



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

---

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“OPTIMIZAR EL TIEMPO DE LOS PROCESOS PARA LA EMISIÓN DE INFORMACIÓN ANTE EMERGENCIAS Y DESASTRES UTILIZANDO LA METODOLOGÍA KAIZEN EN EL CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA NACIONAL (COEN)”

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el título de:

**Ingeniero Industrial**

**Autor:**

BECERRA DURAND ERIKA MILAGROS

**Asesor:**

Mg. Ulises Piscoya

Lima – Perú

2018

## **APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** el trabajo de suficiencia profesional desarrollado por los Bachilleres **Erika Milagros Becerra Durand**, denominada:

**“OPTIMIZAR EL TIEMPO DE LOS PROCESOS PARA LA EMISION DE INFORMACIÓN ANTE EMERGENCIAS Y DESASTRES UTILIZANDO LA METODOLOGIA KAIZEN EN EL CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA NACIONAL (COEN)”**

---

Ing. Ulises Piscoya

**ASESOR**

---

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**JURADO**

**PRESIDENTE**

---

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**JURADO**

---

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**JURADO**

## **DEDICATORIA**

Dedicado a mis abuelos Blanca Villegas y José Durand por seguir demostrándome su amor incondicional y cuidados desde el cielo.

A mis padres Gladys Durand y Marcial Becerra, por su apoyo, guía y fuerzas para sobrevivir en donde hoy me encuentro.

Sinceramente.

*Erika Becerra*

## **AGRADECIMIENTO**

Quisiera agradecer a Dios y mis ángeles, por ser mi padre, guía y enseñarme a amar a mi prójimo ante cualquier adversidad.

A mis padres y hermanos, que son el ejemplo de vida profesional y carácter.

A mi alma máter, la Universidad Privada del Norte y a sus docentes, quienes, a través de sus conocimientos difundidos, aportaron mi educación profesional.

A mi asesora de tesis, Mg. Ulises Piscoya, quien me apoyó en los mínimos detalles para lograr un objetivo más en mi vida.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

## Contenido

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL .....	1
DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	4
ÍNDICE DE FIGURAS .....	7
ÍNDICE DE TABLAS .....	9
RESUMEN .....	11
ABSTRACT .....	13
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>15</b>
1.1. <i>Realidad Problemática</i> .....	16
1.2. <i>Formulación del Problema</i> .....	18
1.3. <i>Objetivos</i> .....	19
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
2.1. <i>Antecedentes</i> .....	20
<i>Antecedentes Internacionales</i> .....	20
2.2. <i>Optimización del tiempo (V1)</i> .....	23
1. <i>Enfoque permanente: acción hacia algo productivo</i> .....	26
2. <i>Pro actividad: orientación al logro y a la acción</i> .....	26
3. <i>Establecer Objetivos y planes para alcanzarlos</i> .....	26
4. <i>Establecer Prioridades, y volcarnos en ellas</i> .....	26
5. <i>Al Teléfono:</i> .....	26
- <i>Preparar las llamadas</i> .....	26
- <i>Brevidad C-C-C (claro, concreto, conciso)</i> .....	26
- <i>Anotar el resultado de las llamadas</i> .....	26
6. <i>Tener una Lista de tareas a realizar según prioridad.</i> .....	26
7. <i>Hacer solo una tarea a la vez (concentrarse en ella para no equivocarse ni tener que</i>	

repetirla; practicar mindfulness ayuda a potenciar esa habilidad)); nunca estar con atención en dos cosas a la vez. 26

8.	En reuniones: .....	26
-	Puntualidad .....	26
-	Tener agenda clara .....	26
-	Ceñirse al objetivo y a la agenda .....	26
9.	Contar con los medios (ordenador, teléfono, móvil, impresora, escáner, coche, etc. en óptimas condiciones (se evitan pérdidas de tiempo por poca productividad o por interrupciones por equivocaciones) .....	26
10.	Ser “Rateros del tiempo”: aprovechar todos los espacios y momentos disponibles para realizar cosas productivas (leer, llamadas, mails, organizar puesto de trabajo de trabajo, etc.) .....	27
11.	Tener el puesto de trabajo en condiciones (practicar organización orden-limpieza, aplicando metodología 5S´s) .....	27
12.	Bloquear los devoradores de tiempo: .....	27
-	Limitar los contactos sociales a solo los productivos .....	27
-	Aislarse de murmullos y chismorreos (“puerta cerrada”) .....	27
-	Minimizar las interrupciones provocadas por otros. ....	27
-	Si llega alguien inoportuno tratar de retirarse .....	27
-	Evitar reuniones en el despacho propio .....	27
13.	Evitar la postergación de actividades (seguir las pautas para evitarla) .....	27
14.	Aprovechar los momentos más productivos que todos tienen, como a primera hora, luego de un café, cuando no es frecuente que nos llamen o nos interrumpan, etc., para abordar las tareas más complejas o que requieran mayor concentración. ....	27
15.	Cuidar la forma física (se tendrá más energía para la acción productiva) .....	27
-	Respetar el descanso .....	27
-	Relajación .....	27
-	Reflexión .....	27
16.	Demostrar a los demás que nos preocupa nuestro tiempo (con asertividad) .....	27
17.	Control emocional (para no hacer cosas inconvenientes, lo que obligaría a repetir cosas) .....	27
18.	Busca lugares adecuados para cada actividad (despacho, pero también biblioteca, cafeterías, salas de reuniones, etc.) .....	27
2.3.	Mejora continua (V2) .....	28
2.4.	Gestión de Riesgo y Desastres (V3) .....	36
2.5.	Centro de Operaciones de Emergencia (COE) .....	49
2.6.	Índice e indicadores de Gestión de Riesgo y Desastres .....	52
2.7.	Método Costo – Beneficio .....	59
2.8.	Definición de términos básicos .....	59
CAPÍTULO 3.	DESARROLLO .....	62
3.1.	Organización.....	62
3.2.	Sistemas, herramientas y protocolos tecnológicos .....	70

3.3.	<i>Descripción del COEN antes de la mejora a realizar</i> .....	72
3.4.	<i>Evaluación de los indicadores de Gestión en el COEN</i> .....	94
3.5.	<i>Evaluación de costos de la operatividad año 2016</i> .....	101
3.6.	<i>Descripción de la implementación, practica y medidas adoptadas para la mejora continua del Centro de Operaciones Nacional</i> .....	103
3.7.	<i>Evaluación de costos para la operatividad implementado con la metodología Kaizen en el año 2017</i> .....	126
CAPÍTULO 4.	RESULTADOS .....	130
4.1.	<i>Optimizar el tiempo de los procesos para la emisión de información ante emergencias y desastres utilizando la metodología Kaizen en el Centro de Operaciones de emergencia Nacional (COEN).</i> .....	130
4.2.	<i>Resultados de los costos de la implementación realizada en el año 2017</i> .....	141
4.3.	CONCLUSIONES .....	142
4.4.	RECOMENDACIONES .....	146
CAPÍTULO 5.	REFERENCIAS .....	146
CAPÍTULO 6.	ANEXOS .....	151

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura n.º 1.</b> Desastres naturales a nivel nacional.....	<b>17</b>
<b>Figura n.º 2.</b> Pasos para un plan de mejora continua.....	<b>27</b>
<b>Figura n.º 3.</b> Metodología Kaizen.....	<b>39</b>
<b>Figura n.º 4.</b> Kaizen.....	<b>41</b>
<b>Figura n.º 5.</b> Kaizen y las 5S´s.....	<b>47</b>
<b>Figura n.º 6.</b> Kaizen y just in time.....	<b>49</b>
<b>Figura n.º 7.</b> Gestión de Riesgo y Desastres.....	<b>56</b>
<b>Figura n.º 8.</b> Sinagerd.....	<b>57</b>
<b>Figura n.º 9.</b> Componente de la GRD.....	<b>58</b>
<b>Figura n.º 10.</b> Procesos de la GRD.....	<b>60</b>
<b>Figura n.º 11.</b> Instituciones Tecnicas responsables del SINAGERD.....	<b>62</b>
<b>Figura n.º 12.</b> Modelo de Gestión de Riesgo del SINAGERD.....	<b>64</b>
<b>Figura n.º 13.</b> Implementación de la ley del SINAGERD.....	<b>65</b>
<b>Figura n.º 14.</b> Los 5 niveles de emergencia.....	<b>66</b>
<b>Figura n.º 15.</b> Promedio de los cuatro índices proporciona el índice de gestión de riesgo IGR.....	<b>68</b>
<b>Figura n.º 16.</b> Organigrama del INDECI.....	<b>70</b>
<b>Figura n.º 17.</b> Organigrama del COEN.....	<b>72</b>
<b>Figura n.º 18.</b> Organigrama del COE.....	<b>73</b>
<b>Figura n.º 19.</b> Descripción de los módulos del COEN operativos y administrativos.....	<b>77</b>
<b>Figura n.º 20.</b> Flujograma de información del COEN para la toma de decisiones.....	<b>79</b>
<b>Figura n.º 21.</b> Flujograma de procesos de información interna de los módulos operativos y administrativos.....	<b>84</b>
<b>Figura n.º 22.</b> Diagrama de alertas en el COEN INDECI.....	<b>85</b>
<b>Figura n.º 23.</b> Sistema de alerta temprana (SAT).....	<b>86</b>
<b>Figura n.º 24.</b> Protocolo operativo del sistema nacional de alerta de tsunami.....	<b>94</b>
<b>Figura n.º 25.</b> Flujo de información mediante dispositivos.....	<b>96</b>
<b>Figura n.º 26.</b> Flujo de información previa a la mejora de gestión interna.....	<b>99</b>
<b>Figura n.º 27.</b> Diagrama cusa-efecto-demora en la recolección de información en el área de monitoreo y procesamiento de información.....	<b>100</b>
<b>Figura n.º 28.</b> Diagrama Causa-Efecto-demora en la recolección de información post emergencias o peligros.....	<b>80</b>
<b>Figura n.º 29.</b> Diagrama de pareto-demora en la recolección de información post emergencias o peligros.....	<b>79</b>
<b>Figura n.º 30.</b> Diagrama de pareto-Demora en la recolección de información post emergencias o peligros.....	<b>80</b>



<b>Figura n.º 31.</b> Indicador de personas damnificadas y afectadas por los fenómenos naturales o antrópicos.....	80
<b>Figura n.º 32.</b> Indicador de vida y salud afectadas por los fenómenos.....	84
<b>Figura n.º 33.</b> Indicador de vivienda y locales afectadas por los fenómenos naturales y antrópicos.....	84
<b>Figura n.º 34.</b> Indicador de vías de transporte afectadas por los fenómenos naturales o antrópicos.....	85
<b>Figura n.º 35.</b> Indicador de fenómenos naturales o antrópicos.....	86
<b>Figura n.º 36.</b> Indicador bienes de ayuda humanitaria para los damnificados.....	86
<b>Figura n.º 37.</b> Indicador de reportes o productos procesados por cada módulo del coen...	87
<b>Figura n.º 38.</b> Indicador tiempo de emisión de los reportes o productos en el área de monitoreo.....	87
<b>Figura n.º 39.</b> Indicador costo por reporte o producto emitido.....	88
<b>Figura n.º 40.</b> Indicador costo logístico de los bienes de ayuda humanitaria.....	88
<b>Figura n.º 41.</b> Indicador de costos por minutos procesados para los reportes o productos emitidos.....	89
<b>Figura n.º 42.</b> Indicador de la implementación y operatividad de los centros de operaciones regionales.....	89
<b>Figura n.º 43.</b> Indicador de la implementación y operatividad de los centros de operaciones sectoriales .....	90
<b>Figura n.º 44.</b> Indicador ejecución de simulacros nacionales.....	90
<b>Figura n.º 45.</b> Flujo de elaboración del producto en 180 min en el año 2016.....	91
<b>Figura n.º 46.</b> Utilización del enfoque sistemático para el uso de herramientas existente y simples.....	96
<b>Figura n.º 47.</b> Formato de la asistencia técnica para el manejo del SINPAD.....	99
<b>Figura n.º 48.</b> Formato del monitoreo del cumplimiento de lineamientos a los COES.....	99
<b>Figura n.º 49.</b> Monitoreo de los centros de operaciones de emergencia sectoriales.....	99
<b>Figura n.º 50.</b> Pasantías a los tres niveles de gobierno en el COEN.....	99
<b>Figura n.º 51.</b> Enlaces de los COES – Jesús María con el COEN San Borja (Mod. Intersectorial.....	99
<b>Figura n.º 52.</b> Pruebas de usos del DISPALY EWBS.....	99
<b>Figura n.º 53.</b> Asistencias sobre el funcionamiento del SAT.....	99
<b>Figura n.º 54.</b> Flujo de elaboración de los reportes o productos preliminares en 60 min en el año 2017.....	99
<b>Figura n.º 55.</b> Diagrama de operaciones del proceso del área de monitoreo y procesamiento de información – reporte preliminar antes de la implementación.....	99
<b>Figura n.º 56.</b> Comparativo del flujo de información en la emisión de reportes o productos preliminares en el año 2016 y 2017. ....	99
<b>Figura n.º 57.</b> Flujo del sistema de alerta temprana .....	99
<b>Figura n.º 58.</b> Recepción de información de la entidades internas y externas.....	99

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla n.º 1.</b> Indicador tiempo de respuesta en el procesamiento de reportes post emergencia o peligro.....	36
<b>Tabla n.º 2.</b> Indicador cantidad de reportes emitidos en la web de indeci para la toma de decisiones post emergencia .....	37
<b>Tabla n.º 3.</b> Indicador cantidad de bienes de ayuda humanitaria entregado a los damnificados post emergencia.....	40
<b>Tabla n.º 4.</b> Indicador de afectación al ciudadano.....	42
<b>Tabla n.º 5.</b> Puntaje para el funcionamiento de los COE .....	50
<b>Tabla n.º 6.</b> Diagnóstico de la operatividad de los COER .....	51
<b>Tabla n.º 7.</b> Resultados de la operatividad de los COER.....	52
<b>Tabla n.º 8.</b> Diagnóstico de la operatividad de los COES .....	53
<b>Tabla n.º 9.</b> Resultado de la operatividad de los COES .....	55
<b>Tabla n.º 10.</b> Simulacros ejecutados en el COEN .....	74
<b>Tabla n.º 11.</b> Diagnostico ejecucion de simulacros .....	75
<b>Tabla n.º 12.</b> Cantidad de productos procesados por cada módulo del COEN.....	75
<b>Tabla n.º 13.</b> Diagrama de operaciones del proceso del área de monitoreo y procesamiento de información-reporte preliminar antes de la implementación.....	76
<b>Tabla n.º 14.</b> Cantidad de reportes emitidos post emergencias en el año 2016.....	77
<b>Tabla n.º 15.</b> Cantidad de entrega de bienes de ayuda humanitaria en el 2016.....	77
<b>Tabla n.º 16.</b> Causas que generaron demoras en la recolección de información post emergencias o peligros.....	80
<b>Tabla n.º 17.</b> Causas que generan sobre tiempo en el filtro de la información recibida por los niveles de gobierno o proveedores post emergencias o peligros.....	81
<b>Tabla n.º 18.</b> Foda del COEN .....	82
<b>Tabla n.º 19.</b> Gastos operativos en el año 2016.....	91
<b>Tabla n.º 20.</b> Costo por reporte o producto emitido en el año 2016.....	91
<b>Tabla n.º 21.</b> Costos de bienes de ayuda humanitaria en el año 2016.....	91
<b>Tabla n.º 22.</b> Costos por minutos procesados para los reportes o productos en el año 2016...91	91
<b>Tabla n.º 23.</b> Dificultades y solución.....	74
<b>Tabla n.º 24.</b> Asistencias técnicas a los centro de operaciones de emergencias regionales....	66
<b>Tabla n.º 25.</b> Asistencia técnica virtuales y en campo a los COER y COEL.....	78
<b>Tabla n.º 26.</b> Asistencias técnicas a los centros de operaciones de emergencia sectorial.....	80
<b>Tabla n.º 27.</b> Resultad de las pasantías a los tres niveles de gobierno en el COEN.....	81
<b>Tabla n.º 28.</b> Ejercicios de simulacros y simulaciones nacionales y binacionales.....	83
<b>Tabla n.º 29.</b> Presupuesto asignado al área operativa en el año 2017.....	87
<b>Tabla n.º 30.</b> Costos por reporte o productos en el año 2017.....	87
<b>Tabla n.º 31.</b> Costos de bienes de ayuda humanitaria en el año 2017.....	88
<b>Tabla n.º 32.</b> Costos del tiempo en el procesamiento de los reportes o productos en el año	

2017.....	88
<b>Tabla n.° 33.</b> Flujo de caja – inversión de la metodología Kaizen para la mejora continua en el año 2017.....	89
<b>Tabla n.° 34.</b> Diagrama de operaciones del proceso del área de monitoreo y procesamiento de información-reporte preliminar mejorado y actual.....	91
<b>Tabla n.° 35.</b> Comparativo que muestra el impacto en números alcanzados.....	93
<b>Tabla n.° 36.</b> Comparativo de indicadores de gestión del año 2016 y 2017.....	93
<b>Tabla n.° 37.</b> Comparativo de los resultados de los costos de impacto den números alcanzados en los años 2016 y 2017.....	93
<b>Tabla n.° 38.</b> Costo beneficio – metodología Kaizen en el año 2017.....	93

## RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo principal determinar como una propuesta de mejora continua logra la optimización de los procesos de ejecución y desarrollo de información de emergencias, en relación a los desastres naturales a nivel nacional y así lograr la emisión de las mismas en un tiempo oportuno para la toma de decisiones autoridades.

En el primer capítulo se detalla la realidad problemática que tiene la empresa, se formulan los objetivos de la investigación y se presenta la justificación sobre la necesidad de realizar la mejora continua en la optimización del tiempo para la emisión de información. Dicha información está en el marco normativo: Ley N° 29664: Ley de creación del Sistema Nacional e Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD, aprobado por D.S. 048-2011-PCM.

En el segundo capítulo se compendian los antecedentes nacionales e internacionales relacionados al trabajo de investigación, los cuales se utilizan de apoyo para el desarrollo del mismo. Además, se presenta el marco teórico necesario para la realización de la tesis.

En el tercer capítulo se presenta la información de la empresa desde la organización hasta la descripción y servicio que brinda. También, se desarrollan los objetivos formulados, empleando herramientas de gestión y de control estadístico. Las actividades desarrolladas se concentran en evaluar la situación actual de la compañía, los indicadores, la propuesta de implementar una metodología japonesa y el análisis general del costo-beneficio de dicha implementación a nivel nacional.

Finalmente, en el cuarto capítulo se muestran los resultados de la investigación, evidenciando el comportamiento de los indicadores antes y después del realizar el plan de implementación del sistema de gestión, para la mejora continua aplicando la metodología Kaizen y la herramienta 5S. En relación a estos resultados obtenidos, se presentan las conclusiones y las recomendaciones de la investigación.

Palabras clave: Propuesta de gestión interna, optimización de tiempos, mínima inversión y capacidad de respuesta.

## **ABSTRACT**

The main objective of this thesis is to determine how the proposal for continuous improvement optimizes the processes of execution and development of emergency information on natural disasters at a national level and be issued in a timely manner for the decision making of our authorities.

The first chapter describes the problematic reality presented by the company, from which the objectives of the research are formulated. Likewise, it is justified on the need to implement continuous improvement in the optimization of time for the issuance of information, under the regulation of the law N ° 29664 - Law of creation of the National System and Management of Disaster Risk - Sinagerd, approved by DS 048-2011-PCM and what procedures to perform.

In the second chapter, the background related to the research work that will support their development is collected. Then, the theoretical framework necessary for the development of the objectives will be exposed.

In the third chapter, all the information of the company is displayed: its organization, description and the service it provides. In addition, the formulated objectives are developed, applying management tools and statistical control. The activities developed focus on the evaluation of the current situation of the company, the evaluation of the indicators, the proposal for the implementation of a Japanese methodology and the general cost-benefit analysis of this implementation at a national level.

Finally, in the fourth chapter, the results are presented where the behavior of the indicators before and after the implementation plan of the Management System for continuous improvement with the Kaizen methodology and the 5S tool is evident. Based on these results,

the conclusions are presented and the research recommendations are given.

Keywords: Internal management proposal, time optimization, minimum investment and response capacity.

## **NOTA DE ACCESO**

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.



## CAPÍTULO 5. REFERENCIAS

ACM PLEAN (2017). Pautas y herramientas para identificar problemas en la empresa.

Recuperado de <http://acmplean.com/actualidad/pautas-y-herramientas-para-identificar-problemas-en-la-empresa/>

Aprendiendo a manejar Arduino en profundidad (2016).” *Que es Arduino y hardware Libre*”.

Referencia electrónica recuperado el 12 de setiembre del 2017 de:

<https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2016/06/25/que-es-arduino-y-hardware-libre/>

Arredondo, M (1989). “*Notas para un modelo de docencia: Formación Pedagógica de profesores Universitarios. Teoría y experiencias en México*”. México.

Almaguer, T. (1998) “*El desarrollo del alumno: características y estilos de aprendizaje*”. México: Trillas

Bermúdez Morris, Raquel y Lorenzo Miguel Martin (2004). *Aprendizaje Formativo y Crecimiento personal*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana Cuba.

Bermúdez R. Rebastillo M. (1996). *Teoría y metodología del Aprendizaje*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, Cuba.

Caballero L, Vargas J, Quivico R, Cajavilca P, Morales G, Gutiérrez S (2016).” *Estadística aplicada a la investigación científica con SPSS*”

Carreño, M., Cardona, O., Marulanda, M., Barbat, A.(2006). Índice para medir el desempeño de la gestión de riesgos. Recuperado de

<http://idea.unalmz1.edu.co/documentos/13CarrenolGR.pdf>

Castañer, J.(2014). Análisis de Costo Beneficio. Ejemplos de análisis sector privado. Recuperado de [http://gis.jp.pr.gov/Externo\\_Econ/Talleres/PresentationCB\\_JP\\_ETI.pdf](http://gis.jp.pr.gov/Externo_Econ/Talleres/PresentationCB_JP_ETI.pdf)

Centro de servicios para la capacitación laboral y el desarrollo CAPLAB (2004) “*La formación ípor competencias laborales. Guía técnico pedagógica para docentes de formación profesional*”. Perú. Referencia electrónica recuperado el 15 de agosto del 2017 de:

<http://www.caplab.org.pe/descargas/la%20formacion%20por%20competencias%20laborales.pdf>

COEN(2017).Boletín informativo de emergencias. Recuperado de <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/BOLETIN%20INFORMATIVO%20N%20515.pdf>

Cruz, O. (2007).Indicadores de Gestión. Recuperado de <http://www.ucipfg.com/Repositorio/MLGA/MLGA-03/semana2/indicadores-de-gestion.pdf>

Delgado, F. (2003) “*Hacia una Praxis Educativa Humanística en la Educación Superior venezolana. Tesis doctoral.*” LUZ –Maracaibo. Consejo de Publicaciones ULA.

Ecfa. (2016)” *HC-A30 - 2 hilos AC- Sensor capacitivo*”. Referencia electrónica recuperado el 23 de julio del 2016 de:

<http://www.ecfa.com.ar/HC-A30.html>

Electronics Katrangi Trading (2016).” *Inductive Proximity Sensor Detection Switch PNP*”.

Referencia electrónica recuperado el 30 de marzo del 2017 de:

[http://www.ekt2.com/pdf/412\\_CH\\_SENSOR\\_PROXIMITY\\_PNP.pdf](http://www.ekt2.com/pdf/412_CH_SENSOR_PROXIMITY_PNP.pdf)

Fernández, J.(2007). Plan de mejora. Recuperado de <https://es.slideshare.net/jcdezmx2/plan-de-mejora-216033>

Fuentes, S. Y Romero G. (2002) *Rendimiento académico a Nivel Universitario. Mimeo.* UCV, Caracas.

Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2003).” *Metodología de la Investigación*”. México. McGraw – Hill.

INDECI(2016). Informe de Evaluación del Plan Operativo Institucional 2016. Recuperado de

<https://www.indeci.gob.pe/objetos/microsite/NjE=/MzQ5/fil20170526172306.pdf>

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de formación del profesorado INTEF (2010)

"Lenguaje resumen Arduino". España. Referencia electrónica recuperado el 6 de marzo del 2017 de:

[http://platea.pntic.mec.es/~mhidalgo/documentos/05\\_LenguajeResumen\\_Arduino.pdf](http://platea.pntic.mec.es/~mhidalgo/documentos/05_LenguajeResumen_Arduino.pdf)

International Dynamic Advisors (s.f.). Combate la pereza con el método Kaizen. Recuperado de

<http://www.intedya.com/componentes/editor/ckfinder/userfiles/images/Eventos/kaizen-5.png>

Keyence (2016). "¿Qué es un sensor ultrasónico?" Referencia electrónica recuperado el 14 de abril del 2017 de:

<http://www.keyence.com.mx/ss/products/sensor/sensorbasics/ultrasonic/info/>

Kumar S. (2008) "*Introducción a la Robótica*". Indian Institute of Technology .Revisión técnica de Jorge Eduardo Aguirre Aguilar, Francisco Javier Sandoval Palafox. Departamento de Ingeniería Mecánica y Mecatronica Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Estado de México

Lifeder. "*Investigación Correlacional: Definición tipos y Ejemplos*". Referencia Electrónica Recuperado el 01 de octubre del 2017 de:

<https://www.lifeder.com/investigacion-correlacional/>

Micropik. "*DHT11 Humidity & Temperature Sensor*". Referencia electrónica recuperado el 18 de setiembre del 2017 de: <http://www.micropik.com/PDF/dht11.pdf>

Navarro Rubén Edel (2000) "*Factores Asociados al Rendimiento Académico*." Docente Investigador. Universidad Técnica de Investigación Social Cristóbal Colon, México.

Picón, P.(2016). Kayzen.El método para la mejora continua. Recuperado de <http://leanandco.com/2016/03/14/kaizen/>

Padilla E & Vazquez LE (2012) "*Diseño de un sistema simulador de señales eléctricas del corazón y sus posibles aplicaciones*". Tesis para adoptar el título de Ingeniero electrónico Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F

Página Oficial de Arduino (2016). "*Arduino Uno R3*". Referencia electrónica recuperado el 20 de

noviembre del 2017 de: <http://arduino.cl/arduino-uno/>

Pineda E., De Alvarado E., De Canales F. (1994) " *Metodología de la Investigación*" manual para el desarrollo de personal de salud.

Salazar, B.(2016).Kaizen: Mejora Continua. Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-y-control-de-calidad/kaizen-mejora-continua/>

SINPAD (s.f.). Registro de emergencias y peligros. Recuperado de <http://sinpad.indeci.gob.pe/sinpad/main.asp>

SparkFun Electronics." *Ultrasonic Ranging Module HC - SR04*" Referencia electrónica recuperado el 10 de setiembre del 2017 de:

<https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Proximity/HCSR04.pdf>

Tienda.Bricogeek (2016)." Controlador de motores doble puente H - L298N". Referencia electrónica recuperado el 16 de agosto del 2016 de:

<http://tienda.bricogeek.com/motores/285-controlador-de-motores-doble-puente-h-l298.html>

Torrente Artero, O (2013). " *Arduino curso Práctico de Formación*" Editorial ALFAOMEGA

Universidad Tecnológica de Mixteca (2015) " *El Lenguaje de Programación ANSI C*". Referencia electrónica recuperado el 10 de enero del 2017 de:

[http://www.utm.mx/~zarza/03\\_Otros\\_cursos/02\\_ProgEstruc/PE-1-ElLenguajeDeProgramacionAnsiC.pdf](http://www.utm.mx/~zarza/03_Otros_cursos/02_ProgEstruc/PE-1-ElLenguajeDeProgramacionAnsiC.pdf)

Universidad Peruana del Norte (2014)." ¿Cuál es nuestra estructura curricular? ".

Referencia electrónica recuperado el 8 de abril del 2016 de:

<http://wa.upn.edu.pe/es/carreras/ingenieria/ingenieria-sistemas-computacionales/estructura-curricular>

Universidad Internacional de Valencia(2016). Consejos y estrategias para la gestión del tiempo.

Recuperado de <https://www.universidadviu.es/consejos-y-estrategias-para-la-gestion-del-tiempo/>

Varieduca." *La investigación descriptiva. ¿Qué es?* ". Referencia Electrónica recuperado el 01

de octubre del 2017 de: <https://varieduca.jimdo.com/art%C3%ADculos-de-inter%C3%A9s/la-investigacion-descriptiva/>

Vélez C. (2001)" *Apuntes de metodología de la investigación. Un resumen de las principales ideas para el desarrollo de proyectos de investigación*". Medellín –Antioquia