

**COMANDO DE EDUCACIÓN Y DOCTRINA DEL EJÉRCITO
ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS**



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES CON
MENCIÓN EN INGENIERÍA**

**GESTIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS DE OBRAS
MILITARES Y EL EMPLEO DE LA IDEOLOGÍA LEAN
CONSTRUCTION EN EL EJERCITO DEL PERÚ**

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

RONCALLA MARIN GIULIANA

LIMA – PERÚ

2020

ÍNDICE

ÍNDICE	2
ÍNDICE DE TABLAS	4
RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
CAPITULO I. INFORMACIÓN GENERAL	7
1.1. Dependencia o Unidad (donde se desarrolla el tema).....	7
1.2. Tipo de actividad (Función y Puesto)	7
1.3. Lugar y fecha.....	7
1.4. Visión del Batallón de Ingeniería de Combate Blindado.....	7
1.5. Misión del Batallón de Ingeniería de Combate Blindado	8
1.6. Funciones del Puesto que Ocupó	8
1.7. Actividades que Realizaba en ese Puesto	8
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	10
2.1. Campos de aplicación	10
2.2. Tipo de aplicación	10
2.3. Definición de términos.....	11
CAPITULO III. DESARROLLO DEL TEMA.....	14
GESTIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS DE OBRAS MILITARES Y EL EMPLEO DE LA IDEOLOGÍA LEAN CONSTRUCTION EN EL EJERCITO DEL PERÚ	14
3.1. Antecedes de la investigación	14
3.1.1. Antecedentes Internacionales.....	14
3.1.2. Antecedentes Nacionales	15
3.2. Descripción teórica.....	16

3.2.1. Gestión en los Proyectos de Obras del EP	17
3.2.2. Control de obras en el Ejército del Perú.....	17
3.2.3. Proyecto y planeamiento militar	18
3.2.4. Conceptualización de Lean construction (LC).....	20
3.2.5. Diferencias entre obras tradicionales y LC.....	21
3.2.6. Implementos para establecer la ideología Lean Construction.....	22
3.3. Diagnostico	24
3.4. Propuesta de innovación	25
3.4.1. Descripción de la propuesta.....	25
3.4.2. Objetivo de la propuesta	26
3.4.3. Diseño de la propuesta	26
3.4.4. Desarrollo de la propuesta	28
CONCLUSIÓN	31
RECOMENDACIONES	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
ANEXOS	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diferencias entre obras tradicionales y LC	21
Tabla 2. Principios en la gestión de procesos.....	28

RESUMEN

La Suficiencia Profesional titulada: **GESTIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS DE OBRAS MILITARES Y EL EMPLEO DE LA IDEOLOGÍA LEAN CONSTRUCTION EN EL EJERCITO DEL PERÚ**, tiene como objetivo principal establecer el empleo de la ideología Lean Construction en la gestión y control de proyectos de obras ejecutadas por el Ejército Peruano, con el propósito de optimizar el Servicio de Ingeniería de Construcción, en el proceso de planificación de obras. El área donde se plantea la investigación es, El Batallón de Ingeniería de Combate Blindado “TTE. BARTOLOMÉ TRUJILLO” N° 51, perteneciente a la GUC, 1ra BRIGADA DE CABALLERÍA”, de la I División del Ejército, acantonado en Sullana, Piura, Perú.

La investigación se realiza a partir de las experiencias adquiridas en la escala militar, se plantea alternativas de mejoramiento en la gestión y control de proyectos ejecutados por el Batallón de ingeniería del Ejército del Perú, acantonadas en distintas ciudades a nivel nacional, que en la actualidad vienen ejecutando distintas obras como, construcción de viviendas, carreteras, puentes, reservorios y mantenimiento en general, dentro de sus zonas de responsabilidad, obras que tienen como objetivo final, brindar una mejor calidad de vida de sus habitantes. Por ello es importante aplicar y planificar, nuevas métodos y técnicas de construcción, más productivas, dentro de una relación costo-beneficio que debe analizar la obra de una manera global.

El actual trabajo presenta como propuesta de innovación, emplear la ideología Lean Construcción, que se establece como un sistema óptimo en la gestión y proceso de construcción de proyectos, cambia el concepto de planificación de obra tradicional, mediante sus objetivos, aumentar la eficiencia de la línea de control de producción, mediante la utilización de nuevos métodos y herramientas, que reduce los tiempos de ejecución, no permite pérdidas de materia prima, evita accidentes laborales y brinda calidad en los productos finales de la obra y de sus proyectos.

Palabras claves: Gestión, Proyectos, obras, Lean Construction e Ingeniería

INTRODUCCIÓN

Las razones personales y profesionales que inspiraron al autor a presentar esta investigación son a partir de los acontecimientos adquiridos en la escala militar, específicamente, en el tiempo de servicio ocupando el puesto de Oficial Logístico en El Batallón de Ingeniería de Combate N° 51, acantonada en la Ciudad de Sullana, Piura, Perú, donde se relaciona la necesidad de emplear nuevos métodos de ejecución de obras, para la productividad, buscando reducir el desperdicio de insumos y optimizar la mano de obra, además de mejorar la gestión y control de los proyectos de construcción realizado por el Arma de ingeniería del Ejército del Perú, a nivel nacional.

En base a estas experiencias se presenta la Ideología Lean Construction, o “Construcción sin pérdidas”, aplicable a estos y otros problemas presentados en el proceso de obras realizadas y proyectadas por el Ejército, este nuevo enfoque en la gestión de proyectos de construcción de la industria moderna genera productos a gran escala de calidad estandarizada. En este sentido se presenta el siguiente trabajo, estructurado de la siguiente manera:

Al comienzo del trabajo se presenta un breve resumen, el cual menciona los propósitos generales y se especifican las experiencias obtenidas. En el **Primer Capítulo**, se muestra la información general, donde se da a conocer la dependencia o unidad, el tipo de actividad, el lugar y fecha y función desempeñada. En el **Segundo Capítulo**, se desarrolla el marco teórico, el cual incluye los campos y tipos de aplicación, seguido por la definición de términos. El **Tercer Capítulo**, está constituido por los antecedentes de la investigación, la descripción teórica con sus diversos fundamentos, seguido por un preciso diagnóstico actual y su propuesta de innovación. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones del proyecto de investigación.

CAPITULO I.

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Dependencia o Unidad (donde se desarrolla el tema)

La Dependencia es: El Batallón de Ingeniería de Combate Blindado “TTE. BARTOLOMÉ TRUJILLO” N° 51, perteneciente a la GUC, 1ra BRIGADA DE CABALLERÍA, “GENERAL DE CABALLERÍA ENRIQUE LÓPEZ - ALBÚJAR TRINT”, de la I División del Ejército, acantonada en la Guarnición de Sullana, Departamento de Piura, Perú.

Su Lema: “Un solo puño, un solo corazón”.

1.2. Tipo de actividad (Función y Puesto)

El puesto desempeñado fue de Oficial Logística, en el Batallón de Ingeniería de Combate Blindado “TTE. BARTOLOMÉ TRUJILLO” N° 51. Realizando diversas operaciones y actividades para apoyar al Batallón de Combate en funciones de planeamiento estratégico y logístico, para garantizar el efectivo cumplimiento de las acciones militares.

1.3. Lugar y fecha

El lugar, es la Ciudad de Sullana del Departamento de Piura, Perú, En los años comprendidos 2014-2017.

1.4. Visión del Batallón de Ingeniería de Combate Blindado

Ser un Batallón que fomente la seguridad y el respeto en servicio de la población, participando en la aplicación del plan de Vial y Desarrollo Nacional, por medio de

acciones y actividades de Ingeniería Logística de construcción. Con la finalidad de brindar una mejor calidad de vida de los ciudadanos.

1.5. Misión del Batallón de Ingeniería de Combate Blindado

La misión del Batallón de Ingeniería de Combate Blindado “TTE. BARTOLOMÉ TRUJILLO” N° 51 es; ser de gran apoyo de combate ejecutando trabajos de desarrollo vial, en orientación para proveer la seguridad ciudadana en condiciones operacionales de toda red de vías terrestres en la zona correspondiente, también realizar acciones de construcción de obstáculos y fortificación, para el incremento del valor táctico en el terreno, de esta manera si es el caso, imposibilitar al enemigo, aportando labores de acción para el desarrollo nacional, con el fin de asegurar el bien de la sociedad y el territorio nacional.

1.6. Funciones del Puesto que Ocupó

El puesto de Oficial Logística, en el Batallón de Ingeniería de Combate Blindado “TTE. BARTOLOMÉ TRUJILLO” N° 51, desempeñando funciones tales como: organizar anticipadamente el material logístico requerido para las operaciones militares, redactar las órdenes de los jefes superiores para las misiones planificadas y contribuir a la supervisión de las actividades del batallón, de esta forma se cumplen de las misiones establecidas, con el fin de facilitar y fortificar los diversos puntos de las operaciones, incluyendo los presupuestos, almacenamiento de intendencia, abastecimiento y procesos administrativos, siempre y cuando las órdenes provengan de los General en Jefe.

1.7. Actividades que Realizaba en ese Puesto

Establecer y arreglar los campamentos en el servicio logístico de orden y seguridad, organizar y apoyar en la base de operaciones militar el almacén para los convalecientes, heridos, enfermos, etc.; en el caso de alguna emergencia atender mucho más rápido a los damnificados, poner en obra medidas preventivas en caso de retiradas, obtener

detalladamente las noticias proveniente de los comandos, dictar instrucciones y métodos, y seguir estrictamente el acatamiento de las órdenes dirigidas por los superiores del Batallón de Ingeniería de Combate Blindado “TTE. BARTOLOMÉ TRUJILLO” N° 51.

CAPITULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1. Campos de aplicación

El área de investigación, donde se establece el desarrollo de la suficiencia profesional es el El Batallón de Ingeniería de Combate Blindado “TTE. BARTOLOMÉ TRUJILLO” N° 51. Acantonada en Sullana, Departamento Piura, Perú

La línea de investigación. Diagnóstico, Evaluación, Aplicación de normas técnicas, Mantenimiento, Adquisiciones y contrataciones

2.2. Tipo de aplicación

La Suficiencia Profesional: Gestión Y Control De Proyectos De Obras Militares Y El Empleo De La Ideología Lean Construction En El Ejercito Del Perú, es aplicable al campo logístico y dirigido a todas las Unidades del EP, relacionadas a este tipo de actividades. La investigación es realizada y planteada a partir de la experiencia obtenida en el servicio y en la escala militar.

En esta unidad militar perteneciente a la GUC, 1ra BRIGADA DE CABALLERÍA, “GENERAL DE CABALLERÍA ENRIQUE LÓPEZ - ALBÚJAR TRINT”, de la I División del Ejército del Perú, ocupando el puesto de Oficial Logístico, ejerciendo funciones para contribuir a la supervisión de las actividades del Batallón, de esta forma se cumplen de las misiones establecidas, con el fin de facilitar y fortificar los diversos puntos de las operaciones.

2.3. Definición de términos

Calidad: significa satisfacer expectativas. Esto implica que la calidad de un objeto o servicio depende de la forma en que logra solventar eficientemente las necesidades del individuo. (Glosario Militar, s.f.).

Control: Se caracteriza por el seguimiento efectivo de las acciones en curso, comparando los resultados de la ejecución con lo previsto en la planificación. Es efectivo a través de información que permite seguir el avance de las órdenes emitidas y acciones en ejecución, ayudando a reevaluar las decisiones y actualizar la información disponible al comandante sobre el entorno operativo. (Glosario Militar, s.f.).

Efectividad: capacidad para mantener la efectividad y la eficiencia a lo largo del tiempo. (RAE, 2020).

Efectividad: Medida del grado en que el material se acerca a su capacidad nominal y logra facilidad de mantenimiento y operación. (RAE, 2020).

Eficiencia: Grado de perfección obtenido en la producción de un resultado, evaluado después de realizada la acción. (RAE, 2020).

Filosofía Lean Construction: se basa en la fabricación ajustada popularizada por el sistema de producción Toyota, desarrollado por Taiichi Ohno después de la Segunda Guerra Mundial. Una de las dificultades para aplicar dicha filosofía a la construcción es que, a diferencia de la fabricación, la construcción no siempre se lleva a cabo en un entorno controlado, lo que puede dar lugar a mayores variaciones que dificultan la consecución de flujos de trabajo predecibles y fiables. (Lean Construction Institute, ILC, 2019).

Gerente de Proyecto: Agente de administración, designado a tal efecto, responsable de todas las acciones gerenciales de un proyecto, con funciones definidas por la autoridad competente. (RAE, 2020).

Gestión Contemporánea: Conjunto de principios y conceptos, apoyados en herramientas y procedimientos, derivados de la evolución del pensamiento gerencial, que

involucra a todo el personal de una organización y se basa en métodos analíticos, valores organizacionales, desarrollo humano y técnicas de liderazgo. (RAE, 2020).

Gestión del Conocimiento: Organización, intercambio y flujo del conocimiento generado o recolectado por una institución, con el objetivo de la creación de nuevas habilidades, el logro de un desempeño superior, el fomento de la innovación y la creación de valor para los usuarios. (RAE, 2020).

Implementación: Fase de diseño de un sistema en el que se realizan las actividades concebidas y planificadas. (RAE, 2020).

Infraestructura: son estructuras o trabajos, que se emplean como base o como apoyo. También se denomina como instalaciones que apoyan a las Fuerzas Armadas, de tal modo el personal pueda alojarse, entrenar y sostener apoyo necesario para el cumplimiento de su misión. (RAE, 2020).

Infraestructuras Críticas: Instalaciones, servicios, bienes y sistemas que, si se degrada su desempeño, o si son interrumpidos o destruidos, causarían un grave impacto social, económico, político, internacional o para la seguridad del Estado y de la sociedad. (RAE, 2020).

Logística: Conjunto de actividades relacionadas con la previsión y dotación de recursos de todo tipo necesarios para la realización de las acciones que impone una estrategia. También es el arte de la guerra que se ocupa de la planificación y ejecución de actividades de apoyo a las fuerzas en el campo, obteniendo y proporcionando medios de todo tipo y obteniendo y prestando servicios de carácter administrativo y técnico. (Glosario Militar, s.f.).

Objetivo: resultado o producto que se pretende obtener o alcanzar al final de un determinado proceso. Elemento material específico en relación con el cual se desarrolla el esfuerzo militar en una operación, contribuyendo a obtener el efecto deseado. Los objetivos pueden ser elementos pertenecientes tanto a fuerzas amigas como enemigas, así como posiciones o áreas geográficas específicas. (Glosario Militar, s.f.).

Obras: está relacionado con el desarrollo de infraestructura de población. En este caso, el uso del término proviene de la ingeniería civil, y se denomina de esa forma para distinguirse de la ingeniería militar. (Glosario Militar, s.f.).

Planificación: Acto o efecto de idealizar y fijar, con mayor o menor grado de detalles, la acción, operación o actividad a realizar, mediante la determinación y ordenando un conjunto de acciones que permitan alcanzar un determinado objetivo. (Glosario Militar, s.f.).

Procedimiento: Forma específica de realizar una actividad. (RAE, 2020).

Proyecto: Conjunto armónico de acciones definidas y cuantificadas en cuanto al propósito, características, metas, costos y tiempo de realización, con el objetivo de satisfacer una necesidad específica. (RAE, 2020).

CAPITULO III.

DESARROLLO DEL TEMA

GESTIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS DE OBRAS MILITARES Y EL EMPLEO DE LA IDEOLOGÍA LEAN CONSTRUCTION EN EL EJERCITO DEL PERÚ

3.1. Antecedes de la investigación

3.1.1. Antecedentes Internacionales

Cruz (2015) en su tesis titulada: “*Análisis de Mejoramiento de los Capítulos PMI a través de Metodología Lean en el sector de construcción*”. Expuesta en la Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Ingeniería, Especialización en gerencia integral de proyecto, Colombia. El objetivo fue describir la filosofía del Lean Construction aplicada a la lectura del PMI (Project Management Institute) en el área de la construcción. En la estructura de la investigación se determina la filosofía y se hace similitud en los aspectos más representativos entre la filosofía Lean y la metodología del PMI, también se observan los fundamentos más importantes del concepto y finalmente se extraen las ventajas y desventajas de la aplicación en el campo de la construcción resultante. Obteniendo como resultado que, la filosofía Lean se enfoca en la comprensión y uso de herramientas en diferentes etapas del proyecto para eliminar pérdidas y desperdicios, mientras que PMI dicta estándares para el concepto, ejecución y entrega del proyecto. En base a esto se logra explicar que el Lean Construction se alcanza a considerar como una forma de indicar los estándares mínimos que debe cumplir el PMI. Concluyendo que, la implementación de la filosofía Lean es una herramienta sólida para eliminar pérdidas y generación de valor siendo una gran mejora para el PMI, en la gestión de proyectos en construcción.

Salazar, Rybkowski, y Ballard, (2017) en su artículo titulado: *“Una exploración de la compatibilidad de la cultura del ejército de EE. UU. y la filosofía del Lean construction”*. Presentando en la Conferencia: N° 25 Anual, Conferencia internacional del Grupo para el Lean Construction. Tuvo como objetivo aplicar de manera efectiva los métodos de la Filosofía Lean a los proyectos y tareas que los ciudadanos de los Estados Unidos piden a sus soldados que realicen todos los días, debido que, a través de la implementación de prácticas de gestión ajustada y herramientas de análisis y medición como el Six Sigma, los líderes del Ejército americano son más capaces de realizar una misión de manera competente o lograr un objetivo comercial. Obteniendo como resultado que por medio de un cuidadoso estudio de casos de misiones anteriores, el esfuerzo invertido en la construcción de organizaciones de aprendizaje y el cultivo de una cultura de respeto, los líderes han descubierto una fórmula para optimizar el desempeño de la unidad, siendo las claves para desbloquear los beneficios de los métodos de eficiencia históricamente probados del Lean Construction radicando en cambiar la actitud y la mentalidad de la fuerza laboral del Ejército para aplicar un modo más eficaz los métodos del Lean Construction a los innumerables proyectos que los soldados deben realizar todos los días.

En conclusión, la transformación cultural que debe ocurrir, en un entorno implacable que plantea amenazas significativas a la seguridad nacional, dejando muy poco margen de error al aplicar la nueva metodología de gestión a las operaciones tanto del lado del estado como del lado de la guerra. Utilizando como marco los Principios de gestión de Jeffrey Liker descritos en *The Toyota Way*, explorando las formas en que el Ejército de los EE. UU se encuentra equipado para implementar la filosofía Lean, y aquellas áreas donde se debe llevar a cabo una mayor evolución cultural para aprovechar al máximo la filosofía. Al considerar la cultura del Ejército y luego discutir específicamente el Desarrollo de Instalaciones de Salud y la Construcción de Hospitales Militares, el implementar el Lean Construction, resulta ser más compatible de lo que parece a primera vista.

3.1.2. Antecedentes Nacionales

Tunque (2018) en su trabajo de investigación titulado: *Filosofía Lean Construction Aplicada a la Mejora de la Productividad de la Construcción del Edificio Multifamiliar en la Ciudad de Lima*. Presentado en la Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú. El objetivo de la investigación fue explicar cómo gestionar la producción en el sector de la construcción multifamiliar, empleando la filosofía dictaminada por Lean Construction. El grupo internacional del Lean Construction, caracteriza una serie de diversas herramientas y fomenta las mediciones de rendimiento de carácter real, aplicándose a todas las actividades, en un formato denominado como Informe de producción semanal. Los resultados indican por medio de herramientas estadísticas el análisis del proceder de las constructoras en gestión gerencial de proyectos por medio de la evaluación, el avance, y el control de desempeño junto con protocolos en productividad con las obras de la filosofía Lean Construction empleando la programación general, semanal e intermedia.

Concluyendo que, las constructoras tienen una comprensión más profunda de los conceptos de Lean Construction, pero en Lima Metropolitana aún no ha aplicado la filosofía. Las grandes empresas constructoras creen que la planificación, el diseño y la ejecución del Lean Construction es esencial para reducir la variabilidad de las actividades de construcción residencial multifamiliar y cumplir mejor con el cronograma de actividades. En la etapa de planificación y presupuestación, los suministros de construcción se seleccionan de acuerdo con el concepto del Lean Construction para que la evaluación del desempeño del proveedor pueda ayudar al proceso de producción. Por esta razón, es necesario controlar mejor el desempeño del contrato y la retroalimentación de futuros proyectos de construcción residencial multifamiliar.

3.2. Descripción teórica.

3.2.1. Gestión en los Proyectos de Obras del EP

Según el Ejército Del Perú, Ingeniería, 2017, menciona que para que el Órgano militar pueda efectuar proyectos y obras, puede ser por modalidad de, Gestión Directa o por Contratación, en los dos casos se tiene que presentar el Expediente Técnico o estudio decisivo del proyecto y aprobado por Resolución del SINGE (Servicio de ingeniería del Ejército), obras aprobados por el Sr. Comandante General del Ejército, analizadas y consideradas en el Plan Anual de Construcciones del Ejército del Perú.

El SINGE, se encarga de supervisar y acomodar, requerimientos posteriores, determinando si es conveniente o no, realizar la obra, (Esta conveniencia va a depender básicamente que sea aprobado en el Expediente Técnico), después de aprobado, se procede a formular su Resolución Jefatural conveniente, el cual abre camino a su ejecución de acuerdo con su conformidad.

Los avances técnicos de gestión a lo largo de la ejecución de construcción de obras establecidos directamente por el Ejército a través del SINGE y/o UU/OO y Dependencias, se deberán enmarcar dentro de la normativa establecida en la Resolución de Contraloría No 195–88 /CG: Normas Técnicas de control y dispositivos legales actuales respecto a sus procedimentales.

3.2.2. Control de obras en el Ejército del Perú

El control de obras permite asegurar y ejercer una estable vigilancia y control de la implementación de la obra, así como la gestión de los recursos económicos, en la interna dentro de las normas legales vigentes. (Ejército Del Perú, Ingeniería, 2017).

Es entendido que cuando se trata de obras por Gestión Directa, su realización será responsabilidad de la Comisión de Construcción; mientras que su supervisión y control estará a cargo de la Comisión de Control, donde no se puede hacer contratos con terceros, para la ejecución de la obra, excepto en caso de obras extensas y complejas,

que por la especialidad, se tenga que recurrir al contrato o sub contrato específico, Unidades Operativas y Dependencias respectivamente del Ejército, enviarán al COLOGE (Comando Logístico del Ejército) y SINGE, mediante las Resoluciones Jefaturales, donde estén nombrados las Comisiones de Construcción y de Control de Obras por Administración Directa. (Ejército Del Perú, Ingeniería, 2017).

➤ **Comité para el control de obras**

Este es un organismo designado por el jefe de las Unidades Operativas y Dependencias que integran el Ejército, a través Resolución Jefatural, donde a partir de su representación tengan el cargo y la responsabilidad, sobre control y supervisión técnica y financiera de la obra de gestión directa. El nombramiento de este comité se hará en obras por Contrata, cuando en este proceso de supervisión de obra, es declarado desierto y en consecuencia la Unidad Operativa se vea obligada a nombrar un Inspector para la obra, indicado en el Artículo 159. (Inspector o Supervisor de Obras” del RLCE, que indica: “Es obligatorio contratar un Supervisor cuando el valor de la obra a ejecutarse sea igual o mayor al monto establecido en la Ley de Presupuesto del Sector Publico para el año fiscal respectivo). (Ejército Del Perú, Ingeniería, 2017).

3.2.3. Proyecto y planeamiento militar

El Estado Peruano, a través de todos los niveles de gobierno, tiene la función de atender las necesidades públicas de los ciudadanos y promover su desarrollo. Para el desempeño de esta función, las entidades públicas planifican y determinan la prioridad de una serie de actividades y proyectos. Uno de estos aspectos está plasmado en el Proyecto de Inversión Pública (PIP), que tiene como objetivo crear, ampliar, mejorar o restaurar la capacidad productiva de las entidades o la provisión de bienes o servicios, por lo que la inversión pública es una herramienta básica para que el país mejore la calidad de vida de las personas. (Ejército Del Perú, Ingeniería, 2017).

El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) estipula que todos los PIP deben seguir el ciclo del proyecto, incluidas las etapas de pre-inversión, inversión y pos-

inversión. La etapa de pre-inversión incluye una descripción general, pre-factibilidad y nivel de viabilidad (según la complejidad y número de PIP) de investigación de pre-inversión, y finalmente finaliza con una declaración de viabilidad. El trabajo preparatorio de estos estudios se centrará en los problemas previamente descubiertos, analizará y seleccionará las soluciones alternativas con los mayores beneficios sociales antes de comenzar a implementar el proyecto. La etapa de inversión incluye la preparación de documentos técnicos (o estudios similares) y la implementación real de la PIP; la inversión posterior involucra operación y mantenimiento y evaluación ex - post. (Ejército Del Perú, Ingeniería, 2017).

➤ **La organización de la obra militar**

La organización de la obra se definirá durante el proceso de presupuestación del dibujo adjunto. Esta es una organización típica apta para cualquier tipo de obra civil, las funciones a desarrollar en todos los proyectos son las mismas y el número de personas que las desempeñan varía según la escala del proyecto. La gestión administrativa incluye funciones contables, salariales, logísticas y otras. La oficina técnica incluye funciones de costos, planificación, control de adquisiciones y gestión. (Ejército Del Perú, Ingeniería, 2017).

➤ **Calidad en la entrega de obras**

La entrega y recepción de obras, se hará al Comité de Construcción cuando se haya terminado, debe de entregarse mediante un Acta a la Comisión de Control, a su vez se entrega al Órgano Técnico de Ingeniería de la U/O (SINGREG, INGUAR), donde se precisen detalles del proyecto culminado. (Ejército Del Perú, Ingeniería, 2017).

La Unidad Operativa encargada de ejecutar la obra se ve obligada a proporcionar al Residente de Obra, copias del orden de Compras, comprobantes de pago, orden de servicios y pecosas, todo estos serán incluidos en un Informe una vez finalizado el Proyecto. (Ejército Del Perú, Ingeniería, 2017).

3.2.4. Conceptualización de Lean construction (LC).

De acuerdo con Lean Construction Institute, ILC, (2019), la metodología Lean Construction, o “Construcción sin pérdidas”, es una ideología orientada a la gestión de producción en la construcción, cuyo objetivo es disminuir y eliminar actividades que no tienen valor en un proyecto, para después conseguir el mejoramiento de las actividades que si lo realizan, su enfoque es principalmente la creación de herramientas específicas que se apliquen al proceso de ejecución e implementación del proyecto y para un buen sistema de producción que disminuya el desperdicio.

Lean Construction es una filosofía cuyo principal objetivo es eliminar sistemáticamente el desperdicio generado por los miembros de la organización, en todos los procesos, es decir, la idea es hacer que las organizaciones en el mercado sean más competitivas mejorando la eficiencia, reduciendo costos y eliminando actividades sin valor agregado. (Valencia, 2013).

➤ Clasificación de los residuos en Lean Construcción

Entendiendo como desechos o residuos a todo lo que no genera ningún valor a las actividades necesarias para completar una unidad de producción, se clasifica los residuos de construcción en siete categorías como, según Lean Construction Institute (ILC, 2019):

- Desperdicios en la construcción, Defectos Demoras, Excesos de procesado, Exceso de producción, Inventarios excesivos, Transporte innecesario, Movimiento no útil de personas.
- Estos tipos categorías son tomados en cuenta en las gestiones tradicionales, en donde el concepto de producción actual es equivocado, pues se considerada solo como un proceso de transformación, en donde el material

ingresa y el producto final son unidades, quedando en el olvido lo importante que es optimizar los flujos que estos materiales tienen que seguir para obtener el producto.

➤ **Principios básicos de la filosofía Lean Construction**

Se establecen cinco principios esenciales para definir al LC. Según Valencia (2013) citó a Moyano, Fuentes, Sacristán y Díaz (2011). Estos son:

- Definición de valor.
- Identificación del flujo: reconocer la secesión del valor.
- Optimización del flujo del valor: previene las interrupciones de la afluencia de valor.
- Deja que los usuarios puedan extraer el valor.
- Buscar constantemente la mejora: da Inicio a la optimización de nuevo.

3.2.5. Diferencias entre obras tradicionales y LC

Según Lean Construction Institute, ILC, (2019): La diferencia entre la construcción de obras tradicionales y Lean Construction, está en sus conceptos:

Tabla 1. Diferencias entre obras tradicionales y LC

Métodos	Descripción
----------------	--------------------

Métodos tradicionales

Es conocido como producción mediante un conjunto de actividades, conversión de insumos en productos finales o parciales. Por ejemplo: concreto y acero son insumos básicos (componentes), vigas y pilares productos intermediarios (elementos) y el sistema estructural de una edificación de la propia edificación son los productos finales. En general, la edificación conformada de sistemas, los sistemas se forman de elementos, que a su vez son de componentes

Método Lean Construcción

La producción es vista como un flujo de materias, desde la materia prima hasta el producto final, donde existen actividades que agregan valor al producto final, siendo las actividades que no agregan valor el producto final, denominadas actividades flujir. Además de las actividades de flujos, también se pueden estudiar maneras de reducir los procesos artesanales de construcción, con la sustitución de nuevas tecnologías técnicas.

Fuente: Elaboración Propia, a partir de Lean Construction Institute (ILC, 2019).

3.2.6. Implementos para establecer la ideología Lean Construction

De acuerdo con Porras, Sánchez, y Galvis (2014) citan a Womack (1996) y Picchi (1993), para el funcionamiento de LC se necesita una cadena de implementos que hagan más fácil su uso y se pueda llevar los principios teóricos de esta ideología a la práctica profesional. Las herramientas son:

- **Nivel generalizado de Actividades.** Esta herramienta puede utilizarse para graficar la distribución del trabajo total del proyecto. Con esta herramienta, es posible verificar que porcentaje de actividades de producción, de no y si contribución. identifica también la afluencia de trabajo, en el que cada actividad específica, el cual es realizada por el empleado, se divide en trabajo producción, contribución y no contribución, dando lugar a asignaciones laborales.
- **Líneas balance.** Este método es utilizado para planificar y controlar el trabajo a realizar. Los balances se planifican según grupos y elementos. Normalmente, los métodos PERT o CPM se utilizan para planificar las operaciones de construcción. Sin embargo, no se muestran realmente relacionada con la instalación. En otras palabras, uno de los principios del balance es encontrar un plan que el capataz debe seguir para optimizar en la afluencia de trabajo. La línea de balance analiza el trabajo de cada equipo y en cada unidad de producción, es decir, el tiempo necesario para ejecutar un tablero, viga columna, etc.
- **Last Planner System.** Son sistemas de planificación de actividades contractuales por un período de tiempo en el futuro, con el objetivo de reducir la incertidumbre e imponer posibles restricciones al ejecutor final de las actividades que se desarrollan. En las reuniones de grupo, deben aceptar que se cumplen los requisitos previos para la actividad cuando deciden unirse. De esta forma, queremos saber qué restricciones tiene el equipo en la ejecución de actividades a corto plazo, por lo que necesitamos saber de antemano si estas actividades son realmente posibles.
- **Causales – Resultados.** Para realizar este análisis se utiliza como herramienta el "árbol causal", cuya función es reducir la causa del problema y reducir su impacto en la parte inferior del cuadro. Las causas de costos directos más comunes en trabajos de acero, encofrado y concreto son el tiempo, el transporte, el inventario y el tiempo de entrega.
- **Sustentación de causales y resultados.** • La causalidad está respaldada por una encuesta a profesionales de la industria de la construcción. Como punto de partida para la elaboración de este tipo de encuestas se utilizaron las pérdidas encontradas

en la definición de forma de residuo, que forma parte del pensamiento lean. El objetivo es identificar el principal residuo para poder estudiarlo en profundidad y evaluar posibles soluciones posteriormente.

- **Causales de pérdidas en la construcción.** En la interna del ámbito de la construcción, existen distintas clases de pérdidas. Son iguales a otras industrias donde ya existe una definición.

3.3. Diagnostico

El Arma de Ingeniería, es una de las Unidades de Combate más antiguas del Ejército del Perú, entre estas la Unidad BING C/B N°51 y a largo la historia vienen realizando actividades de apoyo de construcción, relacionados con la red vial terrestre, construcción, mejoramiento y rehabilitación de diferentes obras en sus zonas de responsabilidad, con la finalidad por un lado de optimizar el valor táctico del terreno en la estrategia militar para impedir el avance enemigo y por otro lado su desempeño va direccionado a contribuir al desarrollo nacional, a través de su participación en labores de acción cívica, como su empleabilidad para la construcción de viviendas, infraestructuras, vías, puentes, todos constituidos en el marco del Plan de Desarrollo Nacional.

En este contexto extensamente la información de nuevos métodos y filosofías de construcción impacta en el trabajo de modernizar la gestión de proyectos en el Ejército, haciéndolo más complejo e integrado. Requiriendo también por parte de sus miembros integrantes y, prioritariamente de sus miembros directivos, tengan cada vez más, el dominio de las competencias de nuevas tecnologías apuntando a los objetivos de estrategias planteadas por la alta dirección y las necesidades de la población. Presentemente los proyectos de construcción demandan entregas rápidas y tiempos reducidos, con productos y servicios de mejor calidad y precios bajos, y el ejército no escapa de estas necesidades en materia de construcción, resultando la falta de sistemas de producción más eficaces y eficientes para hacer frente a las características de las demandas en edificaciones.

En la presente investigación se plantea incluir la filosofía Lean Construction en el proceso de la gestión de proyectos o en las obras estipuladas en el ejército peruano, con el objetivo de aumentar la eficiencia de la producción mediante la extinción continua de residuos, siendo una herramienta utilizada para identificar todos los procesos, analizando todas las actividades que agregan valor y no agregan valor, permitiendo identificar el tiempo de producción y verificar las oportunidades de mejora y desperdicio. Dicho esto, hay muchas normas culturales en el Ejército que se prestan para encajar en el marco organizacional de la filosofía Lean. No obstante, en el clima actual que promueve la reducción del presupuesto es propicio para que el Ejército esté dispuesto a implementar medidas más ajustadas para ahorrar costos, es por ello que la filosofía Lean proporciona una manera de producir mucho más, con menos esfuerzo humano, equipo, tiempo, espacio, mientras que se acerca cada vez más a brindar a la población exactamente lo que necesitan. La implementación de la Filosofía Lean en muchas organizaciones ayuda a mejorar su productividad y eficiencia; sin embargo, numerosas organizaciones no han logrado establecer y aprovechar esta filosofía.

3.4. Propuesta de innovación

En medida del estudio realizado de la investigación planteada y además de los hallazgos encontrados en los antecedentes descritos en los fundamentos de ejércitos militares internacionales, la presente suficiencia profesional propone:

Emplear de la Ideología Lean Construcción (Construcción de obras sin pérdidas), para los futuros procesos de gestión y construcción de obras en el Ejército del Perú, para que sea implementado en todas las modalidades en la realización de proyectos.

3.4.1. Descripción de la propuesta

La propuesta presentada consiste en establecer la ideología Lean Construcción en la realización de futuras obras del Ejército del Perú, para ser empleado en sus distintas modalidades en donde la entidad realiza: instalación, creación, construcción, ampliación, mejoramiento, recuperación y rehabilitación post desastres, obras establecidos y ejecutadas en los procesos de gestión y control de proyectos.

Mediante la ideología Lean Construcción (LC) la cultura organizacional que se tiene cambia, porque el objetivo de LC, es exponer y resolver problemas en los más diversos entornos y situaciones, los esfuerzos se concentran en eliminar la pérdida de tiempo, material y dinero, variaciones no deseadas en el proceso que generan dificultades e irregularidades en los productos, sobrecarga en máquinas y operadores.

Los principios de LC además de permitir una producción sin desperdicio, brindan calidad en sus productos finales, de esa manera es posible seguir produciendo, usando menos materia prima y con una calidad sobresaliente, esto permite ampliar la eficiencia de la línea de producción de las obras realizadas por el Ejército Peruano, también mediante sus excelentes sistemas, se permite optimizar, reducir o eliminar los flujos para mejorar los tiempos de entrega

3.4.2. Objetivo de la propuesta

El objetivo de esta propuesta es que la ideología Lean Construction, sea empleado en los proyectos futuros en la realización de obras, realizadas por el Ejército del Perú, en sus procesos logísticos de gestión y control. Para la optimización de los métodos tradicionales, minimizando o eliminando el flujo de materiales que deben fluir hacia el lugar de ejecución de la obra para obtener más valor en el producto final.

3.4.3. Diseño de la propuesta

Para el empleo de LC en el proceso de proyectos del Ejército, existen programas que tienen como propósito contribuir al trabajo en grupo, mediante la planificación, programación, gestión de trabajo y el seguimiento de la obra, se puede ejecutar de forma sencilla sin tener que usar tantos programas. Estos son los más utilizados:

- **Autodesk BIM 360.** Es un software en la nube que puede acceder rápidamente a todos los agentes involucrados en el proyecto. Como programa de Autodesk, su integración con programas como AutoCAD, Revit o Navisworks es completa. Ha sido especialmente diseñado, por lo que se ha utilizado en la fase de diseño del proyecto. Se divide en tres módulos:
- **Glue:** Plataforma de cooperación entre las principales constructoras y las instaladoras o subcontratas.
- **Field:** este elemento es más integrada, permite, subir fotografías, hacer un seguimiento de los flujos de ejecución y realizar anotaciones en planos.
- **Plan:** se puede predecir resultados del proyecto, gracias a la inserción de Last Planner.
- **Lean Stación.** Este Software de planificación y visualización, tiene compatibilidad con cualquiera de los programas BIM. Al igual que Autodesk BIM 360, este sistema permite realizar el trabajar en información y tiempo real. Se divide en los tres siguientes módulos:
- **Lean PlanDo Insights:** es capaz de originar información de mejora continua, basada en el estudio de resultados, permitiendo dar seguimiento de todos los procesos. Tiene registrados más de 20.000 actividades gracias a la importación datos es compatible con Microsoft (R) Project y Oracle ® Primavera.
- **Lean PlanDo + BIM 4D Visualizacion:** esta aplicación se puede visualizar los modelos en dispositivos smarthphones y 4D en la web.

- **Lean PlanDo+BIM Planning:** mezcla el diseño con los datos de planificación, para tener un acercamiento más exacto de los hitos arquitectos en los procesos de las construcciones.

3.4.4. Desarrollo de la propuesta

Para desarrollar la propuesta es importante conocer la empleabilidad de los conjuntos de principios para la gestión de procesos en la construcción obras del Ejército del Perú, los cuales son:

Tabla 2. Principios en la gestión de procesos

Principios	Gestión de procesos
<p>1 Incrementar el valor del producto de necesidades de clientes internos o externos</p>	<p>Teniendo en cuenta que todo proceso debe generar o agregar valor, esto debe hacerse, buscando la calidad requerida por un cliente o entidad, ya sea interno o externo. Por ejemplo, en el trabajo de equipos posteriores, el equipo responsable del subsuelo de una obra debe conocer los requisitos necesarios como tolerancias de desnivel para la aplicación de baldosas cerámicas.</p>
<p>2 Reducir la variabilidad</p>	<p>Característica de la industrialización de un proceso, como la constructiva, la cual está directamente relacionada con la satisfacción del cliente y la obtención de las especificaciones requeridas inicialmente, algo que facilita el trabajo de los equipos, situaciones atípicas pueden generar dudas al momento de ejecución.</p>

3	Reducir el tiempo de ciclo	<p>La necesidad de cumplir con el cronograma obligará al sistema a encontrar y eliminar actividades de flujo que pueden eliminarse para lograr una entrega más rápida a los clientes parciales y finales, concentrando a los equipos en pequeñas actividades detrás de su flexibilidad, con el fin de reducir los pasos inconclusos, facilitando así su gestión, cambiando la relación de precedencia entre tareas para que se puedan realizar simultáneamente.</p>
4	Incrementar la flexibilidad de salida	<p>Está ligado a la generación de valor en los procesos, ya que el resultado final de los procesos debe cumplir con los requerimientos de un cliente, por lo que se debe pensar en posibles cambios que se pueden realizar sin necesariamente incrementar los costos de ese producto. Retrasar la personalización final del producto, uso de sistemas constructivos que permitan cambios. Posponer las instalaciones de tabiques con paneles de yeso, para que se adapten a los requisitos del cliente final.</p>
5	Foco en el control en el proceso global	<p>Identificación de posibles residuos que puedan ocurrir dentro de los procesos constructivos, ya sean de insumos de construcción o de mano de obra, optimizando los procesos. Por ejemplo, mediante una evaluación de costo-beneficio, reemplazar el hormigón convencional por hormigón de alta densidad, con el fin de eliminar tiempo y mano de obra en la densificación del hormigón, que, aunque más</p>

caro, según la configuración de la obra puede llegar a ser viable.

6 Introdurir la
mejora continua
en el sistema

Asumiendo que ningún proceso es perfecto, siempre se debe perseguir para mejorarlo, proporcionando acciones correctivas y preventivas. Por ejemplo, impartir formación constante a los trabajadores, para evitar que parta de la metodología de evaluación de la calidad no caiga en desuso. Conferencia de plomería y encofrado de mampostería para elementos estructurales de hormigón.

Fuente: Elaboración propia (2020).

CONCLUSIÓN

La suficiencia profesional, establece el empleo de la ideología Lean Construcción en la gestión y control de proyectos de obras que son ejecutadas por el Órgano militar, por modalidad de, Gestión Directa o por Contratación, donde en los dos casos se tiene que presentar el Expediente Técnico o estudio decisivo del proyecto y aprobado por Resolución del SINGE (Servicio de ingeniería del Ejército), encargada de supervisar y acomodar, requerimientos posteriores, determinando si es conveniente o no. El control de obras permite asegurar y ejercer una estable vigilancia de la implementación de esta, así como la gestión de los recursos económicos, en la interna dentro de las normas legales vigentes

El Estado, tiene la función de atender las necesidades públicas de los ciudadanos y promover su desarrollo, para el desempeño de esta función, las entidades públicas planifican y determinan la prioridad de una serie de actividades y proyectos. Uno de estos aspectos está plasmado en el Proyecto de Inversión Pública (PIP), que tiene como objetivo crear, ampliar, mejorar o restaurar, por lo que la inversión pública es una herramienta básica para que el país mejore la calidad de vida de la sociedad. Es el Arma de ingeniería de Combate, que a través de los años ha venido realizando estos tipos de obras a nivel nacional

En conclusión, se presenta como propuesta de innovación, establecer el empleo de la Ideología Lean Construcción (Construcción de obras sin perdidas) en los futuros procesos de gestión y control de obras en el Ejército del Perú, para que sea implementado en todas las modalidades de realización de proyectos, mediante su cultura organizacional, que se basa en el cambio, porque el objetivo de LC, es exponer y resolver problemas en los más diversos entornos y situaciones, estos esfuerzos se concentran en eliminar la pérdida de tiempo, material y dinero, variaciones no deseadas que generan dificultades en el proceso de toda obra.

RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de suficiencia titulado: ***GESTIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS DE OBRAS MILITARES Y EL EMPLEO DE LA IDEOLOGÍA LEAN CONSTRUCTION EN EL EJERCITO DEL PERÚ***, permiten sugerir las siguientes recomendaciones:

Primera

Que el Estado Peruano, a través de todos los niveles de Gobierno Reginal, optimice su función de atender las necesidades públicas de los ciudadanos y promueva su desarrollo, empleando la función de las entidades públicas, para que planifiquen y determinan la prioridad de actividades y proyectos, que tiene como objetivo crear, ampliar, mejorar o restaurar la capacidad productiva de las entidades o la provisión de bienes o servicios, por lo que la inversión pública es una herramienta básica para que el país mejore la calidad de vida de las personas.

Segunda

Que SINGE, y COLOGE, ambos organismos encargados de supervisar y ejecutar proyectos y obras públicas, debe capacitar e instruir al personal del área Logística Ingeniería, con un apropiado adiestramiento para la obtención eficiente para ejecutar proyectos de Gestión y control de nuevas y actuales herramientas, sobre los sistemas de construcción.

Tercera

Tomar en consideración el estudio planteado y la propuesta de innovación planteada y descrita en el Capítulo III, para el empleo de la Ideología Lean Construcción (Construcción de obras sin perdidas) en los futuros procesos de gestión y control de obras en el Ejército del Perú, para que sea implementado en todas las modalidades de realización de proyectos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cruz, M. (2015). *Análisis de Mejoramiento de los Capítulos PMI a través de Metodología Lean en el sector de construcción*. Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Ingeniería, Especialización en gerencia integral de proyecto, Colombia. Recuperado de: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/7817/LEAN%20CONSTRUCTION.pdf>
- Ejército Del Perú (2017). *Gestión y Administración de Obras en el Ejército*, Ingeniería, RE 36-61.
- Glosario Militar (s.f.). *Glosario Militar*. Recuperado de: <http://www.ccffaa.mil.pe/cultura-militar/glosario-militar/>
- Lean Construction Institute, ILC (2019). *What is Lean Construction*. Recuperado de: <http://www.leanconstruction.org/about-us/what-is-lean-construction/>.
- Porras, H., Sánchez, O., y Galvis, J. (2014). Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual. *Revista AVANCES Investigación en Ingeniería*, Vol. 11, No. 1, ISSN: 1794-4953
- Real Academia Española (RAE) 2020. Recuperado de: <https://dle.rae.es>
- Salazar, R., Rybkowski, Z. y Ballard, G. (2017). Una exploración de la compatibilidad de la cultura del ejército de EE. UU. y la filosofía del Lean construction. *Conferencia: N° 25 Anual, Conferencia internacional del Grupo para el Lean Construction*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/318499317_An_Exploration_of_Compatibility_of_US_Army_Culture_and_Lean_Construction
- Tunque, R. (2018). *Filosofía Lean Construction Aplicada a la Mejora de la Productividad de la Construcción del Edificio Multifamiliar en la Ciudad de Lima*. Universidad

Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú. Recuperado de:
<http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2486>

Valencia, S. (2013). *La filosofía LEAN aplicada en la Gerencia de proyectos*. Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia. Recuperado de:
<http://www.bdigital.unal.edu.co/10978/12/43841460.2013.pdf>

ANEXOS

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI



“Alma Mater del Ejército del Perú”

**ANEXO 01: INFORME PROFESIONAL PARA OPTAR
EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES**

1. DATOS PERSONALES:

1.01	APELLIDOS Y NOMBRES	RONCALLA MARIN GIULIANA
1.02	GRADO Y ARMA / SERVICIO	MAYOR DE INGENIERÍA
1.03	SITUACIÓN MILITAR	ACTIVIDAD
1.04	CIP	400285700
1.05	DNI	43476752
1.06	CELULAR Y/O RPM	945870656
1.07	CORREO ELECTRÓNICO	GIULIANARM1107@GMAIL.COM

2. ESTUDIOS EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS:

2.01	FECHA_ INGRESO DE LA EMCH	31/03/2001
2.02	FECHA_ EGRESO EMCH	31/12/2005
2.04	FECHA DE ALTA COMO OFICIAL	01/01/2006
2.05	AÑOS_ EXPERIENCIA DE OFICIAL	14 AÑOS
2.06	IDIOMAS	ESPAÑOL

3. SERVICIOS PRESTADOS EN EL EJÉRCITO

Nº	Año	Lugar	Unidad / Dependencia	Puesto Desempeñado
3.01	2007-2009	SULLANA	BING C/B N°51	AUXILIAR LOGISTICA
3.02	2010	MIRAFLORES	BAC N°2	ASUNTOS CIVILES
3.03	2011	RIMAC	BATALLON DE ABAS Y MANTO N°51	OFICIAL DE INTELIGENICA
3.04	2012-2013	CHORRILLOS	BATALLON DE CONST DE VIVIENDA	PERSONAL
3.05	2014-2017	SULLANA	BING C/B N°51	OFICAL LOGISTICA
3.06	2018	ANCON	BAC N°4	PERSONAL
3.07	2019	CHORRILLOS	EMCH	CMDTE CIA

4. ESTUDIOS EN EL EJÉRCITO DEL PERÚ

Nº	Año	Dependencia y Período	Denominación	Diploma / Certificación
4.01	2006	ESCUELA DE INGENIERIA	CURSO COMPLEMEN TARIO	
4.02	2011	ESCUELA DE INGENIERIA	CURSO BASICO	
4.03	2016	ESCUELA DE INGENIERIA	CURZO ABANZADO	
4.04				
4.05				

5. ESTUDIOS DE NIVEL UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Bachiller - Licenciado
5.01	21/11/07	ALAS PERUANAS	BACHILLER ING CIVIL
5.02			

6. ESTUDIOS DE POSTGRADO UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Grado Académico (Maestro – Doctor)
6.01			

7. ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN

Nº	Año	Dependencia y Período	Diploma o Certificado
7.01	2013	ESCUELA DE INTELIGENCIA FAP	OPSCI FAP
7.02			

8. ESTUDIOS EN EL EXTRANJERO

Nº	Año	País	Institución Educativa	Grado / Título / Diploma / Certificado
8.01				
8.02				

FIRMA _____

POSTFIRMA