

# PROYECTOS INSTITUCIONALES Y DE VINCULACIÓN



**UANL**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



**FIME**

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

**Rector**

M.E.C. Rogelio Guillermo Garza Rivera

**Secretario General**

M.A. Carmen del Rosario de la Fuente García

**Secretario Académico**

Dr. Juan Manuel Alcocer González **Secretario de Extensión y Cultura** Dr. Celso José Garza Acuña **Director de Publicaciones**

Lic. Antonio Ramos Revilla

**Director de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica**

Dr. Jaime A. Castillo Elizondo

**Editor Responsable**

Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero

**Edición web**

Dr. Oscar Rangel Aguilar

Dr. Aldo Raudel Martínez Moreno Dra. Claudia García Ancira

M.C. Arturo del Ángel Ramírez Carlos Orlando Ramírez Rodríguez

**Edición de Estilo**

Dr. Edgar Danilo Domínguez Vera

Miguel Ángel González Herrera

**Edición de Formato**

Dr. Luis Chávez Guzmán

Miguel Ángel González Herrera

**Relaciones Públicas**

M.C. María de Jesús Hernández Garza

M.C. Martín Luna Lázaro

PROYECTOS INSTITUCIONALES Y DE VINCULACIÓN, Año V, No.09, Enero-Junio 2017. Es una publicación, Semestral editada por la Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Domicilio de la publicación: Av. Pedro de Alba S/N, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México, C.P. 64440. Teléfono: + 52 81 83294020. Página: [www.proyectosinstitucionalesydevinculacion.com](http://www.proyectosinstitucionalesydevinculacion.com) Editor Responsable: Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero. Reserva de derechos al uso exclusivo: 04-2014-120912092000-203. ISSN: 2448-6906 ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Registro de marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: en trámite. Responsable de la última actualización: Roberto Arturo García Novelo, Av. Pedro de Alba S/N. Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L., México. Fecha de última actualización: 24 de Septiembre de 2017.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Prohibida su reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Editor.

Pintura de la portada: Pintor Héctor Carrizosa.

## ÍNDICE

EFFECTOS DEL DOCENTE UNIVERSITARIO CON BASE EN LA MOTIVACIÓN .....	4
LA HERRAMIENTA OVERTURE EN 2D, AYUDARA AL DESARROLLADOR A COMPRENDER LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.....	12
PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA EN LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN FUNCIÓN DEL AUMENTO DE ALUMNOS TITULADOS PERTENECIENTES A MAESTRÍAS EN CIENCIAS.....	23
PROYECTO DE MEJORA DE PROCESO UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DMAIC DE SEIS SIGMA .....	34
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN BEAUTY SALON .....	45

## EFFECTOS DEL DOCENTE UNIVERSITARIO CON BASE EN LA MOTIVACIÓN

M.C. Adán Ávila Cabrera, M.C. Ernestina Macías López, M.C. Carlos Alberto Porras Mata

### RESUMEN.

Este estudio tiene como finalidad conocer y describir la percepción de 100 docentes (diversas categorías: planta y por Horas) en áreas de ingeniería sobre la gestión por motivación. Para ello se plantea un diseño ex post facto transversal descriptivo, es una investigación experimental, aquí nos referimos a las estrategias mediante el término “diseño”, sino “estudio” y las clasificaremos como análisis descriptivo de León, O.G. (2003) así como la administración del cuestionario MbM Gestión por motivación elaborado por Marshall Sashkin, Ph. D. Los resultados obtenidos serán filtrados en el programa informático estadístico SPSS es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias exactas, sociales y aplicadas, además de las empresas de investigación de mercado y con base a un análisis de datos de intervalo y relación.

### *Palabras Clave:*

Docente, Motivación y Organización Universitaria.

### ABSTRACT.

This study aims to know and describe the perception of 100 teachers (diverse categories: plant and by Hours) in engineering areas on management by motivation. For this purpose, a descriptive cross-referential design is proposed, it is an experimental investigation, here we refer to the strategies through the term "design", but "study" and classify them as descriptive analysis of León, O.G. (2003) as well as the management of the MbM questionnaire Management by motivation developed by Marshall Sashkin, Ph. D. The results obtained will be filtered in the statistical software SPSS is a computer statistical program widely used in the exact, social and applied sciences Of market research firms and based on an analysis of interval and relationship data

### **Key Words:**

Teacher, Motivation and University Organization.

## INTRODUCCIÓN.

El tema a desarrollar se refiere a la motivación del docente universitario. La motivación posee diversas concepciones y enfoques por lo cual para usos del presente proyecto se retoma el modelo de las cinco necesidades de Maslow (1943) y de la teoría de los factores motivadores e higiénicos de Herzberg (1968).

¿Cómo influye la motivación en las empresas?, esta es una pregunta que plantea Zamora (2008) a fin de prestar atención en las tendencias actuales que están adoptando diversas organizaciones a nivel mundial con el objetivo de dar respuesta a temas como satisfacción laboral, calidad de vida, rotación y sobre todo productividad.

La motivación es considerada como un impulso que lleva a la persona a realizar conductas entre aquellas alternativas que se presentan en una determinada situación (Zamora 2008). Por otra parte la motivación ocurre como consecuencia de una necesidad que provoca tensión en el organismo de manera que realiza un esfuerzo que conduce a comportarse de una determinada forma (Ramírez Abreu y Badii, 2008).

La motivación según Espada (2006, en Ramírez Abreu y Badii, 2008) comparte que el estar motivado se traduce en realizar las tareas cotidianas sin apatía y sin un sobre esfuerzo adicional. Para Espada muchos seres humanos encuentran en el trabajo un refugio a sus frustraciones personales y profesionales automotivándose en su trabajo como la única forma de alcanzar un buen nivel de autoestima y un reconocimiento profesional y social.

Bateman (1999) comparte que la motivación es un conjunto de fuerzas que llenan de energía dirigen y sostienen los esfuerzos de la persona distinguiendo las siguientes características: La motivación se considera un proceso de índole psicológico.

La motivación es desencadenada de una necesidad (fisiológica, seguridad, afiliación, autoestima y autorrealización).

La motivación está orientada a una meta.

La motivación facilita la ejecución del comportamiento en cuanto es energizante y estabilizadora de esta energía hasta el logro de la meta.

Bedodo y Giglio (2006) mencionan que en las últimas décadas las sociedades actuales han sufrido diversos cambios a nivel económico y social impactando directamente diversas esferas de desarrollo del ser humano, demandando organizaciones dinámicas que se adapten a los cambios y que desarrollen empleados más flexibles y creativos con el fin de que sean capaces de cumplir con las necesidades específicas de un ambiente demandante y competitivo.

En este contexto y para poder responder a las actuales necesidades es necesario prestar atención al nivel de motivación en el trabajo y de qué manera la organización satisface dichas motivaciones. Actualmente existen innumerables organizaciones bien estructuradas con un talento humano competente pero exento de capacidad motivadora la cual está directamente relacionada con las necesidades humanas, es un motor que llevamos en nuestro mundo emocional y nos impulsan para conseguir anhelos por nuestros propios medios, sin embargo el estar en una organización viviendo motivado o desmotivado es sinónimo de vivir con ilusión o sin ella en donde los proyectos, retos y desafíos solo son posibles por aquellas personas con capacidad de motivación e iniciativa personal.

Maldonado y Perucca (2008) refieren que los factores internos de las organizaciones actuales, los cuales hacen referencia al manejo de la organización y a las condiciones que hoy en día se enfrentan, se puede afirmar que el estado actual de estas organizaciones es consecuencia en gran parte por el talento humano que esta posee. Con base a lo anterior si queremos hablar de una organización competitiva y estable el desarrollo del personal y el nivel de satisfacción de sus motivaciones no es una exigencia por cumplir de parte de todo empleador sino un requisito indispensable para el triunfo de toda organización.

En suma se entiende que una de las principales causas más recurrentes para que el talento humano abandone una organización es la falta de retos y oportunidades de desarrollo profesional entre otros aspectos que determinan el entusiasmo y fidelidad hacia una empresa (Maldonado y Perucca, 2008).

En materia de gestión universitaria los docentes argumentaron las seis principales razones que los motivaron a realizar las nuevas adecuaciones que implementan las universidades para dar respuesta a los contextos cambiantes de hoy en día:

1. Captar el interés del alumnado,
2. Sentimiento de responsabilidad y reto,
3. Actor como agente de cambio,
4. Colaboración con otros docentes,
5. Estar actualizado y
6. Reconocimiento oficial (Fidalgo 2013).

La motivación se vuelve un aliado fundamental para las organizaciones universitarias a fin de dar cumplimiento a sus objetivos y metas que por otro lado no excluyen el valor humano de la función de los docentes valorando su trabajo y trazando nuevas formas que mantengan altos niveles de motivación.

**OBJETIVO.**

Conocer el efecto de la motivación en los docentes universitarios.

**HIPÓTESIS.**

1. Los maestros por planta tienen mayor motivación laboral que los que tienen su contrato por horas.
2. Las dos categorías de maestros ya mencionadas se encuentran en igualdad de motivación.

**MÉTODO.**

**Diseño de investigación** Exposfacto Transversal Descriptivo Operacionalización de

**variables:**

<input type="checkbox"/>	<b>Variable Dependiente:</b>	Motivación
<input type="checkbox"/>	<b>Variable Independiente:</b>	Percepción – categorías (por planta y por horas)

**Participantes:** A continuación se describe en la siguiente tabla.

Muestra	Por planta	Por horas
<b>100</b>	<b>50</b>	<b>50</b>

**Escenario o ambiente:**

Se llevó a cabo en las instalaciones de la Institución Educativa específicamente en un auditorio con capacidad para 100 personas con una dimensión de 6m x 18m, con 100 butacas y una iluminación y temperatura adecuada. En oficinas administrativas de dimensiones de 2m x 3m con silla y escritorio ejecutivo y con una iluminación y temperatura adecuada.

**INSTRUMENTO.**

Se llevó a cabo el uso del cuestionario MbM del Marshall Sashkin, Ph.D, compuesto por cuatro constructos (necesidades de seguridad, necesidades de afiliación, necesidades de autoestima y necesidades de autorrealización), posee una métrica de escala tipo likert compuesto por veinte enunciados con cinco opciones de respuesta:

1= no estoy de acuerdo

2= solo estoy un poco de acuerdo 3= estoy parcialmente de acuerdo 4= estoy básicamente de acuerdo 5= estoy completamente de acuerdo

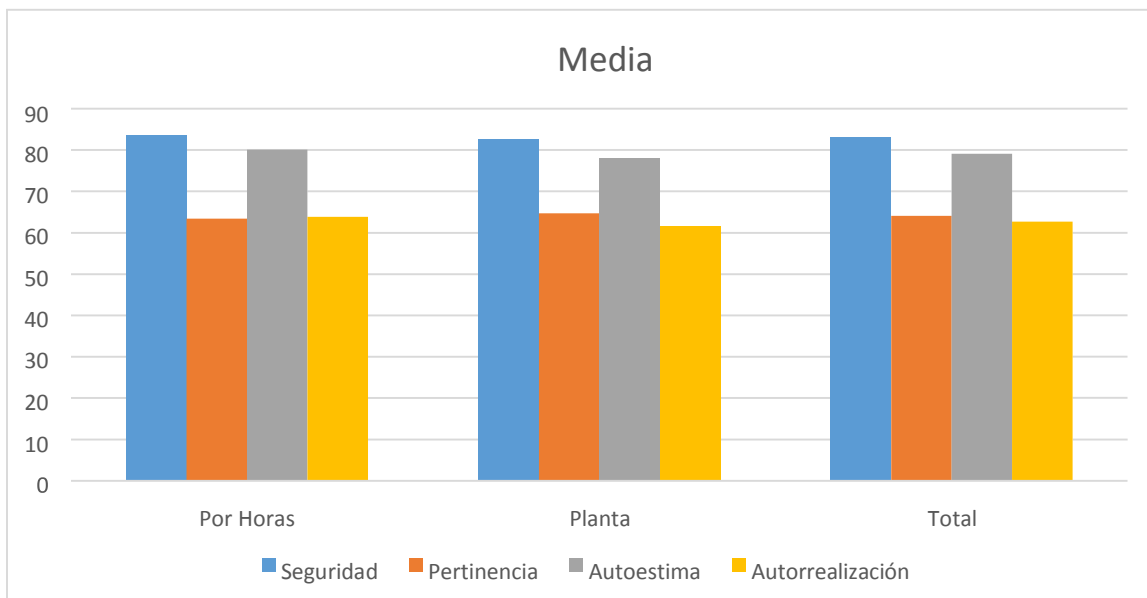
A su vez se utilizaron lápices, impresiones, borradores y plumas.

**RESULTADOS:**

**Tabla 1** Estadística de Grupo.

		<b>Estadísticas de grupo</b>			
Tipo_Maestro		Media	Desviación estándar	N válido (por lista)	
				No ponderados	Ponderados
Por Horas	Seguridad	83.6000	13.81511	50	50.000
	Pertinencia	63.3600	10.79259	50	50.000
	Autoestima	80.0800	11.61252	50	50.000
	Autorrealización	63.8400	10.25265	50	50.000
Planta	Seguridad	82.4800	13.15254	50	50.000
	Pertinencia	64.7200	11.70215	50	50.000
	Autoestima	78.0800	11.82843	50	50.000
	Autorrealización	61.5200	9.66002	50	50.000
Total	Seguridad	83.0400	13.43140	100	100.000
	Pertinencia	64.0400	11.22040	100	100.000
	Autoestima	79.0800	11.70486	100	100.000
	Autorrealización	62.6800	9.97864	100	100.000





**Ilustración 1** Gráfica Media

De acuerdo al análisis por medio del paquete estadístico SPSS, es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias exactas, sociales y aplicadas, además de las empresas de investigación de mercado y con base a un análisis de datos de intervalo y relación.

Se encuestaron, siendo un total de 100 docentes, para evaluar docentes. Siendo 50 de planta y 50 de contrato por horas. Obteniendo como resultado en que los docentes de contrato por horas tienen una mayor seguridad respecto a los de planta. Dando una media más alta en las variables que presentan dicha variable.

**Tabla 2** Prueba de igualdad de medios de grupos.

**Prueba de igualdad de medias de grupos**

	Lambda de Wilks	F	df1	df2	Sig.
Seguridad	.998	.172	1	98	.679
Pertinencia	.996	.365	1	98	.547
Autoestima	.993	.728	1	98	.396
Autorrealización	.986	1.356	1	98	.247

Respecto a la Lambda de Wilks en la Autoestima se obtiene la menor, siendo quien ninguno de los resultados se obtiene alguna diferencia significativa en las variables. Por lo tanto, estas tienen misma influencia en la motivación.

**Tabla 3** Matrices dentro de grupos combinados

**Matrices dentro de grupos combinados**

	Seguridad	Pertinencia	Autoestima	Autorrealización
Correlación Seguridad	1.000	.252	.568	.395
Pertinencia	.252	1.000	.546	.318
Autoestima	.568	.546	1.000	.365
Autorrealización	.395	.318	.365	1.000

De acuerdo a la tabla de matrices de grupos combinados, las variables que se interrelacionan más son la seguridad con la autoestima en los docentes.

**CONCLUSIÓN.**

Los resultados que mostró esta investigación nos revelan las fortalezas y debilidades que están relacionadas con la motivación de los docentes dentro de una institución educativa. Los docentes de contrato por horas tienen mayor motivación que los docentes de planta. Sin embargo ninguna de las variables impacta de manera significativa. Como hemos pretendido ver a lo largo de este estudio, el desarrollo profesional docente necesita, para poder seguir legitimándose, adoptar criterios que acrediten su motivación. Y la motivación no se muestra solo por el grado de satisfacción de los usuarios. La motivación durante su crecimiento profesional docente es una parte importante tanto por su formación, por su desarrollo, como por el análisis de las consecuencias y repercusiones que el desarrollo profesional tiene para la mejora de los aprendizajes de los propios profesores, de los alumnos y de las escuelas donde estos aprenden.

## BIBLIOGRAFÍA.

Aragón, A. (2003). Gestión de la participación de los trabajadores en la empresa: situaciones y desafíos. Madrid: Ed. Marcial Pons.

De la Cueva, M. (1975). El nuevo derecho del trabajo. México: Ed. Porrúa.

Hernández, E. (1993). Evolución de la productividad total de los factores en la economía mexicana.

México: Secretaría del Trabajo y Previsión social.

Herzberg, F.; Mausner, B. y Snyderman, B. (1959). The motivation to work. Nueva York: John Wiley.

Maslow, A. (1954). Motivation and personality. Nueva York: Harper & Row. Santos, H. (1998). Derecho del trabajo. México: Ed. McGraw.

Ramírez, R. (2009). Estrategias de motivación al personal de una municipalidad para mejorar la efectividad laboral. Guatemala: USAC.

Molina JM, Ávalos F, Valderrama LJ, Uribe AF. Factores relacionados con la satisfacción laboral de enfermería en un hospital médico-quirúrgico. Invest Educ Enferm. 2009;27(2):218-25. Bustamante E. El clima de comunicación, la motivación y la satisfacción laboral en un proceso de atención primaria en Colombia. Revista de Comunicación y Salud. 2013;3(1):35-49.

Herzberg, F., Mausner, B. y Snyderman, B. (1959). *The motivation to work*. New York: Wiley. House, R. J. y Mitchell, T. R. (1974). Path-goal theory of leadership. *Journal of Contemporary Leadership*, 3(4), 81-98.

Judge, T. A., Locke, E. A. y Durham, C. C. (1997). The dispositional causes of job satisfaction: A core evaluations approach. *Research in Organizational Behavior*, 19(1), 151- 188.

Vallerand R, Bissonnette R. Intrinsic, extrinsic, and amotivational styles as predictors of behavior: A prospective study. *J Pers* 1992;60(3):599-620.

Ntoumanis N, Standage M. Motivation in physical education classes. *Theory Res Educ* 2009;7(2):194-202.

Taylor IM, Ntoumanis N. Teacher motivational strategies and student self-determination in physical education. *J Educ Psychol* 2007;99(4):747-760.

Chatzisarantis NLD, Hagger MS. Effects of an intervention based on self-determination theory on self-reported leisure-time physical activity participation. *Psychol Health* 2009;24(1):2948.

## LA HERRAMIENTA OVERTURE EN 2D, AYUDARA AL DESARROLLADOR A COMPRENDER LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

*“Above all, video games are meant to just be one thing: Fun for everyone.”  
(Satoru Iwata 1959 – 2015)*

**Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero, Dr. Oscar Rangel Aguilar, M.C. Arturo Del Ángel  
Ramírez, Andrés Roberto Osuna González**

### INTRODUCCIÓN

El videojuego no solo es una ciencia, no solo es un arte, es más profundo que eso. Los videojuegos son una artesanía pues requieren tanto el cerebro como el corazón para crearlos. Lógica matemática y el arte, habilidades sumamente distantes se unen en un solo medio para crear algo grande. Este ha experimentado un ciclo evolutivo sumamente rápido y vertiginoso.

El mercado de los videojuegos es realmente interesante pues a pesar de estos avances a pasos agigantados el público sigue comprando juegos inspirados en los clásicos. Buena estética, buena trama, buen soundtrack y efectos de sonidos son muy bien recibidos sin embargo no obligatorios. Solo existe una regla de oro irrompible; que el juego sea divertido, si este no es divertido todo lo anterior no vale de nada.

La diversión es la razón por la que la gente juega videojuegos, si es verdad que los juegos pueden generar tensión de vez en cuando y esto no algo malo ya que la frustración va de la mano con la satisfacción, una vez el jugador vence un reto el cual tanto le ha costado, este siente una gran sensación de satisfacción.

Utilizando lo anterior se creó un videojuego con un universo en segunda dimensión con gráficos al estilo pixel art. Inspirándose en juegos como Mario Bros con sus niveles dinámicos y Metal Slug con sus enemigos variados. De esta manera se combinaron los dos para crear un platformer sidescroller shooter con enemigos variados y niveles dinámicos, el jugador contará con un arsenal de 7 armas que podrá encontrar a través del juego, además de granadas y un ataque cuerpo a cuerpo.

### ABSTRACT

Videogame market have grown exponentially.

In the 40's when videogame began to appear, they didn't cause a big commercial impact, not until the 70's the first dedicated videogame console release, but the big one was in the 80's with Nintendo and its "Nintendo Entertainment System" since then videogame sells have been growing nonstop.

This 2016 the videogame industry had an income of 99.6 billions of dollars. This is the second industry with more income in the world, the first one is the smartphone industry.

Some cybercafés are slowly becoming videogames bars, ESPN have in various occasions

browcasted videogame tournaments, some actors, music composers and voice actors are dedicating only to videogame industry. This is evidence that times are changing. This paper gives to the reader a small window to the development of a videogame which tries to be kindred to the classics from the 90's. With a Pixel art style, 16 bits sound effects, game based on a 2D universe and featuring up a simpler premise than normal.

In the development of this game it has been achieved the creation of a videogame of these characteristics through programming and the use of an extensive amount of art both audio and visual (all the needed credits can be found in the game menu).

**Keywords:**

Unity, 2D, education, Object oriented programming, C#, Pixel art.

**DESARROLLO.**

- Lluvia de ideas para realizar el videojuego resulto en un videojuego con un universo en 2D, gráficos estilo pixel art del genero platformer el cual se combinó con el género shooter y sidescroller.
- El videojuego consistirá en niveles dinámicos con escenarios dinámicos y enemigos variados
- Debido a la nula habilidad y conocimiento para crear arte gráfico para utilizarlo en el videojuego, se comenzó la búsqueda de los recursos necesarios para crear el videojuego. Estos recursos fueron obtenidos de páginas tales como <https://www.assetstore.unity3d.com> y <https://opengameart.org> Ninguno de los assets obtenidos para el videojuego tanto visuales como sonoros fueron descargados de manera ilegal, dichos recursos eran gratuitos o de paga (cuyo precio se ha pagado), algunos de estos el autor solicitaba aparecer en los créditos del proyecto, dichos créditos se pueden encontrar en el menú principal del videojuego.
- Una vez se obtuvieron los recursos necesarios se comenzó una larga investigación y desarrollo del Proyecto utilizando el motor Unity3D y el editor Pyxel-Edit para cualquier Sprite que necesitara modificar.
- Después de más de dos meses el proyecto estaba casi terminado y se continuó con la fase de detección de errores, la mayoría de estos errores fueron reparados.  
Por último, se le agrego compatibilidad con control de Xbox 360 y Xbox One, de esa forma el jugador puede jugar cómodamente con un mando.

He aquí la explicación de su funcionamiento y algunas capturas de pantalla del videojuego:

En la **Figura 1** muestra la interfaz del **Menú principal**, donde se observa los siguientes botones como es el “Play” iniciara el juego al presionarlo, pero primero es necesario cargar un perfil con el botón “Load profile”.

El botón “Load profile” abrirá otro menú con una pestaña que despliega la lista de los perfiles creados, el botón “Select” para seleccionar el perfil y “Back” para regresar al menú principal. El botón “Load profile” solo puede ser presionado si ya existe un perfil, para crear un perfil es necesario presionar el botón “Create profile”.

El botón “Create profile” abrirá otro menú con una caja de texto para que el usuario ingrese el nombre de perfil de su preferencia, el botón “Create” para crear el perfil y el botón “Back” para regresar al menú principal.

El cuarto botón del menú principal es “Exit” con el que cierra la aplicación.

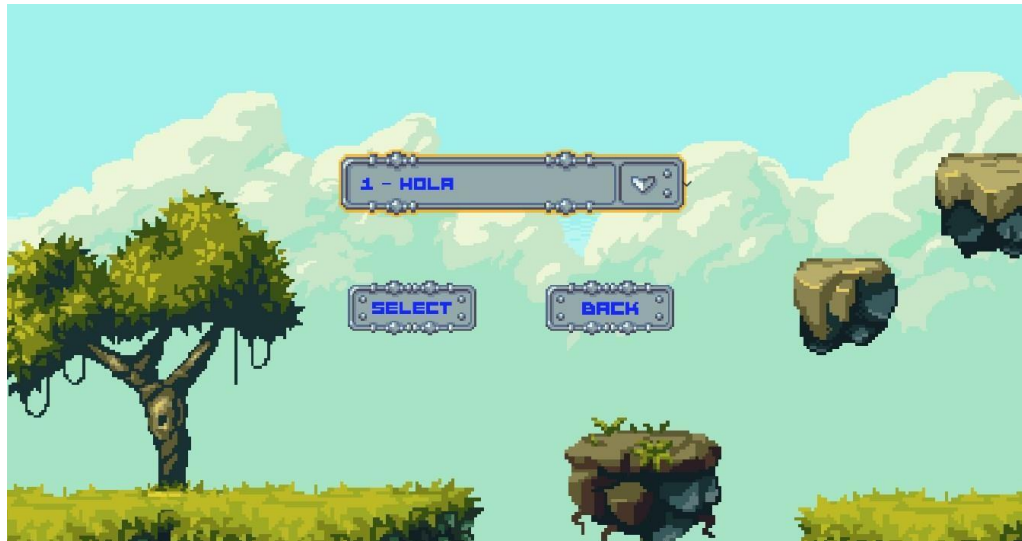
El quinto botón es “Credits” el cual abre otro menú que muestra mi labor en este proyecto y todos los créditos al contenido usado en este juego el cual el autor requería que se le diera créditos. Y el botón “Back” para regresar al menú principal.

Cuando se selecciona un perfil y se le da clic a Play el juego iniciara desde el nivel en el que el jugador con ese perfil se quedó y se mostrara el mismo score que tenía.



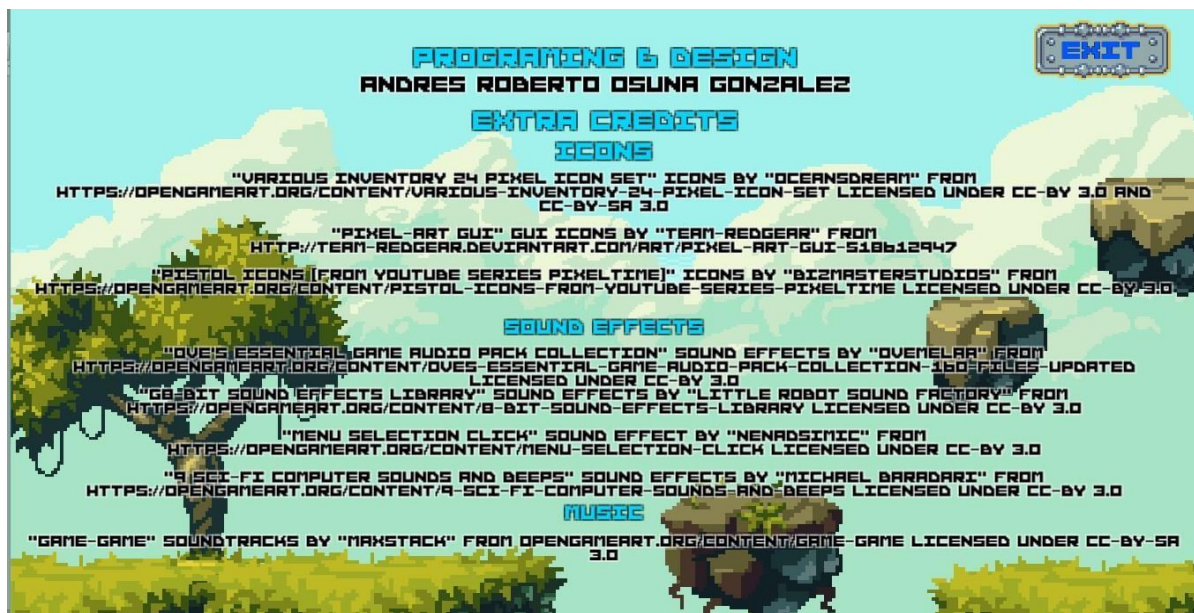
**Figura 1** Menú principal.

En la **Figura 2** muestra la interfaz **Menú load profile** donde se observa los siguientes botones como es el “Select” para seleccionar el perfil y “Back” para regresar al menú principal.



**Figura 2** Menú Load Profile

En la **Figura 3** muestra la interfaz Menú créditos donde se observan todos los créditos necesarios para este juego.



**Figura 3** Menú Créditos.

En la **Figura 4** muestra la interfaz **Menú pausa** donde se observan los siguientes botones como el: “Resume” para continuar el juego, “Main menú” para regresar al menú principal, “Quit Game” para cerrar la aplicación



**Figura 4** Pausa.

En la **Figura 5** muestra la interfaz **Menú game over** donde se observan los siguientes botones como el: “Restart Level” para reiniciar el nivel, “Main menú” para regresar al menú principal, “Quit Game” para cerrar la aplicación.



**Figura 5** Menú Game Over.



En la **Figura 6** muestra la interfaz **Pantalla** de carga la cual se mostrara cada vez que el jugador comienza un nuevo nivel, el escenario se cargara, mostrara el progreso y al terminar la pantalla de carga se cerrara una vez que el usuario presione cualquier botón.



**Figura 6** Pantalla de carga.

En la **Figura 7** muestra la **Interfaz de usuario** esta interfaz es tipo GUI, sirve para darle información al jugador sobre la “cantidad de vida” del personaje principal, mostrara que arma principal tiene, que arma secundaria tiene, la munición de cada una de dichas armas y el puntaje total del jugador.



**Figura 7** GUI del jugador.

En la **Figura 8**, **Figura 9** y **Figura 10** se muestran algunas capturas del **Nivel 1** en las cuales se aprecia un nivel más iluminado y amigable, este servirá al usuario como introducción al juego del.



**Figura 8** Captura del nivel 1.



**Figura 9** Captura del nivel 1.

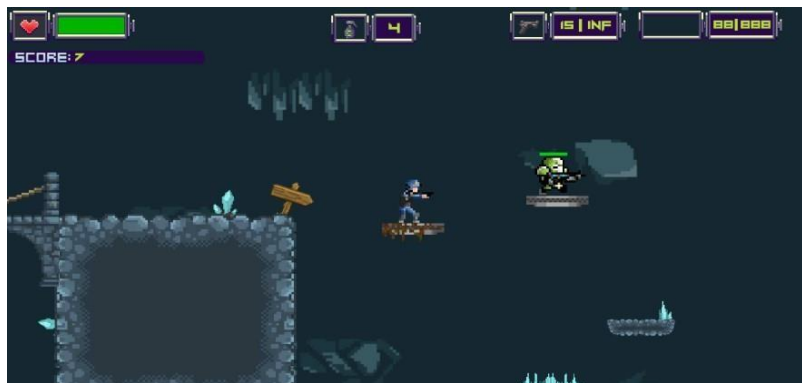


**Figura 10** Captura del nivel 1.

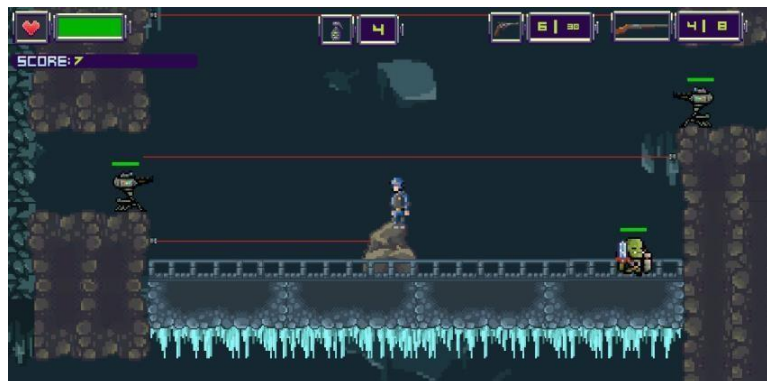
En la **Figura 11**, **Figura 12** y **Figura 13** se muestran algunas capturas del **Nivel 2** en las cuales se aprecia un nivel bajo tierra, más oscuro y difícil que el nivel 1.



**Figura 11** Captura del nivel 2.



**Figura 12** Captura del nivel 2.



**Figura 13** Captura del nivel 2.

En la **Figura 14**, **Figura 15** y **Figura 16** se muestran algunas capturas del **Nivel 3** en las cuales se observa una combinación del nivel 1 y nivel 2, tanto la forma del escenario como la iluminación es una mezcla de los dos anteriores niveles.



**Figura 14** Captura del nivel 3.



**Figura 15** Captura del nivel 3.



**Figura 16** Captura del nivel 3.

En la **Figura 17** se muestra la captura del **Nivel de despedida**, este nivel es pequeño, con un música de fondo amigable y la leyenda “THANKS FOR PLAYING!!”, no hay enemigos y la única forma de salir de allí es a través del menú pausa, sirve como despedida y agradecimiento hacia el usuario por jugar.



**Figura 17** Escenario de despedida.

## RESULTADOS.

El videojuego termino en condiciones aceptables, no todas las ideas planteadas al inicio del proyecto fueron cumplidas, ya sea por tiempo o por falta de recursos. Durante la fase de pruebas se detectaron errores los cuales no fueron corregidos, la mayoría de estos siendo errores menores que no evitan que el juego funcione, por falta de tiempo se le dio prioridad a la solución de aquellos errores que evitaba que el juego funcionara.

## CONCLUSIONES.

El videojuego no tiene un lugar al cual pertenecer, para el mercado de los smarthphones los controles serian demasiado complicados para ser manejados con un celular, mientras que en el mercado de las consolas y PC este videojuego no cumple los estándares mínimos y terminaría siendo un fracaso. Más de 257 horas fueron invertidas en este proyecto. Este es el primer videojuego que he realizado en mi vida, lamentablemente no es lo suficientemente bueno para comercializarlo, aun así, estoy orgulloso de mi trabajo, el objetivo principal de este proyecto fue para el aprendizaje personal. A través de este proyecto he aprendido más que en cualquier curso que anteriormente había tomado, por lo tanto, ha valido completamente la pena.

He jugado videojuegos por más de 18 años y nunca había visto lo que había detrás del telón, con este proyecto pretendo explorar este enorme mundo tras las bambalinas y tal vez, algún día ser parte de él.

Por último no saber dibujar y crear arte para trabajar fue una gran limitante, muchas ideas no lograron ser desarrolladas debido a esto. Me vi obligado a usar recursos obtenidos de páginas tales como <https://www.assetstore.unity3d.com/> y <https://opengameart.org/> . Ninguno de los assets obtenidos para el videojuego tanto visuales Como sonoros fueron descargados de manera ilegal, dichos recursos eran gratuitos o de paga (cuyo precio se ha pagado), algunos de estos el autor solicitaba aparecer en los créditos del proyecto.

## **BIBLIOGRAFIAS**

<https://www.assetstore.unity3d.com>

<https://opengameart.org>

## **PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA EN LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN FUNCIÓN DEL AUMENTO DE ALUMNOS TITULADOS PERTENECIENTES A MAESTRÍAS EN CIENCIAS**

**Lic. Ana Karen Rodríguez Sánchez, Dr. Juvencio Jaramillo Garza, M.C. Carlos Alberto Porrás Mata, M.C. José Tarcilo Sánchez Ramos, M.C. Ana Cristina Rodríguez Lozano**

### **RESUMEN.**

El presente proyecto muestra la problemática de eficiencia terminal de las diversas maestrías en ciencias del posgrado de fime, así mismo analiza los planes educativos y propone una estrategia de mejora para el incremento en índices de titulación.

### **INTRODUCCIÓN.**

En las últimas dos décadas la Universidad Autónoma de Nuevo León ha sustentado su desarrollo y toma de decisiones en procesos de planeación participativos que le han permitido identificar los retos que enfrenta la institución en el cumplimiento de sus funciones y construir e implementar oportunamente los medios para atenderlos.

En la actual visión se plantea que “la Universidad Autónoma de Nuevo León es reconocida en 2020 como una institución socialmente responsable y de clase mundial por su calidad, relevancia y contribuciones al desarrollo científico y tecnológico, a la innovación, la construcción de escuelas de pensamiento y al desarrollo humano de la sociedad nuevoleonense y del país” (Universidad Autónoma de Nuevo León, 2011).

Así mismo para hacer realidad la visión 2020 la universidad plantea 15 propósitos del trabajo institucional en el periodo 2012-2020, dentro de los cuales establece específicamente en el propósito número siete, inciso D: “Lograr y mantener el registro de todos los programas de posgrado en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)”.

También se menciona que, en el caso particular de los posgrados, el lograr y mantener su clasificación en el PNPC, en la categoría de programas competentes a nivel internacional, constituye un objetivo prioritario a lograr en los siguientes ocho años

Es por esto que el siguiente proyecto busca la implementación de una estrategia desde el aspecto de la gestión administrativa, en la disminución en la brecha de alumnos egresados con respecto a los titulados de las diversas maestrías en ciencias que se encuentran dentro del antes mencionado PNPC.

### **Problema de investigación.**

¿Cómo disminuir la diferencia entre el índice de alumnos egresados con respecto a los titulados de las diversas Maestrías en Ciencias?

### **Contexto de la situación:**

Como definición operativa consideraremos la eficiencia terminal en posgrado como la relación entre el número de alumnos que se inscriben por primera vez a un posgrado, conformando así una determinada generación, y los que logran egresar, de la misma generación, después de acreditar todas las asignaturas correspondientes a los currículos del posgrado, elaborar su tesis u opción de titulación y presentar su examen de grado, en los tiempos estipulados por los diferentes planes de estudio (Álvarez, Gómez, & Morfín, 2011).

Ya determinado el concepto de eficiencia terminal cabe destacar la importancia del Programa Nacional de Posgrados de Calidad en el cual están reconocidas actualmente 8 Maestrías del Posgrado de la FIME las cuales tienen como objetivo: desarrollar la formación integral de profesionales con visión y dominio de su campo disciplinario, una amplia capacidad innovadora y un apropiado dominio de los métodos de investigación. Estas maestrías operan en la modalidad semestral.

Si el posgrado pertenece al Programa Nacional de Posgrados de Calidad, se requerirá que los estudiantes inscritos en el posgrado se dediquen a él tiempo completo; a estos estudiantes se les podrá gestionar una beca de manutención ante el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, si cumplen con los requisitos marcados por dicho organismo.

### **JUSTIFICACIÓN.**

Como se mencionaba anteriormente las Maestrías en Ciencias están reconocidas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) dentro del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), por lo cual es importante cumplir con el requisito del 50% de alumnos titulados con respecto a su cohorte generacional como lo plantea el PNPC para poder seguir perteneciendo a este programa y que el reconocimiento tanto de la maestría como del posgrado no decaiga, ya que podría afectar en diversos factores como lo son académico, administrativo y económico de la facultad, sin mencionar la afectación de la visión 2020 de la universidad.



A continuación, se presenta una tabla proporcionada por la Coordinación encargada de tramites CONACYT en el Posgrado de la FIME con datos del año 2015. La cual denota el índice por debajo de lo establecido en algunas de las maestrías.

Programas Educativos	Cantidad de estudiantes titulados por cohorte generacional para Maestría (Enero-Julio 2013 a Enero-Julio 2015)		Eficiencia Terminal Periodo Enero-Julio 2015	Cantidad de estudiantes titulados por cohorte generacional para Maestría (Agosto - Diciembre 2013 a Agosto - Diciembre 2015)		Eficiencia Terminal Periodo Agosto - Diciembre 2015
	Tiempo completo	Ingresados		Titulados	Ingresados	
M. EN C. ING. ELÉCTRICA	4	2	50%	17	4	24%
M. EN C. ING. MECÁNICA MATERIALES	11	2	18%	14	3	21%
M. EN C. ING. SISTEMAS	11	6	55%	0	0	0%
MAE. EN CIENCIAS DE LA ING. AUTOMOTRIZ	23	4	17%	14	2	14%
M. EN C. ING. ENER. TÉR. Y RENOV.	4	4	100%	5	4	80%
M. ING. AERONÁUTICA	7	2	29%	13	6	46%
M. ING. NANOTECNOLOGÍA	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>27%</b>	<b>63</b>	<b>19</b>	<b>19%</b>

Para la efectividad del posgrado el PNPC en el Marco de referencia para la evaluación y seguimiento de programas de posgrado presenciales indica que:

Proporción de los estudiantes de una cohorte que concluyen en el tiempo previsto en el plan de estudios y obtienen el grado.

Eficiencia terminal, considerando el mayor número de cohortes generacionales del programa, según sea el caso.

En donde los medios de verificación serán el documento del análisis de la eficiencia terminal de obtención del grado del programa considerando el mayor número de cohortes generacionales del programa, según sea el caso y las actas de grado (Cabrero, Rojas, Sánchez, & Malo, 2015).

Lo cual de acuerdo a lo anterior se muestra un índice por debajo de lo establecido que se repite continuamente en ambas cohortes generacionales y que no cuanta con una solución total.

La ET, en consecuencia, no es sólo un indicador que interroga sobre los procesos internos de las instituciones, en cuanto a problemas de abandono, rezago, deserciones temporales o definitivas, ausentismo, reprobaciones, etcétera.

Por el contrario, el abandono escolar y la ET son síntomas del resultado de la interacción de los actores del posgrado, de las prácticas escolares, de los procesos de formación, del plan de estudios, de las condiciones institucionales y del compromiso que los actores tienen con su institución, con su formación o con una meta (Piña & Pontón, 1997).

Por lo cual es importante atender esta problemática debido a múltiples afectaciones como lo es en la visión 2020 de la Facultad la cual estipula que “En el año 2020 la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León es socialmente responsable y cuenta con reconocimiento de clase mundial por su calidad y relevancia en la contribución al desarrollo humano, científico, tecnológico, sustentable e innovador, centrado en el aprendizaje en las áreas de la ingeniería interrelacionadas con la mecánica, eléctrica, administración y tecnologías de la información” (Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, 2012), y la cual en el posgrado es lograda mediante el logro y permanencia de los programas de maestría y doctorados adscritos al PNPC y el cual contribuye a nivel macro al logro de la visión 2020 de la UANL.

Además de continuar con un reconocimiento público a su calidad, con base en sus procesos de evaluación, con un beneficio que otorgue a sus estudiantes y egresados una formación de recurso humano de alto nivel.

### Marco Teórico

Es importante conocer para el entendimiento del proyecto las diversas Maestrías en Ciencias que se encuentran dentro del PNPC en el posgrado de FIME, las cuales se enlistan a continuación:

Nombre del Programa Educativo	Duración
Maestría en Ciencias de la Ingeniería Mecánica con Especialidades en Materiales	4 semestres
Maestría en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica	4 semestres
Maestría en Ciencias de la Ingeniería con Orientación en Tecnología Energética **	4 semestres
Maestría en Ciencias de la Ingeniería con Orientación en Sistemas	4 semestres
Maestría en Ciencias de la Ingeniería con Orientación en Energías Térmica y Renovable	4 semestres
Maestría en Ciencias de la Ingeniería Automotriz	4 semestres
Maestría en Ingeniería Aeronáutica con orientación en: Estructuras, Materiales y Dinámica de Vuelo.	4 semestres
Maestría en Ciencias de la Ingeniería con orientación en Nanotecnología **	4 semestres

\*\* Maestrías de reciente creación

Cada una de las maestrías antes mencionadas tienen planes de estudios que se diversifican en 3 bloques: Básico, Avanzado y de Aplicación, los cuales se distribuyen generalmente en 1er y 2do semestre bloque básico, 2do y 3er semestre bloque avanzado y 3er y 4to semestre bloque de aplicación respectivamente.

Es hasta el bloque de aplicación cuando los alumnos tienen la responsabilidad de realizar su tesis, es decir hasta tercer y cuarto semestre cuando el alumno comienza a enfocarse en la realización de su tesis como opción a titulación.

Definiendo como tesis a: “Un trabajo serio y bien meditado que sirve como conclusión a varios años de estudios, demostrando las aptitudes del aspirante en el campo de la investigación y dándole oportunidad a éste para realizar por sí sólo una indagación significativa. Actualmente, y de modo más general, se llama tesis al trabajo escrito que permite demostrar, a la conclusión de los estudios, que el graduado amerita el grado académico al que aspira” (Sabino, 1994).

Y es este requisito de elaboración de tesis el principal factor por el cual los alumnos egresados no logran titularse en sus tiempos, por obstante la eficiencia terminal no es alcanzada, entendiéndose por eficiencia terminal la antes mencionada relación entre el número de alumnos que se inscriben por primera vez a un posgrado, conformando así una determinada generación, y los que logran egresar, de la misma generación, después de acreditar todas las asignaturas correspondientes a los currículos del posgrado, elaborar su tesis u opción de titulación y presentar su examen de grado, en los tiempos estipulados por los diferentes planes de estudio (Álvarez, Gómez, & Morfín, 2011). En cuanto a la eficiencia terminal de las maestrías se presenta una problemática debido a que en ambas cohortes generacionales en totales del año 2015 (Enero-Julio y Agosto-Diciembre) no se llegó a la meta del 50% de alumnos titulados con respecto a los egresados, poniendo en peligro la permanencia de las maestrías con más bajo índice de titulación en el PNPC.

En efecto a lo anterior al estudiante se le da un plazo de un año para concluir su tesis y así poder estar dentro de la eficiencia terminal. En cuanto a CONACYT estipula en el capítulo iv de las coberturas de las becas, artículo 17 la vigencia de la beca o apoyo será por tiempo determinado, sin que exceda de: Becas de Formación: conforme al programa oficial de estudios a desarrollar, considerando: nivel doctorado, 60 meses; doctorado a partir de nivel de maestría reconocida, 48 meses; maestría y especialidad, 24 meses; salvo especialidades médicas que se sujetarán a lo establecido en el programa de estudios a desarrollar (CONACYT, 2008).

La teoría anterior ayuda a presenciar el contexto de la situación y a conocer la terminología utilizada en este proyecto, además de dimensionar la problemática y entender más sobre ella.

## **METODOLOGÍA.**

### **1.1 Hipótesis.**

Aumento en el índice de alumnos titulados con respecto a los egresados pertenecientes a las Maestrías en Ciencias, mediante la reestructura en procesos administrativos dentro del plan de materias.

### **1.2 Objetivo general.**

Disminución del gap entre alumnos egresados y titulados pertenecientes a las Maestrías en Ciencias.

#### **1.2.1 Variable Dependiente.**

Disminución del gap entre alumnos egresados y titulados pertenecientes a la Maestrías en Ciencias.

#### **1.2.2 Variable Independiente.**

Reestructura en procesos administrativos dentro del plan de materias.

### **1.3 Objetivos específicos.**

1. Realizar las adecuaciones al plan de materias.
2. Implementar el nuevo plan de materias.
3. Revisar la implementación del nuevo plan y si permitió el logro del objetivo.

### **1.4 Metas.**

- 1.1 Analizar dos cohortes generacionales anteriores al actual de las maestrías en ciencias.
- 1.2 Analizar la cohorte generacional actual de las maestrías en ciencias.
- 1.3 Realizar un plan de materias piloto para aplicación.
  - 2.1 Informar el nuevo plan de materias a los maestros adscritos a las maestrías en cuestión.
  - 2.2 Informar a los alumnos de nuevo ingreso a las maestrías en ciencias el nuevo plan de materias.
  - 3.1 Revisar el índice de egresados y titulados de las cohortes generacionales que pertenezcan al nuevo plan de materias.

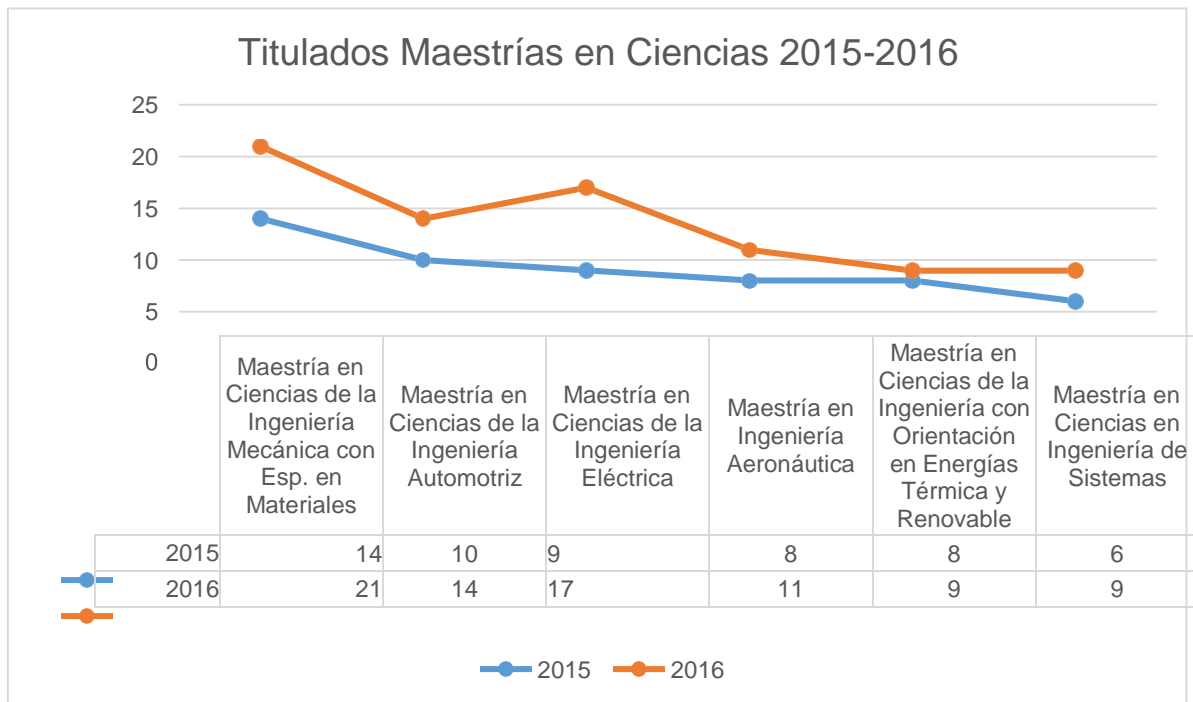
### **1.5 Estrategias**

- 1.1.1 Solicitar a los coordinadores de las maestrías las cohortes anteriores.
- 1.1.2 Revisar la eficiencia terminal y el índice de titulación de las cohortes proporcionadas.
- 1.2.1 Solicitar a los coordinadores de las maestrías la actual cohorte.
- 1.2.2 Revisar la eficiencia terminal y el índice de titulación de las maestrías en ciencias.
  - 1.3.1 Revisar los planes de materias actuales de las maestrías.
  - 1.3.2 Elaborar un programa con el plan piloto de materias.
    - 2.1.1 Convocar a una junta a todos los maestros adscritos a las maestrías.
    - 2.2.1 Subir el nuevo plan de materias a la página de la maestría elegida como piloto.
    - 2.2.2. Al inicio del semestre informar el cambio del plan de materias a alumnos inscritos en primer semestre.
- 3.1.1 Solicitar al coordinador de la maestría las cohortes pertenecientes al ciclo de aplicación del nuevo plan.
- 3.1.2 Revisar la eficiencia terminal y el índice de titulación de las cohortes proporcionadas pertenecientes al nuevo plan.

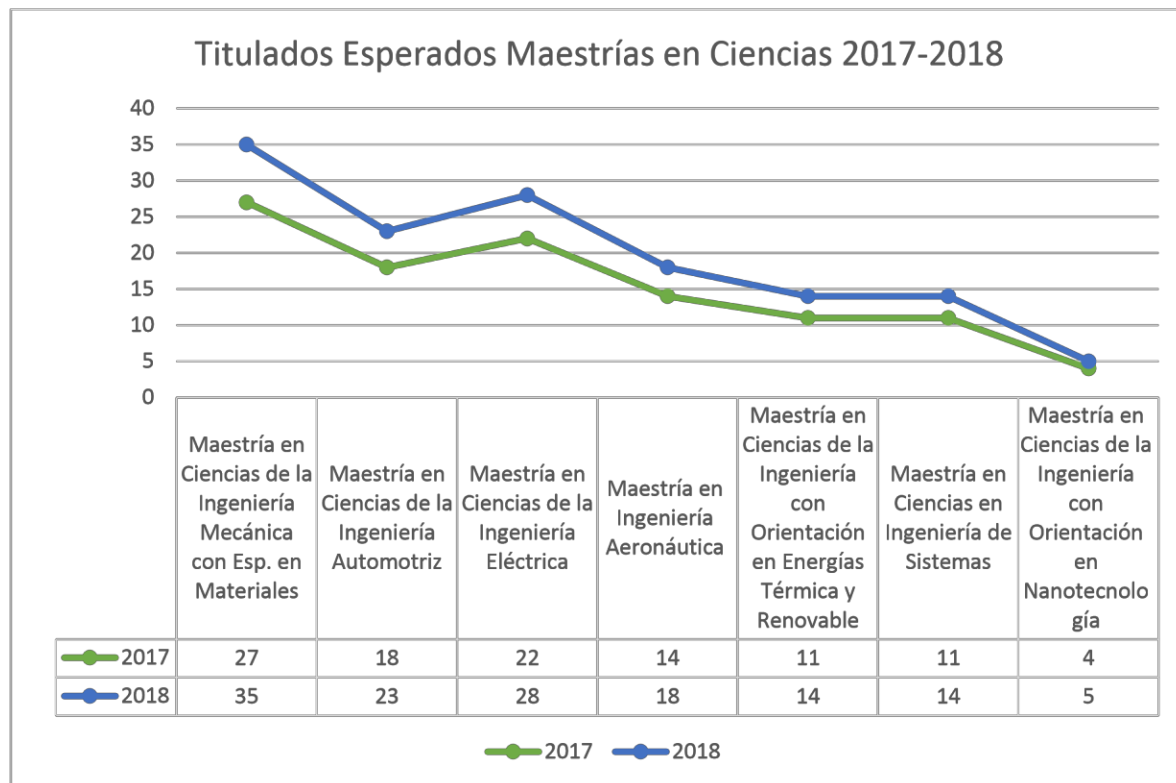
## RESULTADOS.

La reestructura de materias consistiría en que los alumnos pudiesen cursar materias avanzadas desde el segundo semestre, permitiendo así la inscripción en algunas de las maestrías en ciencias de la materia llamada “Tesis I” en la cual el estudiante se enfoca a la realización de la misma finalizándola en periodos pertinentes para su titulación.

Tras implementar el nuevo plan de materias se espera un incremento anual de titulados en las maestrías en ciencias de un 3% por lo menos. En las siguientes tablas se muestra la situación de titulados del año 2015–2016 (tabla1) y lo que se espera en aumento en el año 2017–2018 (tabla2).



**Tabla 1.** Titulados en comparativo año 2015 – 2016.



**Tabla 2.** Titulados esperados para los años 2017 – 2018.

## CONCLUSIÓN.

El fortalecimiento de la calidad de los programas de posgrado depende de buena medida de las posibilidades de desarrollo y consolidación de los cuerpos académicos y sus líneas de generación y aplicación del conocimiento que les dan sustento, reto al que habrá que continuar focalizando una parte importante del esfuerzo institucional en los próximos años.

Atendiendo uno de los principales retos de la universidad el cual plantea el cerrar brechas de calidad de posgrado y lograr que la totalidad de su oferta se encuentre registrada en el PNP como un reconocimiento a la calidad y que aunado a eso mantenerse dentro de este programa.

Se realiza el presente proyecto de investigación el cual tiene como propósito el disminuir la diferencia entre el número de alumnos egresados con respecto al número de alumnos titulados se puede concluir que una reestructura del plan de materias de las maestrías en ciencias, le proporcionaría al alumno la posibilidad de realizar su tesis no en un periodo de 1 año, sino de 2 posibilitando su titulación en tiempo y contribuyendo a la eficiencia terminal de la misma.

En conclusión, la realización de este nuevo plan de materias en el cual el alumno hace su tesis para la titulación con un plazo mayor de tiempo, facilitará el incremento de titulados y disminuirá el gap entre los egresados y los antes mencionados; contribuyendo en la adecuación de la maestría a los lineamientos de la visión 2020 tanto de la facultad como de la universidad y una permanencia dentro de CONACYT y PNP.



## BIBLIOGRAFÍA.

Álvarez, M., Gómez, E., & Morfín, M. (2011). Efecto de la beca CONACYT en la eficiencia terminal en el posgrado. SciELO, 156-156.

Cabrero, E., Rojas, E., Sánchez, M., & Malo, S. (Abril de 2015). Marco de Referencia para la Evaluación y Seguimiento de Programas de Posgrado Presenciales. Recuperado el 28 de Mayo de 2016, de CONACYT: <http://www.conacyt.mx/index.php/becas-y-posgrados/programa-nacional-de-posgrados-de-calidad/convocatorias-avisos-y-resultados/convocatorias-cerradas-pnpc/9005-marco-de-referencia-modalidadescolarizada/file>

CONACYT. (10 de Septiembre de 2008). Reglamento de becas. Recuperado el 1 de Agosto de 2016, de CONACYT: [http://conacyt.gob.mx/images/conacyt/normatividad/interna/REGLAMENTO\\_DE\\_BECAS-vig.pdf](http://conacyt.gob.mx/images/conacyt/normatividad/interna/REGLAMENTO_DE_BECAS-vig.pdf)

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (6 de Noviembre de 2012). Programa Nacional de Posgrados de Calidad. Recuperado el 28 de Mayo de 2016, de CONACYT: [http://20062012.conacyt.gob.mx/Becas/Calidad/Paginas/Becas\\_ProgramasPosgradosNacionalesCalidad.aspx](http://20062012.conacyt.gob.mx/Becas/Calidad/Paginas/Becas_ProgramasPosgradosNacionalesCalidad.aspx)

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica . (17 de Diciembre de 2012). Política de Calidad.

Recuperado el 29 de Julio de 16, de FIME: [http://www.fime.uanl.mx/politicas\\_calidad.php](http://www.fime.uanl.mx/politicas_calidad.php) Piña, J., & Pontón, C. (Junio de 1997). La eficiencia terminal y su relación con la vida académica. Recuperado el 28 de Mayo de 2016, de Revista Mexicana de Investigación Educativa:

[http://quadernsdigital.net/datos\\_web/hemeroteca/r\\_54/nr\\_586/a\\_8085/8085.pdf](http://quadernsdigital.net/datos_web/hemeroteca/r_54/nr_586/a_8085/8085.pdf)

Sabino, C. (1994). Como hacer una tesis. En C. Sabino, Como hacer una tesis (págs. 17-19).

Caracas : Panapo.

Universidad Autónoma de Nuevo León. (Octubre de 2011). Visión 2020. Recuperado el 15 de Julio de 2016, de UANL: <http://www.uanl.mx/universidad>

## PROYECTO DE MEJORA DE PROCESO UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DMAIC DE SEIS SIGMA

M.C. María Blanca Palomares Ruiz, M.C. Esteban Báez Villarreal, Liliana Judith Vásquez Rodríguez

### RESUMEN.

Se presenta a continuación un proyecto que muestra una mejora en una empresa Metal-mecánica. Esta empresa se dedica a producir monoblocks de aluminio, un porcentaje de estos monoblocks presentan reporte de análisis de mejora en la estructura del producto. Estos reportes para mejora, se presentan hasta el final de todos los procesos en la producción del monoblock por eso se examinan las variables y posibles factores para encontrar lo que ocasiona el problema en los mismos y poder aplicar la metodología DMAIC para reducir la micro porosidad y controlar el problema mencionado.

### Palabras clave:

Calidad, monoblocks, DMAIC, defectos.

### ABSTRACT.

This Project presents a quality improvement in Metal Mechanic company , where it is produced monoblocks and aluminum cylinder heads for automotive industry. But a small percentage of this devices emerge damages in the structure until the final process. Consequently, this fact affects the quality of the product. Therefore, it is analyzed and examined the outputs to verify the possible factors that causes those manufacturing defects. Applying DMAIC methodology to look all these variables so the cause and effect diagram for looking the possibility of going root cause. The main objective is reduce and control the matter of micro porosity in the monoblocks.

### Key words:

Quality, monoblocks, DMAIC, defects.

## INTRODUCCIÓN.

Se presenta a continuación un proyecto que muestra un caso de éxito en la aplicación de una herramienta de mejora en una empresa Metal-mecánica. Esta empresa se dedica a producir monoblocks de aluminio, pero un porcentaje de estos, presentan defectos en la estructura del producto y por lo tanto afecta la calidad del producto. Estos defectos se presentan hasta el final de todos los procesos en la producción del monoblock por eso se examinan las variables y posibles factores para encontrar lo que ocasiona el problema en los mismos y poder aplicar la metodología DMAIC para reducir la micro porosidad y controlar el problema mencionado, la empresa que fabrica mono-blocks y cabezas de aluminio, utilizados en la producción de motores que después serán ensamblados en la industria automotriz. Un monoblock es una pieza fundida de aluminio que aloja cilindros de un motor de combustión interna, así como los soportes de apoyo del cigüeñal. El diámetro de los cilindros, junto con la carrera del pistón, determina la cilindrada del motor. La función del bloque es alojar el tren alternativo, formado por el cigüeñal, las bielas y los pistones.

Para la fabricación de éste bloque se requiere de arena, resina y amina, esto para formar el molde de arena, también se requiere de cilindros de fierro aleado (llamados liners) para formar el cilindro por donde pasará el pistón, una estructura de metal aleado (llamado Chill) para dar forma a la bancada del monoblock y, por supuesto, aluminio fundido para vaciarse en el molde de arena con liners y chill, y este pueda adquirir su forma.

Se decidió elegir el defecto de la micro porosidad, debido a que éste se presenta hasta el final de la cadena de suministro, es decir, el cliente. Actualmente, todo lo que tenga que ver con defecto con arena está controlado y su costo por re trabajo no es significativo. La micro porosidad se intentó controlar con inspección por rayos X por requerimiento del cliente, sin embargo, esta acción preventiva no fue del todo exitosa, motivo por el cual quedan otras variables significativas por analizar. Para analizar estas variables o factores se utilizará la metodología DMAIC por sus siglas en inglés y que significan Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Continuar.

## JUSTIFICACIÓN.

La importancia de analizar este problema es por el motivo que ya se ha descrito, es decir por el daño que estos problemas le pueden provocar en la estructura de los monoblocks, dañando sus propiedades mecánicas y afectando directamente la calidad del producto. En este proyecto se hablará sobre el problema de micro porosidad, ya que es el que más le impacta a la empresa porque se detecta hasta el final del proceso y el producto puede llegar hasta el cliente.

Actualmente la micro porosidad se ha presentado en un 18% del total de las piezas producidas por día y con este proyecto se buscará analizar las diversas variables que pueden ocasionar este problema, con la finalidad de encontrar el 80 % de las causas y poder atacar, reducir y controlar el defecto.

## DESARROLLO.

La experiencia industrial nacional e internacional denota varias consideraciones que direccionan cómo acometer el proyecto de automatización, destacándose algunas pautas como el mejoramiento de estándares de calidad, la reducción de pérdidas en producción, el incremento de la repetitividad y la estabilidad de los procesos de manufactura, la reducción del trabajo físico y repetitivo, obtención de mayor continuidad de la producción en días feriados, mejoramiento de la relación costo—beneficio, el predominio de visión abierta para dimensionar la necesidad, y selección de la oferta técnica y económica más viable en términos de tecnología de automatización (Córdoba Nieto, 2006). Durante el desarrollo de la automatización, el campo de la producción industrial se ha regido por dos grandes escenarios que definen la eficiencia técnica de la manufactura: el componente tecnológico de los equipos y de los procesos que se complementan con la eficacia organizacional del trabajo productivo.

Como se cita en (Sánchez, 2014) siempre será necesario establecer el nivel de automatización requerido, las mezclas entre automatización, semi automatización y trabajo manual, ya que estos procesos pueden incrementar la eficiencia con respecto a la mano de obra por vehículo; sin embargo, puede reducir la flexibilidad en cuanto la posibilidad de fabricar varios y diferentes modelos mezclados en la misma línea de producción.

Actualmente, los autos se constituyen de procesos y materiales más prácticos e innovadores, debido a estas condiciones industriales se desarrollan procesos y materiales que reducen el peso de las piezas automotrices, en especial, en piezas fundidas que tienen baja flexibilidad de manufactura.

Para estos procesos se utilizan conceptos tales como monoblock, defectos de fundición, micro porosidad, entre otras definiciones las cuales serán definidas a continuación para el mejor entendimiento del proyecto. El monoblock o bloque del motor, es una pieza fundida en aluminio que aloja los cilindros de un motor de combustión interna, así como los soportes de apoyo del cigüeñal. El diámetro de los cilindros, junto con la carrera del pistón, determina la cilindrada del motor.

(Kalpakjian, 2002) En los procesos de manufactura se pueden presentar varios defectos, dependiendo de factores como los materiales, diseño de las piezas y técnicas de procesamiento. Aunque algunos de los defectos solo afectan a la apariencia de las piezas, otros causan efectos adversos de importancia en la integridad estructural de las piezas fabricadas.

Hay numerosas contingencias que causan dificultades en una operación de fundición y originan defectos de calidad en el producto. Algunos de los defectos más comunes que ocurren en la fundición son los siguientes: llenado incompleto, junta fría, metal granoso, cavidad por contracción, micro porosidad, desgarramiento caliente (Aranda Angamarca, 2010).

La micro porosidad se refiere a una red de pequeños huecos distribuida a través de la fundición debida a la contracción por solidificación del último metal fundido en la estructura dendrítica, el defecto se asocia generalmente con las aleaciones, debido a la forma prolongada, en que ocurre la solidificación en estos metales (Morales Inacaza, 2013).

Actualmente se realiza el llamado moldeo mecánico, consistente en la compactación de la arena por medios automáticos, generalmente mediante pistones (uno o varios) hidráulica o neumática (Morales Inacaza, 2013).

El aluminio ha sido el material más usado por la industria automotriz, por sus características como la ligereza, su alta conductividad térmica favoreciendo el proceso de combustión. El uso de este metal permite reducir el ruido y vibración, además que no se oxida como el acero y el tiempo de vida es más prolongado (Cantuña, 2011).

La estrategia de las 5's es una metodología de trabajo totalmente comprobada y difundida alrededor del mundo, considerada como una herramienta gerencial con enfoque japonés para la mejora de calidad y productividad. Fomenta una cultura de mejoramiento continuo mediante la participación activa del personal y ha servido como complemento para adoptar e implementar otras herramientas gerenciales.

Como se cita en (Gallardo García, Tolamatl Michcol, Varela Loyola, & Flores Ávila, 2011), la metodología DMAIC (acrónimo de definir, medir, analizar, mejorar y controlar) desarrollada por Motorola, implica tomar una posición activa ante el cambio, adoptar un nuevo “estado mental” donde se cuestione la forma en que se han estado administrando los procesos. Bajo esta consideración los métodos estadísticos se aplican para sustentar la toma de decisiones.

Seis sigma es aplicar un “método de investigación e innovación” para los procesos que agregan valor para el cliente. La clave es identificar el significado de valor para el cliente y desarrollar proyectos que permitan aumentar la percepción de este. Además los proyectos deben apoyar la posición estratégica de la empresa. Sólo así seis sigmas se convierten en una plataforma que contribuye a mejorar la ventaja competitiva de las organizaciones (Yáñez Pérez, 2010).

Como se cita en (Pérez López & García Cerda, 2014) “En términos estadísticos, el propósito de Seis Sigma es reducir la variación para conseguir desviaciones estándar muy pequeñas, de manera que prácticamente la totalidad de sus productos o servicios cumplan, o excedan, las expectativas de los clientes”

Para encontrar el problema origen se utilizó el diagrama causa efecto de Ishikawa, como pionero del movimiento de “Círculos de Calidad” en Japón, propuso en la década de los sesenta una herramienta gráfica, llamada Diagrama Causa – Efecto, que permite la identificación, ordenamiento y visualización de las posibles causas de un problema o una característica de calidad (Zapata & Arango Isaza, 2004)

La metodología de acuerdo a seis sigma, se miden ya analizan datos por lo que el enfoque de este proyecto es cuantitativo, este enfoque nos ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, nos otorga control sobre los fenómenos, así como un punto de vista de conteo y las

magnitudes de éstos (Sampieri, 2010).

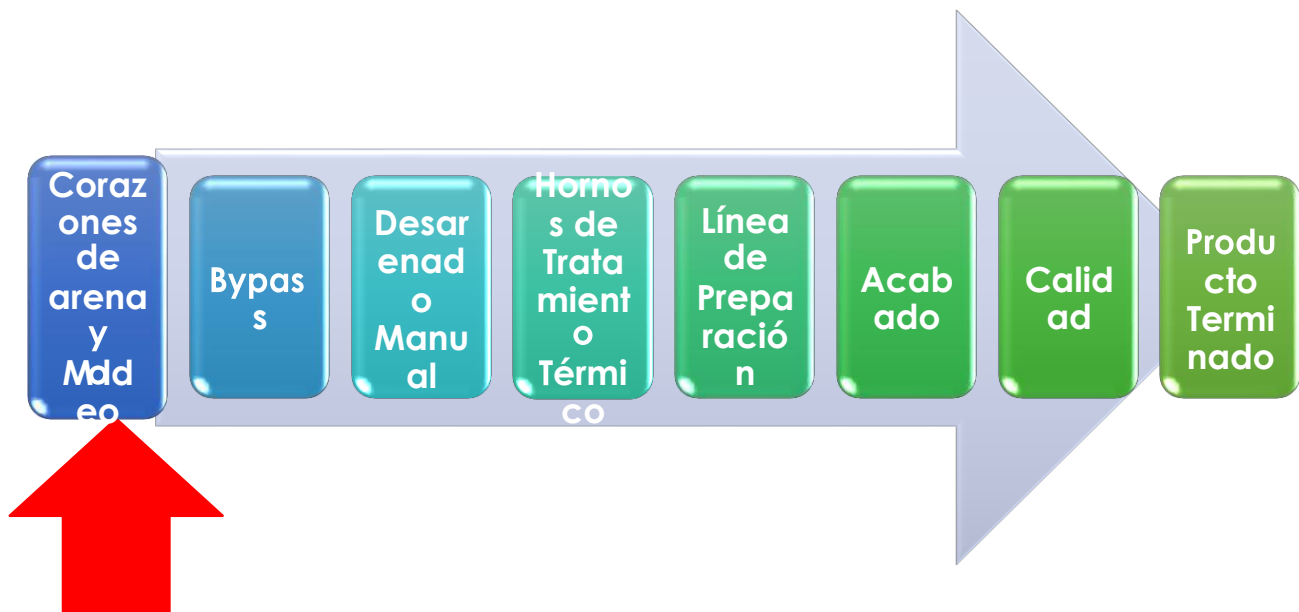
## METODOLOGÍA.

La definición de cada letra de DMAIC se presenta a continuación:

- Definir: aquí se define el propósito del proyecto, se reúne la información sobre antecedentes del proceso y sobre los requerimientos y necesidades de sus clientes.
- Medir: Recolectar la información sobre la situación actual para suministrar un esfuerzo correcto al objetivo de mejora.
- Analizar: identificar las causas raíz de los defectos, confirmarlas con datos.
- Mejorar: Desarrollar, probar e implementar soluciones que ataquen las causas raíz, utilizar datos para evaluar los resultados de las soluciones y de los planes utilizados para realizarlas.
- Control: mantener los logros obtenidos, mediante la normalización de sus procesos o métodos de trabajo. Anticipar mejoramientos futuros y hacer planes para preservar las lecciones aprendidas del proyecto.
- Los conceptos definidos serán de apoyo para el mejor desarrollo y entendimiento del proyecto.

El problema de micro porosidad se ha presentado en 18% del total de piezas producidas por día. El defecto se asocia generalmente con las aleaciones debido a la forma prolongada en que ocurre la solidificación de los metales, es decir la causa raíz del problema se encuentra en la dosificación de los aleantes químicos.

Como alcance de este proyecto o trabajo de investigación se tiene que encontrar las variables significativas para así poder reducir y controlar la micro porosidad. Para entender mejor el proceso de fabricación se elaboró el siguiente diagrama, así como se muestra en la figura 1.



**Figura 1** Variables para controlar y reducir la micro porosidad.

Para realizar la recopilación de los datos, se hizo un muestreo de los rollos de los aleantes es decir del taboro y del estroncio para así poder verificar cual es el que esta fuera de la cantidad correcta que se debe solidificar, se tomaron medidas de la cantidad de aleantes que entra a la fundición. Tal y como se muestra en las siguientes tablas.

Dosificación de Taboro									
m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10
119	116	119	117	114	116	117	117	115	115
120	117	118	119	116	116	116	117	115	115
122	117	117	118	114	114	116	116	114	114
120	118	117	119	115	116	117	117	114	115
117	119	117	120	114	116	117	117	115	114

**Tabla 1** Dosificación de taboro.

En la siguiente tabla podemos observar las muestras tomadas de la cantidad de taboro fundida en el aluminio en metros y el cambio que cada una obtuvo como resultado a partir de cada toma.

Temperatura de vaciado									
m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10
700.43	700.29	700.65	700.22	700.48	700.42	700.30	700.21	700.39	700.45
700.57	700.29	700.57	700.19	700.34	700.30	700.34	700.46	700.55	700.47
700.30	700.32	700.54	700.32	700.51	700.55	700.30	700.25	700.25	700.21
700.27	700.25	700.25	700.35	700.20	700.35	700.40	700.49	700.47	700.18
700.22	700.53	700.36	700.51	700.12	700.24	700.23	700.50	700.42	700.21

**Tabla 2** Temperatura de vaciado.

En esta tabla se puede ver las temperaturas a la cual se encuentra el aluminio cuando son vaciados aleantes taboro y estroncio y el cambio que estas tienen en cada muestra.

Tiempo de vaciado									
m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10
32.13	32.66	32.19	31.71	30.90	32.51	31.04	31.94	31.98	31.90
32.19	32.52	32.93	30.95	30.83	31.91	31.91	31.11	31.24	32.41
32.85	31.86	31.93	30.46	30.50	31.22	31.22	32.06	30.57	31.68
32.80	32.33	32.13	32.53	31.64	31.31	31.31	32.44	31.03	31.36
32.08	31.69	32.56	31.28	30.66	31.48	31.48	30.84	31.38	31.81

**Tabla 3** Tiempo de vaciado

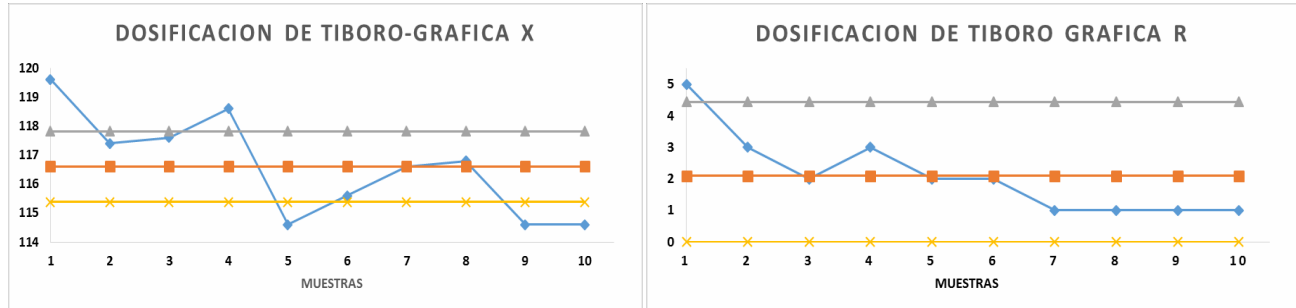
En esta tabla observamos el tiempo que tarda en introducirse dichos aleantes al aluminio fundido y como se puede ver en cada muestra varían los tiempos de cada toma.

Un proceso de control es aquel cuyo comportamiento con respecto a variaciones es estable en el tiempo. Las gráficas de control constituyen un mecanismo para detectar situaciones donde las causas asignables pueden estar afectando de manera adversa la calidad de un producto. Cuando una gráfica indica una situación fuera de control, se puede iniciar una investigación para identificar causas y tomar medidas correctivas. Nos permiten determinar cuándo deben emprenderse acciones para ajustar un proceso que ha sido afectado por una causa especial.

Nos dicen cuando dejar que un proceso trabaje por sí mismo, y no malinterpretar las variaciones debidas a causas comunes. Las causas especiales se deben contrarrestar con acciones correctivas. Las causas comunes son el centro de atención de las actividades permanentes para mejorar el proceso. El objetivo de una gráfica control no es lograr un estado de control estadístico como un fin, sino reducir la variación. Las gráficas de control X y R se usan ampliamente para monitorear la media y la variabilidad. El control del promedio del proceso, o nivel de calidad medio, suele hacerse con la gráfica de control para medias, o gráfica X.

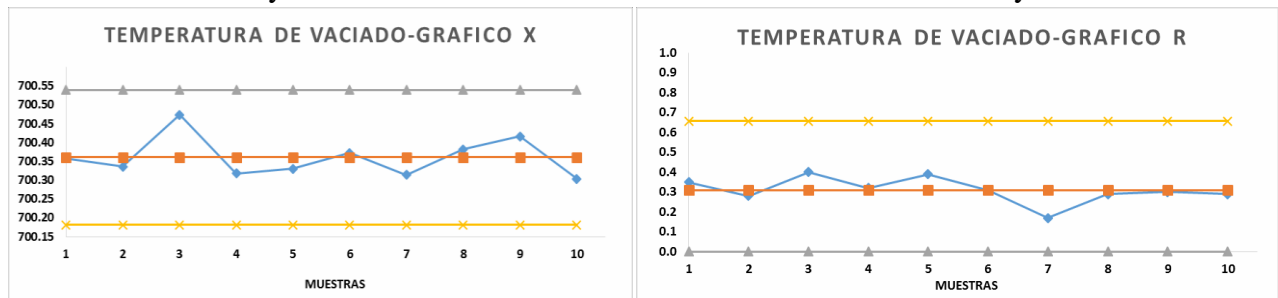


La variabilidad de proceso puede monitorizar con una gráfica de control para el rango, llamada gráfica R. Generalmente, se llevan gráficas X y R separadas para cada característica de la calidad de interés. Tal y como se muestra en las siguientes graficas de control:



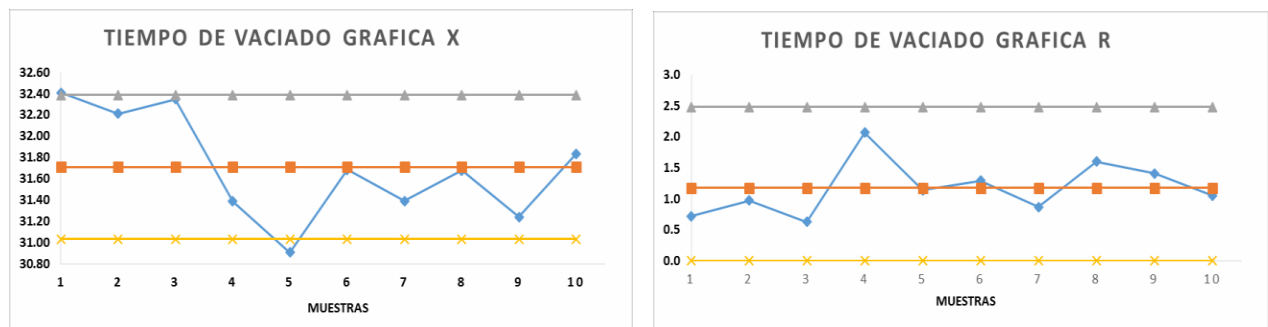
**Grafica 1 y 2** Dosificación de tiboro tipo x y r.

En estas graficas se puede observar el cambio que tiene que se obtiene con forme va tomándose una mayor cantidad de muestras en la dosificación de tiboro en x y r.



**Grafica 3 y 4** Temperaturas de Vaciado X y R.

En estas graficas se puede observar el cambio de temperaturas que se obtuvo en cada muestra tomada y la comparación que se aprecia entre el tipo X y R.



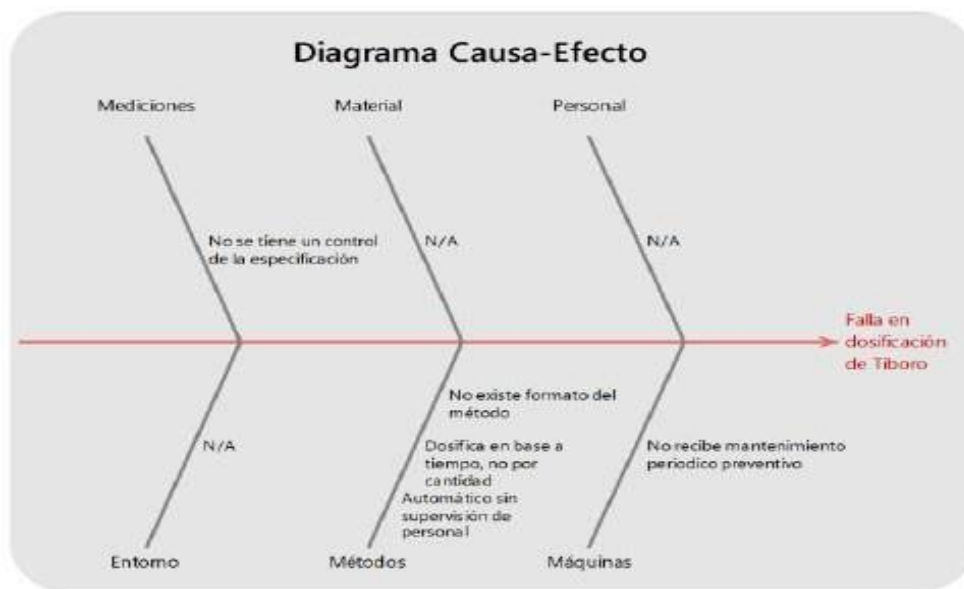
**Grafica 5 y 6** tiempo de vaciado X y R.

En la siguiente grafica se observa los tiempos tomados para cada muestra y el cambio que estas tuvieron con forme iban avanzando, y se puede ver el cambio que se obtiene en cada tipo de gráfica. Una vez analizados los gráficos de control de los factores más influyentes que provocan el 18% de piezas no conformes debido a la micro porosidad, obtenemos el factor fuera de control más significativo para tomar como objeto de estudio: la dosificación de taboro. El cual, posiblemente, también este genere la no conformidad en el tiempo de vaciado.

**Informe de capacidad de un proceso.**

La capacidad del proceso es la forma en que se compara la variabilidad inherente de un proceso con las especificaciones o requerimientos del producto. Existen diversos métodos para encontrar la causa-raíz a un problema, para nuestro objeto de estudio se utilizará la herramienta de diagrama Causa-Efecto (Zapata & Arango Isaza, 2004).

A continuación, se muestra el diagrama en donde se aprecia que la rama que muestra más posibles causas del problema es en la rama de Método, en dónde el método de dosificación es automático sin revisión de algún operador, no existe algún formato que explique dicho método y dosifica en base a un número de vueltas del rollo de taboro, en vez de cantidad. Otro factor importante que se debe de atacar el mantenimiento periódico preventivo a la máquina para evitar futuras complicaciones.



Se revisaron los siguientes aspectos:

- Especificación de dosificación □ Método de dosificación.
- Capacitación del personal para revisión del área.

En cuanto a la especificación, se realizaron pruebas con la cantidad adecuada que viene marcada por el control interno de la empresa y, efectivamente, se produjeron piezas sin presentarse el defecto de micro porosidad.

Lo cual nos llevó a colocar un sensor dentro de la máquina dosificadora para cortar el flujo de tibur hacia el aluminio fundido, así como la instalación de un letrero contador de centímetros dosificados por pieza, para que cualquier operador cerca del área este alerta en caso de falla y, dicho letrero, activará una alarma en caso de estar fuera de la especificación. Otro punto muy importante para la mejora fue la capacitación del personal, debido a que es el operador de la línea el que está más en contacto con la maquinaria y más cerca en caso de una falla.

Para evitar que el problema suceda de nuevo, se programó revisión periódica a las mejoras implementadas al finalizar el turno. El operador cuenta con un checklist para verificar punto por punto que el sistema funciona correctamente.

## **RESULTADOS.**

Esperados: Encontrar la o las variables que provocan el defecto del micro porosidad en el monoblock para así poder reducirlo y controlarlo.

Obtenidos: Se logró detectar y controlar el defecto utilizando la metodología DMAIC.

## **CONCLUSIONES.**

El presente proyecto logró cumplir con el alcance propuesto: reducir y controlar el 18% de piezas no conformes producidas al día. Se logró detectar, corregir, mejorar y controlar una parte muy importante del proceso implementando la metodología DMAIC de Six Sigma. Los pasos de DMAIC son un mapa de caminos probado para cualquier proyecto de mejora de proceso. Hay solo cinco pasos entonces ellos son relativamente fáciles para recordar.

Ellos ofrecen un acercamiento estructurado a la solución de problemas y mejoramiento de resultados. Existen ciertos instrumentos y las técnicas pueden ser utilizadas para contestar aquellas preguntas por hechos y datos. Por medio de este proyecto se pudo conocer esta técnica DMAIC y mejorar los conocimientos acerca de este tema.

**BIBLIOGRAFÍA.**

- Anónimo. (2017). Wikipedia. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Bloque\\_del\\_motor](https://es.wikipedia.org/wiki/Bloque_del_motor)
- Aranda Angamarca, C. (2010). Construcción y puesta en marcha de centrifugadora vertical de metales. Guayaquil, Ecuador.
- Cantuña, A. L. (2011). Automatización del control de presión del horno de fundición para disminuir los desperdicios en la producción de lingotes de aluminio en la empresa CEDAL de la ciudad de Latacunga.
- Córdoba Nieto, E. (2006). Manufactura y Automatización. *Revista Ingeniería e Investigación*, 26(3), 120-128.
- Gallardo García, D., Tolamatl Michcol, J., Varela Loyola, J., & Flores Ávila, E. (2011). Aplicación de seis sigma en microempresa del Ramo Automotriz. *Conciencia tecnológica*, 12-56.
- Kalpakjian. (2002). Google books. Obtenido de [https://books.google.com.mx/books?id=gilYI9\\_KKAoC&pg=PA253&lpg=PA253&dq=En+el+proceso+de+manufactura+se+pueden+presentar+varios+defectos,+dependiendo+de+factores+como+los+materiales,&source=bl&ots=mocNzXtvMy&sig=aCiSNzZPRDDFG16uRGdd5iTKR9A&hl=es&sa=X&ved=](https://books.google.com.mx/books?id=gilYI9_KKAoC&pg=PA253&lpg=PA253&dq=En+el+proceso+de+manufactura+se+pueden+presentar+varios+defectos,+dependiendo+de+factores+como+los+materiales,&source=bl&ots=mocNzXtvMy&sig=aCiSNzZPRDDFG16uRGdd5iTKR9A&hl=es&sa=X&ved=)
- Moodle. (2017). Obtenido de <http://materias.fcyt.umss.edu.bo/tecno-II/PDF/cap-228.pdf>
- Morales Inacaza, J. (2013). Análisis funcional en una maestría de fundición las tareas que se ejecutan en el puesto de trabajo para identificar las competencias laborales. Elaboración de una guía didáctica de fundición de aluminio para el centro artesanal del muchacho trabajador. Quito, Ecuador.
- Pérez López, E., & García Cerda, M. (2014). Implementación de la metodología DMAIC- Seis Sigmas en el envasado de licores en Fanal. *Tecnología en Marcha*, 88 - 106.
- Pérez, G. Y. (2010). Las 5's y su aplicación en la industria. Puebla, México.
- Sampieri. (2010). Escuela superior de guerra naval. Obtenido de [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)
- Sánchez, C. (2014). Automatización en la industria automotriz: Conceptos y procesos.
- DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EMPRESARIAL.
- UDLAP. (02 de mayo de 2017). Obtenido de <http://catarina.udlap.mx/>
- Zapata, C., & Arango Isaza, F. (2004). Alineación entre metas organizacionales y elicitación de requisitos de software. *Dyna*, 101-110.

## SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN BEAUTY SALON

**M.A. Blanca Elizabeth Montemayor Saucedo, Olga Liliana Herrera Garza, Katia Marlet Gaytán Consuelos, Juan Manuel Rodríguez Jacobo**

### RESUMEN.

En este artículo se presenta un sistema para la administración de una estética, en el cual se tiene contemplado el manejo del inventario de los productos y servicios, registros de clientes, así como la información generada por la empresa para el cálculo de las ganancias e inversiones con lo cual se busca tener una mejor economía.

El objetivo es realizar un sistema que pueda administrar la información con la que se cuenta como son: el inventario, ingreso de clientes, asignar los servicios a realizar y obtener el total a pagar.

El sistema está diseñado para una estética, pero este puede ser personalizado para utilizarse por cualquier otra empresa que maneje productos y servicios.

### Palabras clave:

Sistema, clientes, estética, inventario, datos.

### ABSTRACT.

In this article presents a system for the administration of a beauty salon, in which there is had contemplated the managing of the inventory of the products and services, clients' records, as well as the information generated by the company for the calculation of the earnings and investments with which it is sought a better economy.

The aim is to realize a system that could administer the information which one possesses like they are: the inventory, clients' revenue, to assign the services to realizing and obtaining the total to paying.

The system is designed for a beauty salon, but this one can be personalized to be in use for any other business that handles products and services.

### Keywords:

System, client, beauty salon, inventory, data.

## **INTRODUCCIÓN.**

Se tiene la creación de un sistema para la administración de productos y clientes de la misma, este cuenta con varias interfaces con las que se pueda tener fácil manejo y seguridad. La información es guardada en una base de datos.

Este proyecto surge con la necesidad que presenta el negocio de contar con mayor control en el inventario, los servicios que ofrece y los clientes con los que cuenta, esto para brindar mayor facilidad al momento de registrar los servicios que se ofrecen a los clientes.

Uno de los principales problemas cuando no se almacena el registro de las ventas, de los clientes y de los productos de un negocio es el desperdicio de producto que se adquirió esperando venderlo y los errores que se cometen cuando se hacen los cálculos para conocer las ganancias. Los negocios tienen que encontrar una manera de administrar los productos que adquieren. Además, requieren una manera de comprobar sus ventas.

El proyecto está diseñado para un negocio de belleza, una estética pequeña, la cual nos proporciona los datos y herramientas necesarias para una administración eficiente.

Si se mantiene al sistema en un constante manejo y con el mantenimiento adecuado, este es capaz de contar con lo siguiente:

- Inventario de productos y servicios.
- Servicios prestados por clientes.
- Registros de las ganancias totales.
- Registro de los clientes.

Gracias a este sistema las personas encargadas del negocio cuentan con las herramientas y datos necesarios para tomar mejores decisiones en cuanto al manejo del mismo.

## **METODOLOGÍA.**

Para el desarrollo de este proyecto nos basamos en la metodología FAST (Framework Application for System Thinking) (Whitten & Bentley, 2007) la cual consta de ocho fases para el proceso de desarrollo de sistemas.

## DESARROLLO.

### Fase I. Definición de alcance Identificación del problema.

En una estética se tiene que el manejo de clientes, y material es muy lento. No se sabe el total de gastos ni de ganancias a menos que se realicen unas largas sumas, restas, etc. Esto ha ocasionado la pérdida de mucho dinero. Plan de trabajo.

Duración de 4 meses para desarrollar e implementar el sistema.

### Fase II. Análisis del problema. Estudio y entendimiento del problema.

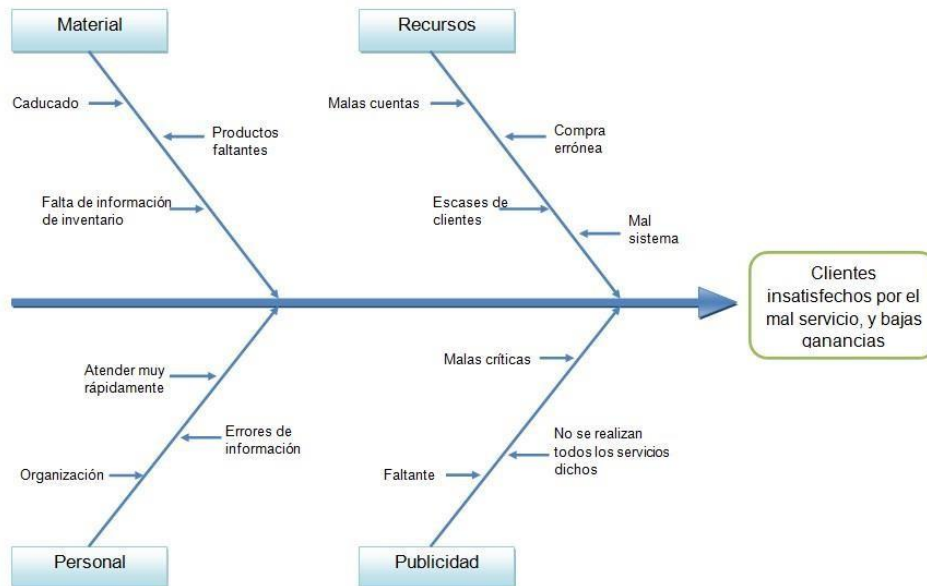
En una estética se tienen problemas para calcular los gastos durante el día de material, las ganancias totales y sobre todo se tienen problemas para saber que se tiene de productos y que no, cuales hay que encargar y de cuales ya se tiene una gran cantidad. El cliente menciona que es difícil y tedioso realizar todas las tareas al final del día, hacer muchos cálculos y aparte revisar el material.

Se utilizan herramientas como el diagrama de causa y efecto de Ishikawa y el diagrama de contexto para entender mejor el problema y con esto plantear el objetivo del sistema.

## OBJETIVO.

Sistema de control de inventario de productos y servicios, registro de clientes y asignarles servicios a realizar, así como la información generada por la empresa para el cálculo de las ganancias e inversiones con lo cual se busca tener una mejor economía.

**Diagrama Ishikawa.**



**Diagrama de context.**





**Fase III. Análisis de requerimientos. Listado de requerimientos.**

- El sistema debe contar con pantalla de validación de usuario.
- Debe ser sencillo de manejar
- Ser capaz de archivar en bases de datos de clientes, así como también darlos de baja y modificar sus datos.
- Contar con una vista de los servicios que se ofrecen.
- Mostrar en pantalla una tabla con los servicios pedidos y el total a pagar por el cliente.
- Tener una vista en donde se muestre el inventario de productos y poder eliminar y modificar los mismos.
- Así como una vista en donde se mostraren las ganancias y costos.

02/Febrero/2017

**Carta de requerimientos**

ESTETICA "PRANA"

Por medio de la presente se muestran los requerimientos del sistema que realizaremos para su negocio "Estética Prana" con la finalidad de hacer más eficiente y sencillo su control y administración de clientes, costos, ganancias y productos:

- El sistema contará con login (pantalla de inicio de sesión) para que el usuario pueda acceder y sea segura su información, bloqueando a cualquier otro usuario que intente ingresar sin el permiso concedido.
- El sistema deberá de ser fácil de manejar para cualquier usuario, aún y cuando éste no cuente con conocimientos de las tecnologías.
- Deberá de ser capaz de archivar en bases de datos a nuevos clientes así como también darlos de baja y modificar sus datos.
- Contará con una vista de los servicios que se ofrecen.
- Mostrará en pantalla una tabla con los servicios pedidos y el total a pagar por el cliente.
- Tendrá una vista en donde se mostrará el inventario de materiales y se podrán eliminar y modificar los mismos.
- Habrá una vista en donde se mostrarán las ganancias y costos.

\_\_\_\_\_  
Firma del cliente

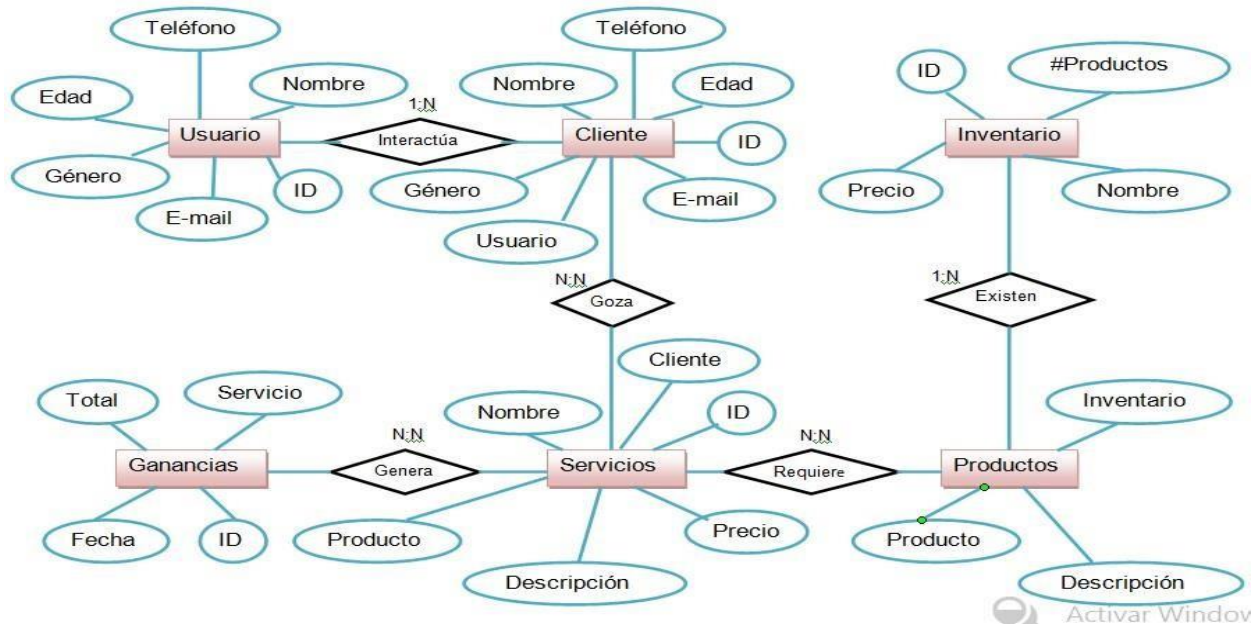
\_\_\_\_\_  
Liliana Herrera

\_\_\_\_\_  
Katia Gavtén

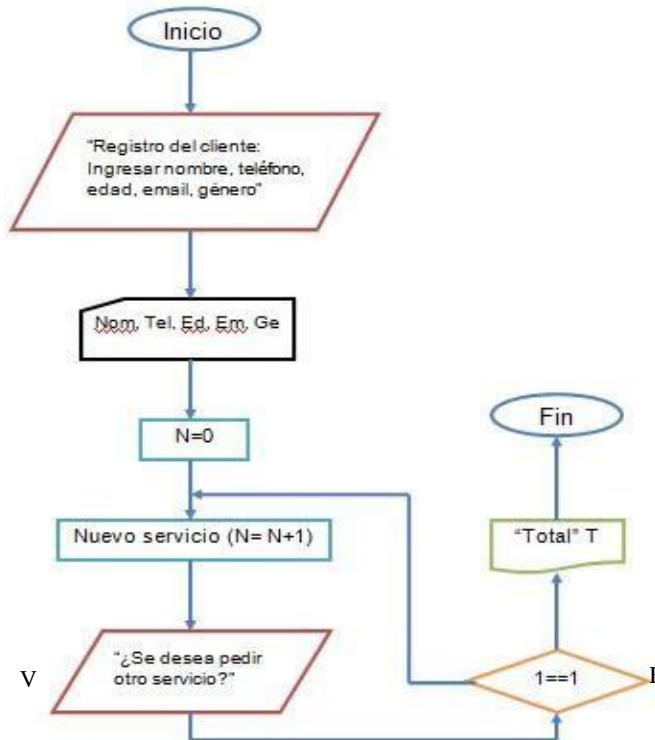
\_\_\_\_\_  
Juan Manuel Rodríguez

**Fase IV. Diseño Lógico.**

**Diagrama Entidad/Relación.**



**Diagrama de procesos.**



**Fase V. Análisis de decisión. Matriz de alternativas de solución.**

	<b>Alternativa 1</b>	<b>Alternativa 2</b>	<b>Alternativa 3</b>
Porción computarizada del sistema	Opción de compra de un programa base y se adaptan a las necesidades.	Realizar el sistema en un lenguaje utilizado por el programador.	Realizar el sistema con un lenguaje desconocido para el programador.
Beneficios	El tiempo para su implementación es más corto.	Realizado solo con la información necesaria para el negocio.	Lo mismo que la alternativa 2.
Servidores y estaciones de trabajo	Se requiere Microsoft Windows, Pentium.	Lo mismo que la alternativa 1.	Lo mismo que la alternativa 1.
Herramientas de software necesarias	Depende del software elegido.	Java Netbeans 8.1, Java FX Scene Builder, Google Chrome.	Visual Studio 2012, Google Chrome.
Software de aplicaciones	Solución de software de paquete.	Solución personalizada.	Lo mismo que en la alternativa 2.
Método de procesamiento de datos	Cliente/Servidor.	Lo mismo que en la alternativa 1.	Lo mismo que en la alternativa 1.
Dispositivos de salida e implicaciones	Pantallas internas se diseñan con resolución SVGA.	Lo mismo que en la alternativa 1.	Lo mismo que en la alternativa 1.
Dispositivos de entrada e implicaciones	Teclado y ratón.	Lo mismo que en la alternativa 1.	Lo mismo que en la alternativa 1.
Dispositivos de almacenamiento e implicaciones	SQL Server 2008, discos de 100 Gb de capacidad.	XAMPP, MySQL discos de 100 Gb de capacidad.	Lo mismo que en la alternativa 1.

## **MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.**

Se realizaron una serie de procedimientos para llegar a tal conclusión, y poder saber cómo realizar el sistema.

Entre ellos se encuentra la realización de diagramas; contexto, Ishikawa, entidad/relación, etc. y un análisis y estudio completo del problema en el que se pudimos saber más sobre lo que éste necesita.

Con la matriz de alternativas de soluciones se pudo decidir cuál es la mejor manera de trabajar, y la más eficiente para poder entregar un sistema funcional y seguro en el más corto tiempo posible.

## **RECOMENDACIÓN.**

Se debe crear un sistema seguro y profesional, que pueda almacenar grandes cantidades de datos en él y no dejará de ser eficiente en sus tiempos por ello, el usuario podrá manejarlo de forma correcta, con el mínimo porcentaje de errores gracias a su usabilidad.

Deberemos de tener en cuenta todos y cada uno de los requerimientos para colocarlo todo y que no haya problemas. Los errores que se pueden presentar vendrán debido a que no habrá una buena instalación de Java o que no se pueda acceder a la base de datos, sin embargo, se intentará hacer el programa flexible en cuanto a su instalación para eliminar esos problemas.

Se visualiza una interfaz de acceso, para verificar que efectivamente sea un usuario autorizado el que desea ingresar, y varias interfaces más, de fácil manejo, para la vista del inventario, clientes y los servicios que se asignan para conocer el total al final del día.

La base de datos debe contar con caracteres y enteros en gran rango para que no existan errores al momento de ingresar un número grande o un nombre largo.

La información no debe permitir ser modificada por cualquier usuario, la contraseña de los usuarios se muestra encriptada en la interfaz para mayor seguridad. Sólo el administrador de la base de datos debe poder modificarla internamente en caso de que el usuario necesite agregar más datos.

Las interfaces cuentan un diseño profesional y buena organización, y para que el usuario pueda manejarlo con más facilidad se incluye el manual de usuario, para que no se cometan errores en caso de alguna duda.

La modificación y eliminación de registros de inventario y clientes se pueden realizar mediante el menú flotante que aparece dando clic en el botón derecho del mouse.

El software por utilizar para el desarrollo del sistema es Java Netbeans (Netbeans, n.d.), se escogió

por la fácil programación y gran variedad de herramientas con las que cuenta, y para diseñar las interfaces Java Netbeans trabaja con Java FX Scene Builder (Oracle, 2017), que es un programa que también cuenta con una gran variedad de herramientas, entre ellas CSS para un mejor diseño.

Se utiliza XAMPP (Apache, 20017) para acceder a Phpmyadmin y hacer la base de datos en MySQL (MySQL, 2017), que es un lenguaje mucho más fácil de usar que el tradicional SQL Server.

Para evitar errores en la instalación se recomienda leer el manual técnico que desarrollamos y no hacer caso omiso de ninguno de los puntos.

Para un mejor uso por parte del usuario se recomienda leer el manual de usuario, todas las dudas que se puedan tener acerca del sistema se mencionan ahí.

Cualquier duda o aclaración que no se pueda corregir por parte del usuario, se debe mandar llamar al administrador del sistema.

Con este proyecto se logra una mejora en el negocio de forma rápida, les brinda la información necesaria a las personas encargadas de la estética, en este caso, sobre las ganancias totales que tiene y sobre todos los clientes registrados.

Este sistema tiene sus ventajas tanto como sus desventajas, sin embargo, resulta ser una de las mejores opciones para administrar las ventas y control de cualquier negocio que planea ser más eficiente.

## **CONCLUSIONES.**

El sistema ha logrado cumplir con todos los requerimientos, respetando las especificaciones y los límites que se tenían.

El desarrollo etapa por etapa fue lo que hizo que la programación, tanto de la base de datos como de las interfaces, fuera mucho más precisa y rápida de hacer.

La instalación del programa será sencilla gracias a las herramientas que usamos para hacer el sistema.

**BIBLIOGRAFÍA.**

Apache. (2017). Apachefriend.org. Retrieved from <https://www.apachefriends.org/es/index.html>

MySQL. (2017). MySQL Workbench. Retrieved from

<https://www.mysql.com/products/workbench/> Netbeans. (n.d.). Retrieved from

<https://netbeans.org/>

Oracle (2017). Oracle Corporation. Retrieved from JavaFX:

<http://www.oracle.com/technetwork/es/java/javafx/overview/index.html> Whitten & Bentley.

(2007). Análisis de Sistemas Diseño y Métodos