

- Para Portafolio de Evidencias se evalúan de la siguiente manera de acuerdo a los indicadores como indica la Tabla 3:

Tabla 3. Indicadores de evaluación de un portafolio de evidencias.

ASPECTOS A EVALUAR	EFICIENTE (100%)	BUENO (75%)	REGULAR (50%)	CARECE (0%)
Orden del texto y sus elementos principales 30%	Identifica todos los elementos centrales del Texto	Incluye la mayoría de los elementos sustanciales del tema..	Faltan algunos elementos esenciales del tema..	No incluye los elementos fundamentales del tema..
Relación de ideas sobre el tema 30%	Relaciona las ideas centrales de manera coherente y clara.	Las ideas guardan relación pero están incompletas.	La relación entre las ideas expresadas es mínima..	No hay relación entre las ideas centrales del tema.
Representación esquemática de la información 30%	Presenta los elementos centrales y sus relaciones en forma clara y precisa.	Construye y representa los elementos con cierta claridad y precisión.	Elabora y representa los elementos solicitados aunque no es del todo claro y preciso.	No representa esquemáticamente los elementos a los que hace alusión el tema..
Ortografía, Redacción y presentación 10%	Sin errores ortográficos o gramaticales.	Existen errores ortográficos y gramaticales mínimos (menos de 3)..	Varios errores ortográficos y gramaticales (más de 3 pero menos de 5).	Errores ortográficos y gramaticales múltiples (más de 5)
TOTAL (100%)				

En la generación de Programas desarrollados en lenguaje C+, o C++ con archivo en código fuente y colocado en el portafolio se evalúa de acuerdo a los indicadores que muestra la Tabla 4.

Tabla 4. Indicadores de evaluación para un portafolio de evidencias con un programa en un lenguaje de programación.

Categoría	Sobresaliente	Buena	Regular	No aceptable
Funcionalidad	Funciona correctamente y todas las variables de entrada están validadas.	En algunos casos particulares no funciona el programa las variables de entrada están validadas.	Funciona en casos específicos, variables no validadas, condicionantes mal ejecutadas.	No funciona ningún caso.
Lógica	Código compacto y depurado.	Considera todas las condiciones no es compacto.	Considera algunas de las condiciones y no es compacto.	No existe razonamiento lógico.
Estructura del código	Si utiliza sangría, espacios e interlineado que dé mayor claridad.	En algunos casos no hay sangría, identificación de funciones.	No tiene sangría pero en algunos sangría.	El código está escrito en forma plana sin sangrías y sin saltos de línea.
Total	100	85	70	50

- Para Foros o Wikis los indicadores se evalúan de la siguiente manera como se muestra en la Tabla 5:

Tabla 5. Indicadores de evaluación wiki/foro

Categoría (Valor %)	Excelente 100%	Buena 75%	Regular 50%	Deficiente 25%	No participó 0%
Dominio del tema y relevancia de las participaciones 20%	Las participaciones demuestran un total dominio del tema integrando la información y conocimientos adecuados.	Las participaciones demuestran un buen manejo del tema a discutir, integra cierta información y conocimientos adecuados.	Las participaciones demuestran un manejo del tema a discutir insuficiente y casi no logra integrar información adecuada.	Las participaciones demuestran un manejo escaso o nulo del tema a discutir y no integra datos o información adicional.	No participó en el Foro
Capacidad de análisis y retroalimentación 20%	Analiza con profundidad las opiniones que expresan los compañeros logrando identificar las ideas generales, así como los argumentos no sustentados, tanto en sí mismo como en los demás.	Analiza atentamente las opiniones que expresan los compañeros y con frecuencia logra identificar las ideas generales, así como los argumentos poco sólidos, tanto en sí mismo como en los demás.	Analiza superficialmente las opiniones que expresan los compañeros y rara vez logra identificar las ideas generales y los principales argumentos.	No analiza las opiniones que expresan los compañeros ni tampoco logra identificar sus ideas generales, ni sus argumentos.	
Calidad de las aportaciones 20%	Aporta constantemente ideas claras y críticas que enriquecen el diálogo con los compañeros y que ayudan a avanzar hacia la construcción de conocimientos.	Aporta muchas veces ideas claras y en su mayoría, críticas, que contribuyen a enriquecer el diálogo con los compañeros. Ocasionalmente, éstas ayudan a avanzar hacia la construcción de conocimientos	Aporta algunas ideas pero muchas veces no son muy claras ni críticas. Sólo en algunas ocasiones, éstas contribuyen a enriquecer el diálogo con los compañeros.	Casi no hace aportaciones y por lo general, sus ideas no son claras ni críticas, de manera que aporta poco o nada, al diálogo.	
Número de participaciones 20%	Participa activa y constantemente al menos 3 intervenciones en los diálogos con base en los criterios previamente establecidos.	Participa hasta 2 intervenciones en los diálogos y generalmente lo hace con base en los criterios previamente establecidos.	Participa sólo en una intervención en los diálogos y no emplea algunos de los criterios previamente establecidos.	No participa en los diálogos o participa ocasionalmente pero no lo hace de acuerdo a los criterios previamente establecidos.	
Dominio y manejo del lenguaje 20%	En sus participaciones expresa sus ideas con total claridad y a fondo, aplicando correctamente las reglas ortográficas, gramaticales y de sintaxis (ningún error de ortografía y redacción)	En sus participaciones expresa sus ideas con suficiente claridad y a fondo, aplicando en la mayoría de los casos, las reglas ortográficas, gramaticales y de sintaxis, correctamente (Hasta 3 errores ortográficos y redacción)	En sus participaciones no expresa sus ideas con mucha claridad ni a fondo y aplica con ciertos errores, las reglas ortográficas, gramaticales y de sintaxis (4 a 6 errores ortográficos y redacción)	En sus participaciones no se expresa con claridad y sus ideas son superficiales, aplicando con múltiples errores (más de 6), las reglas ortográficas, gramaticales y de sintaxis.	
Porcentaje Final	100%	75%	50%	25%	

- Indicadores para Cuestionario en Línea

Ingreso a la actividad en tiempo y forma, generación de calificación al finalizar la actividad. Reflejada en el apartado de Calificaciones de la Plataforma de SEDUCA.

- Indicadores en la administración del sistema.

En lo que respecta a la administración de la plataforma de SEDUCA se pueden evaluar como se observa en la Tabla 6, únicamente sería para el apartado de la comunidad solicitada para la Unidad de Aprendizaje de Estructura de Datos, ésta deberá ser personalizada acorde a las necesidades del Asesor, respetando los temas que se indican en el programa temático de la asignatura y con lo propuesto en el segundo momento.

Tabla 6. Indicadores para la administración del sistema.

Aspecto	Indicador
Comunidad Personalizada por parte del Asesor/Profesor	Mensaje de Bienvenida (mensaje escrito, video-presentación o Avatar)
Material de Apoyo	Acorde al plan de estudio aclarando el formato o requisitos de visualización.
Ligas de interés o Asignación de Actividades verificadas previamente.	Funcionamiento correcto al destino indicado.

Conclusión

Para impartir la Unidad de Aprendizaje, se contempla dos clases semanales, de dos horas cada una, es decir, incluyendo teoría y práctica. El alumno presenta dos evaluaciones parciales y si el promedio de estas es mayor o igual a ocho punto cero, exenta la evaluación Ordinaria, de lo contrario, se deberá presentar un examen, en grado caso de no aprobarlo, existen otras dos oportunidades, que son: extraordinario y a título de suficiencia.

En el punto de la enseñanza práctica, dentro del Centro Universitario Valle de México se asigna un laboratorio de cómputo, bajo los requerimientos previamente solicitados por el Profesor que imparte la asignatura, al encargado del área de Tecnologías.

Lo ideal sería que dentro del Laboratorio asignado se asegure el servicio de Internet para apoyarnos con la Plataforma que nos ofrece la Secretaria de Educación Continua y a Distancia (SEDUCA) en su versión 3, para la realización de actividades de evaluación y en su caso, autoevaluación con respecto a la Unidad de Aprendizaje, además de contar con el software pertinente a la misma, como el lenguaje C++ o afines para el cumplimiento de su propósito que es conocer y aplicar las diferentes estructuras de datos disponibles en el lenguaje C++, qué hacen, cómo lo hacen, cómo evaluar su rendimiento (Paz & Gaviño, 2006)

No se debe olvidar que SEDUCA sólo fungiría como apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que en muchas ocasiones, el tiempo destinado para esta UA, no es el suficiente para la generación y comprensión de los temas, y mucho más cuando el número de alumnos rebasa los 30. Además, lo que se pretende también es que mediante este tipo de recursos, demostrar que pueden ser aplicables al resto de las unidades de aprendizaje, no importando su contenido.

BIBLIOGRAFÍA

- Argudin, M. (diciembre de 2015). *Habilidades Docentes*. Obtenido de <http://hadoc.azc.uam.mx/enfoques/papel.htm>
- Contemporania, R. y. (2005). *Bases para el Moelo de Innovación Curricular de la UAEM*. MEXICO: Serie documentos para la operacion del Modelo Institucionanal de Innovación Curricular.
- General, A. (agosto de 2016). *Legislacion universitaria*. Obtenido de <http://web.uaemex.mx/abogado/>
- general, A. (088888 de 2016). *Políticas y procedimientos*. Obtenido de <http://www.politicas.uaemex.mx/>
- Jesús, C. E. (2003). *curriculum 2003*. Mexico: Facultad de Contaduría y Administración.
- Maria, A. A. (2005). *Manual para elaborar el proyecto educativo de la institución escolar*. Barcelona, España: Plaza y Valdes Editores.
- Paz, M. d., & Gaviño, G. (Febrero de 2006). Programa de Estudios por Competencias. Toluca, Estado de México, México.
- Santos, M. L. (2015). *Universidad Autónoma del Estado de México*. Recuperado el 2015, de http://planeacion.uaemex.mx/InfBasCon/CUValledemexico/Informes/1_Informe_CU_Valle_Mexico_2014.pdf
- vision, m. y. (08 de 2016). Obtenido de <http://web.uaemex.mx/CUEcatepec/mision.html>
- Yin. (1984). Obtenido de <http://investigacion.contabilidad.unmsm.edu.pe/archivospdf/METODOLOGIA%20DE%20CASOS.EMPREDIMIENTOS.pdf>