



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN  
ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA**

**“Plan de inteligencia de negocios para mejorar la toma de  
decisiones en el área de ingeniería de una empresa  
hidrocarburos, Lote X, Talara, 2020”**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
Maestro en Administración de Negocios - MBA**

**AUTOR:**

Girón Céspedes, Roberto Carlo (ORCID: 0000-0003-2076-5791)

**ASESOR:**

Mtro. Romero Paredes, Rolando Ronald (ORCID: 0000-0003-1100-1087)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gerencias Funcionales

PIURA – PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

A mis padres, porque a pesar de los años, siempre están presentes para apoyarme, guiarme y ofrecerme la oportunidad desde muy niño en darme una educación, y hoy, poder continuar cosechando más conocimientos.

A mi esposa, porque siempre tengo su apoyo incondicional.

A mi hijo Carlo André, porque eres el sueño más hermoso que se ha hecho realidad y desde que naciste, para mí todo es maravilloso.

## **Agradecimiento**

A Dios, por sus bendiciones.

A mi madre Angélica, por ser la fortaleza, a mi padre Alberto, por ser la sabiduría. Gracias por permitirme ser parte de este hermoso equipo y así gozar de su infinito amor y enseñanza.

A la familia Roque Sosa, por su incondicional apoyo.

A mi asesor, Mtro. Rolando Romero Paredes, por su tiempo y dedicación en guiarme durante toda la etapa del desarrollo de mi tesis.

## Índice de Contenidos

<b>Carátula</b> .....	i
<b>Dedicatoria</b> .....	ii
<b>Agradecimiento</b> .....	iii
<b>Índice de contenidos</b> .....	iv
<b>Índice de tablas</b> .....	v
<b>Resumen</b> .....	vi
<b>Abstract</b> .....	vii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	9
<b>III. METODOLOGÍA</b> .....	16
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	16
3.2. Variables y operacionalización .....	16
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo y unidad de análisis. 17	
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5. Procedimientos.....	19
3.6. Método de análisis de datos .....	19
3.7. Aspectos éticos .....	19
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	19
<b>V. DISCUSIÓN</b> .....	31
<b>VI. PROPUESTA</b> .....	35

<b>VII. CONCLUSIONES</b> .....	49
<b>VII. RECOMENDACIONES</b> .....	51
<b>REFERENCIAS</b> .....	52
<b>ANEXOS</b> .....	56
<b>Anexo 1.</b> Matriz de operacionalización de variables .....	58
<b>Anexo 2.</b> Instrumento de recolección de datos .....	59
<b>Anexo 3:</b> Guía de entrevista .....	60
<b>Anexo 4:</b> Aplicación de guía de entrevista .....	61
<b>Anexo 5.</b> Validación del instrumento .....	67
<b>Anexo 6.</b> Entrevista a colaborador del área de ingeniería – calidad de servicio ..	83

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Resultados del nivel de desempeño.....	20
<b>Tabla 2.</b> Resultados de la dimensión sistemas de información.....	21
<b>Tabla 3 .</b> Calidad del agua para el proceso de fracturación .....	22
<b>Tabla 4.</b> Resultados de la calidad de producción periodo 2018-2020 .....	22
<b>Tabla 5.</b> Indicadores de rentabilidad: Margen de utilidad bruta.....	23
<b>Tabla 6.</b> Resultados del indicador tiempo de respuesta.....	23
<b>Tabla 7.</b> Nivel de desempeño del personal .....	24
<b>Tabla 8 .</b> Calidad de información .....	25
<b>Tabla 9 .</b> Calidad de producción .....	25
<b>Tabla 10 .</b> Indicador de rentabilidad.....	25
<b>Tabla 11 .</b> Indicador tiempo de respuesta.....	26

## Índice de figuras

<b>Figura 1:</b> Estructura del Power BI .....	30
--	----

## Resumen

La presente investigación tuvo como finalidad diseñar un plan de inteligencia de negocios que permita a una empresa de hidrocarburos, mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería, Lote X, El Alto- Talara, 2020. Fue un estudio de tipo cuantitativo descriptivo propositivo. La muestra estuvo conformada por 4 trabajadores del área de ingeniería además de 667 proyectos de campo sobre la fractura hidráulica de estimulación de pozos. Se empleó como técnica de recolección de datos la lista de cotejos, la entrevista y el análisis documental. Los resultados mostraron que la utilidad bruta alcanzo promedio de 85%, presentado tasas de crecimiento variables puesto que disminuyo para 2019 en 5.75% y aumento en 4.88% para el 2020, asimismo todos los entrevistados del área de ingeniería manifestaron que no existe control de KPIs, que están en proceso de implementación solo se ha establecido en el indicador de rentabilidad operacional y calidad de servicio de producción. Se concluyo que la empresa no realiza el control de KPIs de sus indicadores por lo cual se propuso llevar a cabo el uso de herramientas de negocios para la mejora en la toma de decisiones mediante el uso de software Power BI.

.

**Palabras claves:** Inteligencia de negocios, toma de decisiones, KPIs, ingeniería, dashboard

## **Abstract**

The purpose of this research was to design a business intelligence plan that allows a hydrocarbon company to improve decision-making in the engineering area, Lot X, El Alto-Talara, 2020. It was a descriptive-proposition quantitative study . The sample was made up of 4 workers from the engineering area in addition to 667 field projects on well stimulation hydraulic fracturing. The data collection technique was used as the checklist, the interview and the documentary analysis. The results showed that the that the gross profit reached an average of 85%, presenting variable growth rates since it decreased for 2019 by 5.75% and increased by 4.88% for 2020, likewise all the interviewees in the engineering area stated that there is no control of KPIs, which are in the process of implementation only have been established in the indicator of operational profitability and quality of production service. It was concluded that the company does not control the KPIs of its indicators, therefore it was proposed to carry out the use of business tools to improve decision-making through the use of Power BI software

**Keywords:** Business intelligence, decision making, KPIs, engineering, dashboard



## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas toman muchas decisiones para mantenerse en la competencia del mercado según su rubro y esto se debe a las variantes tecnológicas que se presentan para el mejor manejo de información de los procesos de una organización. Con el transcurso del tiempo, los datos obtenidos en los procesos de una empresa han sido cada vez más importantes, en el sentido que, dichas empresas necesitan tener el control de toda su información, lo cual, ha permitido la inclusión de nuevas herramientas administrativas, tecnológicas para tomar las mejores decisiones.

Torres y Lamenta (2015), mencionan que la administración del conocimiento es una transformación en los procesos de toda organización para hallar la información relevante y brindarla al personal. Asimismo, Pérez (2015) manifiestan que la inteligencia de negocios emplea los datos de una organización lo que permite favorecer al momento de tomar decisiones.

En el ámbito internacional tal como lo manifiesta Evelson y Bennett (2017), que para el 2017 las empresas inviertan un 30% más en inteligencia de negocios superando al 2016, con la finalidad de potenciar el análisis de datos, para impulsar decisiones rápidas y acertadas en una mejor toma de decisiones. Por otra parte, Gartner Group (2016) menciona que las empresas gastan alrededor de 114 billones de dólares por la implementación del software power BI y para el 2020 representan el 40% de las nuevas inversiones de las empresas.

A nivel nacional, Silva (2017) indica que el Perú no es ajeno a esta tendencia, por lo que se espera un crecimiento promedio al año sobre el power BI de 22% del 2011 al 2021. Asimismo, manifiesta que, en el país, los sectores de seguros y finanzas, telecomunicaciones y servicios gubernamentales cuya cobertura es el 28% de los servicios en la implementación del power BI.

A nivel local la empresa Dragon Oil Technologies Services SAC se desempeña en el sector privado, dedicada a la fractura hidráulica de estimulación de pozos petroleros, brindando calidad al momento de ejecutar sus servicios o proyectos, logrando de esta manera cumplir con su objetivo principal, que es, satisfacer a sus

clientes. La empresa realiza este servicio de fractura hidráulica con tres operadoras que son CNPC, GMP y SAPET, cabe resaltar que se tiene una prioridad con CNPC.

La empresa cuenta con dos sets de fractura y muchas veces se han presentado proyectos a ejecutar en dos operadoras cuando ambos sets han estado ocupadas en una sola operadora, lo que lleva a identificar que no existe un control de la información con respecto a toda la logística que debe existir para cumplir con el proyecto de la otra operadora, lo cual lleva a tomar decisiones incómodas con respecto al material a usar, el tiempo en que se debe ejecutar el proyecto incluyendo situaciones complejas que se presenten durante el proceso, también durante el mantenimiento preventivo de los equipos de fractura.

La empresa ha presentado varios problemas durante el tiempo de servicio en el norte del país, principalmente porque no cuenta con las herramientas necesarias para el control de la información, ni una estructura de file system, que permita medir el desempeño del área de ingeniería, generando así una serie de falencias en la toma de decisiones, demora en el cumplimiento de los indicadores que dificulta el desempeño del área. A raíz de esto, se ha detectado que no se realiza un seguimiento en el control de los indicadores en el área de ingeniería, además no existen procedimientos donde permitan tener actualizado la información de los servicios que ya sean ejecutado o finalizado, por lo cual, conlleva tomar decisiones apresuradas. Por otro lado, cabe mencionar, que la empresa no cuenta con las herramientas tecnológicas suficientes; todo esto se registra en archivos Excel, que se suben al Google Drive.

En el año 2018 y 2019 hubo muchas pérdidas con respecto a proyectos no realizados en su momento por la cantidad de materiales químicos y/o arena natural, por la falta de toma de decisión de forma adecuada. Se evidenció la falta de control de la información, herramientas y desempeño en el área de ingeniería. Se visualizaron situaciones complicadas, por la falta de organización con el proceso de actualización diaria de la información. Todo este problema tiene que ver con la información y con errores en la toma de decisiones, falta de procedimientos, que tiene como efecto la información insuficiente, los atrasos en ejecución de los proyectos y la insatisfacción de los clientes.

Para esta situación se formula lo siguiente: ¿De qué manera, se puede mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería usando un plan de inteligencia de negocios de una empresa hidrocarburos, Lote X, El Alto – Talara, 2020?

La justificación se fundamenta de manera teórica porque constituye una evidencia práctica o empírica del plan de inteligencia de negocios, que permitirá el proceso de, transformar datos en información y dicha información en conocimiento. La finalidad de obtener esta información, es que permitirá perfeccionar la toma de decisiones en el sector de ingeniería. De manera práctica, para obtener las mejores tomas de decisiones, es necesario contar con toda la información, lo cual permitirá analizar e identificar los problemas en el área de ingeniería, con el fin de minimizar los tiempos al momento de realizar consultas debido a la información rápida y oportuna obtenida. De manera metodológica, se utiliza este tipo porque se van a plantear normas, estrategias metodológicas para trabajar y mejorar en la toma de decisiones, las cuales son susceptibles de ser validadas y puedan ser aplicadas en otras empresas de hidrocarburos y, por último, de manera social, debido a las oportunidades de negocio que cuenta el país, es indispensable que se tenga una herramienta en inteligencia de negocios y permita perfeccionar la toma de decisiones.

Por lo tanto, se plantea el siguiente objetivo general: Diseñar un plan de inteligencia de negocios que permita a una empresa de hidrocarburos, mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería, Lote X, El Alto – Talara, 2020. Cuyos objetivos específicos tomados en cuenta: Como primer objetivo es realizar un diagnóstico en el área de ingeniería para disminuir los errores en la toma de decisiones, luego, definir indicadores a través de la implementación de dashboard para disminuir los tiempos en el área de ingeniería, para continuar con, determinar directivas para mejorar el desempeño en el área de ingeniería. Como punto final, según la problemática, se establece que la investigación es descriptiva por lo tanto no es necesario plantear hipótesis para su contrastación. (Hernández , Collado y Baptista, 2014)

## II. MARCO TEÓRICO

El presente trabajo de investigación tuvo como finalidad diseñar un plan de inteligencia de negocios que permita a una empresa de hidrocarburos, mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería, Lote X, El Alto-Talara, 2020, principalmente porque la información que se obtiene en la empresa no es la correcta, lo que no garantiza una adecuada toma de decisiones, después de haber revisado investigaciones relacionadas con el diseño del plan se establecen los antecedentes que emplean las variables de forma conjunta y separada.

En el ámbito internacional, se presenta los aportes de Flores, Herrera, Maya y Sierra (2017), cuyo título fue “Propuesta de un modelo de inteligencia de negocios para Skynet International Couriers Sapi de cv” Estableció como objetivo plantear una propuesta de modelo de inteligencia de negocios para la empresa Skynet International Couriers SAPI de CV para transformar la información de manera que el análisis se facilite y nos permita agilizar la toma de decisiones, buscando altos niveles de desarrollo y crecimiento. Concluyeron que a través de un diagnóstico fiable, que permitió analizar la situación real del área, en base a la toma de decisiones en referencia a los datos de las herramientas tecnológicas que emplean para tal situación. Con ello se logró comprobar la recolección de información por medio de reportes son de utilidad para los usuarios en la toma de decisiones de forma acertada que permitirá alcanzar los objetivos trazados.

Quimbia (2017), en su investigación titulada “Modelo de inteligencia de negocios (BI)”, para el manejo de indicadores clave de desempeño (KPIs) en ventas para la toma de decisiones en los retails de farmacias de la empresa farmaenlace CÍA. LTDA”. Estableció como objetivo implementar una solución de negocios (BI), para el manejo de indicadores clave de desempeño en ventas que facilite la toma de decisiones en los retails de farmacia de la empresa farmaenlace Cía. Ltda. Concluyó que una vez diseñado e implementado el plan de inteligencia de negocios, utilizando la metodología QPM (Qlikview Project Methodology), se evidenció un incremento en la productividad, las ventas, control de productos, mejorando el control de indicadores debido a que la información se mantiene ordenada, precisa, íntegra y puntual para el usuario,

En el ámbito nacional, Carhuaricra y Gonzales (2017), en su investigación titulada “Implementación de business intelligence para mejorar la eficiencia de la toma de decisiones en la gestión de proyectos”. Plantearon como objetivo demostrar la influencia del uso de BI en la eficiencia de la toma de decisiones en la gestión de los proyectos. Concluyeron que el implementar el business intelligence genera un impacto positivo en la toma de decisiones y en las dimensiones por ejemplo en la dimensión errores el business intelligence influye en la disminución en 50%, en la dimensión tiempos impactó en 6%, la dimensión costos disminuye en 9%. Por otro lado, la gerencia obtuvo un mejor control en sus operaciones además de la mejora en el tiempo de respuesta en la toma de decisiones. También se infiere que a la empresa le genera mejoras continuas en sus procesos al momento de implementarlos con respecto a toda su información, incluyendo datos históricos.

Por otro lado, Castro, Atalaya y Cruzado (2017) en su investigación “Propuesta de implementación de una solución de inteligencia de negocios para mejorar la gestión de Stock y ventas en la empresa Tai Loy”. Plantearon como objetivo desarrollar una propuesta de solución inteligente de negocios como herramienta de mejora de la gestión de ventas y stock de la empresa en mención. Concluyeron que la empresa cuenta con canales de información, sin embargo, estos están dispersos en diferentes sistemas, lo que genera retrasos en la elaboración de reportes e impide tomar decisiones certeras. Por ende, la propuesta de inteligencia de negocios se basa en cinco tableros de control que se enfocan en análisis del desempeño de las ventas, la rotación y obsolescencia del inventario y el seguimiento de los clientes.

A nivel local, el trabajo de Morón y Silva (2019), titulado “Factores que contribuyen al business intelligence en el sector restaurantes”. Estableció como objetivo analizar la contribución de los factores competencia, innovación y sistemas de información en el sector restaurantes de Piura en el año 2018. Concluyeron que la mayoría de los restaurantes ha mejorado en el factor innovación cumpliendo en un 75% los aspectos de competencia de productos y servicios, además presentaron desarrollo en el factor sistemas de información, con un 75% de cumplimiento en la innovación de nuevos platos, procesos, tecnologías de almacenamiento.

Villanueva (2015), en su investigación titulada “Solución de Business Intelligence utilizando tecnología SAAS. Caso: Área de proyectos en Empresa Bancaria – Perú”. Estableció como objetivo explicar la influencia de la estandarización de procesos y el uso de tecnología SaaS en la nube en la gestión de proyectos de una empresa bancaria en Perú. Concluyo que para realizar una buena gestión es importante realizar las mediciones correspondientes y tener indicadores, ello permitirá mejoras en el desempeño de la empresa o unidad de negocio que se establecen como objetivos. Además, la innovación y el avance tecnológico son factores importantes que se consideran para el desarrollo de las entidades bancarias, mejorando los productos financieros que ofrecen a los clientes además ayudan a mejorar los procesos de negocio y la eficiencia operativa.

Respecto a los temas teóricos, se muestra a continuación los conceptos, las dimensiones, indicadores de la inteligencia de negocios y la toma de decisiones.

En esta investigación se van usar los siguientes conceptos. Tomando en consideración la investigación de Atriwal, Nagar, Tayal y Gupta (2016) definen a la inteligencia de negocios como una categoría de técnicas que emplean para obtener conocimientos estratégicos a través de analistas de negocios, corporaciones, para la toma de decisiones y políticas que permitan tener estabilidad en el largo plazo y ventaja competitiva en el mercado a la empresa.

Por otra parte, Otmane (2018), establece que la inteligencia en los negocios es importante porque permite tener la información suficiente y de calidad para el rendimiento correcto de los indicadores (KPI), para una adecuada toma de decisiones. El autor considera que el objetivo de la inteligencia en los negocios permite mejorar la base de decisión en los empresarios, además de incrementar la transparencia en las acciones corporativas y demostrar las relaciones de la información aislada.

Por otra parte Lluís (2007) menciona que el objetivo de la inteligencia de negocios, se basa en ser un soporte de manera sostenible y continua en las empresas para mejorar sus competencias y así, proporcionar una información concreta para la tomar decisiones, además la inteligencia empresarial mezcla análisis empresarial, minería de datos, visualización de datos, infraestructura y herramientas de datos, y

las mejores prácticas para contribuir a las empresas tomar decisiones apoyadas en datos, según (Tableu, s.f.). Según Aranibar (2003), la inteligencia de negocio, también se basa en el razonamiento de la organización, lo que va permitir al momento de tomar decisiones, sea de manera efectiva y eficiente.

Ahora trataremos sobre los beneficios de la inteligencia de negocios en una empresa, que permite mejorar los tiempos de respuesta, los procesos del negocio, facilita la información necesaria al usuario, se tiene un mejor control de la información, entre otros.

Para Rectail (2018), menciona, algunos beneficios sobre la inteligencia de negocios como: Tener un historial de los clientes según su comportamiento, los procesos de la empresa mejoran significativamente, disminución de los gastos, incrementa el tiempo de análisis y, por último, se definen metas reales.

Solución de la inteligencia de negocios. Estas soluciones se darán en base de datos históricos, analíticas y predictivas.

EL tema de KPIs son criterios que se usan para calcular el nivel para alcanzar los objetivos que se definen en su momento. En toda empresa, estos KPIs son muy importantes, porque nos permiten identificar y controlar los puntos críticos de toda organización. Los indicadores clave de desempeño (KPI) son los indicadores claves de desarrollo que nos llevan a un resultado deseado. Los KPI ofrecen una orientación para mejorar la parte estratégica y de operación, creando una base de análisis para la toma de decisiones, según (KPI.org, 2020).

Una información es obtenida a través de los datos, estos se transforman en conocimiento para que sean de fácil uso y entendible para los usuarios. Un dashboard es una herramienta que facilita un medio dinámico y enfocado para controlar, mensurar, examinar y separar información destacada de distintos grupos de datos, según (Durcevic, 2020). Cuadros de mando, es un instrumento de inteligencia de negocios, es la representación visual de KPI's, que me permiten medir los objetivos trazados del negocio, se busca la optimización de estrategias sobre los datos más importantes.

Tabla Hecho, es una tabla que está enlazada con otras tablas de dimensión y contiene la consolidación de la información del negocio, conocida también como la tabla central. La tabla de hechos está representada en un tipo estrella, donde esta va en el centro y consiste en un esquema de datos de transacciones, es decir, a base de medidas. (Chin, 2020)

Datos históricos, es la información que se tiene desde los inicios de la empresa hasta su actualidad, esta información nos permitirá analizar el estado actual del proceso de la empresa y ayudará a tomar mejores decisiones.

Lista de cotejo, es un instrumento que nos permite identificar el estado de conocimientos y/o conductas en una empresa.

El Plan nos permite mejorar el rendimiento en toda empresa a través de los cambios que se realicen en sus medidas.

Los sistemas de información de la mano de los procesos de una entidad, nos permiten recolectar, almacenar datos para obtener información precisa y poder procesar, analizar para realizar una mejor decisión. El sistema de información se refiere a una colección de múltiples equipos involucrados en la recolección, procesamiento, almacenamiento y disseminación de información, según (Techopedia, 2020).

Para Domínguez (2012), el punto principal de toda organización con respecto a los sistemas de información, es cumplir con los requisitos de los clientes, que va a depender del tipo de tecnología que soportará la información.

Tratar de la gestión del conocimiento, es hablar de innovación porque permite mejorar la resolución de problemas, contar con la información precisa y en el momento exacto. La gestión del conocimiento es la actividad responsable de fijar, constituir, conservar y repartir el conocimiento y la experiencia de los colaboradores dentro de una entidad, según lo menciona (Valamis, s.f.).

La gestión en una empresa es administrar, controlar los recursos o los procesos de una organización para mejorar el tiempo de respuesta de toda su data para, luego tomar las decisiones correctas. La gestión es organizar y dirigir ciertas actividades



para alcanzar un objetivo. Estas actividades incorporan estrategias con personal haciendo uso de recursos, según (indeed, 2020).

El objetivo de una institución empresarial a través de su gestión es mejorar su productividad, donde se involucran su implementación, diseño, estrategias para mejorar sus procesos lo que menciona en su artículo (Significados, 2017).

Los procesos administrativos o de gestión, nuestra investigación se centra en este proceso, porque se necesita tener el control de nuestros indicadores, de mejorar el desempeño del área, tener la información adecuada para tomar la mejor decisión. El proceso administrativo es un flujo de trabajo de actividades que se aplica en toda empresa. El proceso administrativo consta de cuatro funciones esenciales como: planificación, organización, ejecución y control, según (Team, 2020). El proceso administrativo se muestra a través de un diagrama de flujo, que está relacionado entre las actividades desarrolladas en toda empresa y el aprovechamiento de todos los recursos, donde sirven en la importancia para elegir las mejores decisiones y alcanzar los objetivos trazados. Consta de 4 fases planeación, organización, dirección y control. (EPG Universidad Continental, 2019).

Después de que la información se procesa, se almacena y se muestran los resultados, es necesario el uso de la tecnología y de las herramientas porque los datos sufren varias transformaciones y a través de estas herramientas tecnológicas, se obtiene la calidad de la información, que permite su validez.

El desempeño trata de un empleado que cumpla con sus tareas seleccionadas, esto quiere decir, que se busca la efectividad, eficiencia y calidad de su producción, según (Ciner, 2019). Cuando hablamos de desempeño, nos referimos al rendimiento y la actitud de la persona para ejecutar sus funciones principales, y así lograr cumplir con los objetivos trazados por la organización.

Por otro lado, rentabilidad es la capacidad que existe en una organización de acuerdo a sus procesos en poder de producir suficientes beneficios que le originen utilidad.

La calidad son cualidades de un producto o servicio, esto va de la mano con los estándares que son condiciones, pautas fijadas para realizar un servicio al cliente, y así, conceder una plantilla que brinde un servicio conforme, según (Cleveland, 2017). La calidad del servicio significa cubrir en su totalidad uno de sus objetivos principales que es la satisfacción de los clientes. La calidad de la información se muestra al momento de capturar los datos y estos a la vez entran en fase de validación, donde a través de un sistema, nos ayude en revisar dicha validación de datos hasta ingresarlos al sistema, según (Daccach T., s.f.).

La detección de errores decrece la posibilidad de traspasar argumentos incorrectos a su destino, esto se significa que existe una probabilidad de error no detectado, según (techopedia, 2013).

Tratar sobre toma de decisiones, es hablar de los problemas que se ven a diario en toda organización y a través de la recolección de datos, del análisis, nos permite reducir muchos problemas. Visualización de datos dinámicas, que tomar decisiones en una organización debe ser veloz y dinámico. Para esto, la importancia de herramientas que proveen la gestión de informes en tiempo real y concedan a los encargados del proceso tomar las decisiones correctas en el tiempo más óptimo, según el artículo de (Losilla, 2016). Según Morera (2016), menciona en su artículo, define a la toma de decisiones como un proceso, donde se debe elegir entre muchas alternativas para solucionar todo tipo de situaciones, haciendo uso de métodos cuantitativos que ofrece la administración.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Para este caso se realizará de forma cuantitativa descriptiva propositivo.

Cuantitativa: Para Solca (2019) la investigación cuantitativa permite mostrar los resultados de una manera numérica, esto se realiza a través de herramientas que dan como resultados, datos cuantitativos.

Descriptiva: Formplus (2020) considera que la investigación descriptiva, es una forma de estudiar a una población o un fenómeno, centrándonos en preguntas de cómo, qué, cuándo y dónde.

Propositivo: por medio de la inteligencia de negocios, se pretende fomentar esta herramienta de gestión empresarial a todo el sector de hidrocarburos para que favorezcan su toma de decisiones.

El diseño de investigación empleado en el estudio es No experimental, transversal. Asimismo, Raffino (2018) manifiesta que este tipo de investigación no considera la discusión de las variables que se buscan interpretar, por lo contrario, ésta se basa en la observación de los fenómenos de su interés en su ambiente natural, para después describirlos y analizarlos sin tener que competir o rivalizarse en un entorno controlado. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

#### 3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente:

**Plan de inteligencia de negocios:** “Es la secuencia de actividades, adaptaciones y técnicas, permitiendo con facilidad obtener de manera veloz y afable los datos, procedentes de los sistemas de los procesos de gestión, que sirven para analizarlos y desarrollarlos para que sean aprovechados al momento de tomar decisiones y se transformen en conocimiento para los responsables de cada área o proceso del negocio. (Castro J. , 2015)

- **Definición operacional:** La inteligencia de negocios en una organización, conlleva a obtener los resultados esperados y necesarios para tomar las mejores decisiones, con el propósito de alcanzar los objetivos.
- **Indicadores:** Nivel de desempeño, calidad de la información y control de KPIs.
- **Escala de medición:** En esta ocasión la escala de medición se hará a través de la escala de razón y ordinal.

Variable dependiente:

**La toma de decisiones:** En una entidad es la actividad donde se elige la mejor opción entre muchas, que nos servirá para darle solución a una situación problema o establecer la forma de llevar a cabo ciertas acciones que puedan afectar a la organización como a las áreas en la que se divide. (Ramirez, 2020)

- **Definición operacional:** Las tomas de decisiones que se realicen en toda organización son tan importantes porque va permitir darle solución a cualquier situación problema.
- **Indicadores:** Calidad del servicio, rentabilidad operacional y tiempo de respuesta.
- **Escala de medición:** En esta oportunidad se empleará la escala de medición la escala de razón y ordinal.

### **3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo y unidad de análisis.**

Para Olivero (2016) , la población es el conjunto de sujetos sobre el cual se realiza su estudio, por esto, en la investigación, se consideran 667 proyectos del sector de hidrocarburos sobre la fractura hidráulica de estimulación de pozos petroleros durante el año 2020.

En la misma línea de investigación Olivero (2016), la muestra es un fragmento de la población sobre el que se toman datos, pero para este caso, se van a considerar los 665 proyectos de campo sobre la fractura hidráulica de estimulación de pozos realizados en CNPC y a los 4 colaboradores del área de ingeniería

No se aplicará un muestreo para esta investigación.

Los proyectos realizados serán los realizados durante el periodo 2018-2020 y los 4 colaboradores del área de ingeniería.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Los instrumentos a aplicar son una lista de cotejo, una entrevista y una base de datos históricos, debido al tipo de información que se tiene.

Certad (2015), menciona que la lista de cotejo se representa mediante un cuadro de entrada doble, donde la primera, es una lista de palabras y/o frases que muestran comportamientos, tareas que van hacer evaluadas desde un proceso de aprendizaje. Mediante un indicador se desea demostrar un comparativo de los datos, cuando se hace uso de inteligencia de negocios y cuando no se usa.

Para lograr la validación del instrumento, se tuvo que acudir a unos expertos con las siguientes especialidades:

- Experto en Metodología de la investigación.
- Experto en Gestión de proyectos.
- Experto en Administración de negocios.

Los expertos que validaran el instrumento, cuentan con la categoría de maestría con una excelente experiencia que tiene mucha relación con el tema de estudio tratado en este informe.

Finalmente cabe mencionar que existen varios métodos para definir el nivel de confiabilidad de las herramientas que han sido utilizadas, pero en esta presente investigación se utilizará el Alfa de Cronbach cuyo resultado fue igual a 0,813 de la variable plan de inteligencia y 0,775 para la variable toma de decisiones, lo que garantiza la confiabilidad del instrumento aplicado a los colaboradores del área de ingeniería, Lote X, El Alto-Talara, 2020.

### **3.5 Procedimientos**

Para techopedia (2020) describe que el procedimiento se le dice a un módulo que ejecuta cierta tarea precisa dentro un proceso general.

Se inició en solicitar la base de datos referente al consumo de combustible de las unidades de fractura, materiales como, químicos y/o arena, y a las ventas realizadas por el servicio de fractura, donde se tuvo que seleccionar los campos más relevantes y crear una nueva base de datos, y luego realizar una serie de preguntas antes y después de la utilización de inteligencia de negocios, para así cumplir los objetivos trazados en esta investigación.

### **3.6 Método de análisis de datos**

Para Lebied (2018) menciona que analizar datos, se enlaza a la ejecución de procesos donde se verifican los datos para llegar a obtener una conclusión precisa.

Con la información recolectada a través de la lista de cotejo, entrevista y análisis documental se realizó un mapeo de toda la información, para después procesarla mediante tablas, de esta forma realizar un diagnóstico y establecer indicadores para la toma de decisiones, se hará uso de la herramienta Power BI Desktop y el software SPSS 22.0.

### **3.7 Aspectos éticos**

En BBC (2014) se menciona que la ética se le conoce como filosofía moral y este se enfoca en lo que es aceptable para la sociedad como son sus costumbres, hábitos.

Para la obtención de la información por el servicio de fractura, se tuvo la autorización de la Gerencia General de una empresa del sector de hidrocarburos, previo a esto, se le explicó brevemente sobre el asunto de esta investigación.

## **IV. RESULTADOS**

Para mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería de la empresa de hidrocarburos, Lote X, Talara, 2020, se establece como objetivo diseñar un plan de

inteligencia de negocios. Para lo cual en este apartado se presentan los resultados del análisis del diagnóstico en el área de ingeniería para disminuir los errores en la toma de decisiones, además nos permitirá definir los indicadores de los cuadros de mando para la disminución de los tiempos. Finalmente, el diseñar el plan de inteligencia de negocios orientado a mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería. Los resultados se presentan en función a las variables y sus dimensiones e indicadores.

**Objetivo específico 1:** Realizar un diagnóstico en el área de ingeniería para disminuir los errores en la toma de decisiones

**Tabla 1.**  
Resultados del nivel de desempeño

Dimensión Cuadro de mando	Porcentaje		
	Regular	Bueno	Excelente
<b>Nivel de desempeño</b>			
Conocimiento de una herramienta que permita mejorar la toma de decisiones	0%	50%	50%
Los objetivos del área de ingeniería están bien estructurados	25%	75%	0%
Satisfacción por los logros obtenidos en el área de ingeniería	50%	50%	0%
Visión del área de ingeniería clara y concisa	75%	0%	25%
<b>Total</b>	<b>0%</b>	<b>75%</b>	<b>25%</b>

Elaboración: Propia, datos obtenidos de la lista de cotejo

La dimensión cuadro de mando, incluye dos indicadores, el nivel de desempeño extraído de la lista de cotejo y entrevista y el control de los KPIs, cuya información se obtuvo de la entrevista. En la tabla 1, se puede observar que del total de encuestados el 75% manifiesta tener un nivel de desempeño bueno, mientras que el 25% menciona tener un excelente desempeño. Esto se explica porque el 50% del personal del área de ingeniería tiene un excelente conocimiento de las herramientas para la toma de decisiones. Asimismo, el 75% considera que si están bien estructurados los objetivos del área de ingeniería. Sin embargo, los resultados de la entrevista aplicada al personal (Anexo 6), reflejan que la empresa no cuenta con herramientas para medir el desempeño del personal, lo que significa que no conoce la productividad que ésta generando cada área para la organización.

Por otro lado, con respecto al control de KPIs, según la información de la entrevista, el área de ingeniería, cuenta con algunos indicadores que están relacionados con la operatividad de la empresa como la calidad de la producción, rentabilidad operacional y el consumo de combustible; sin embargo, no se tiene un control establecido de los mismos, es decir, aún está en proceso la implementación de un control para conocer de manera periódica, el estado de la empresa.

**Tabla 2.**  
Resultados de la dimensión sistemas de información

Sistemas de información	Porcentaje	
	Regular	Bueno
<b>Calidad de información</b>	<b>75%</b>	<b>25%</b>
Información fácil de interpretar en el área de ingeniería	75%	25%
Información suficiente para realizar un análisis de toma de decisiones	75%	25%
Información se obtiene de manera eficaz	75%	25%
<b>Total</b>	<b>75%</b>	<b>25%</b>

Elaboración: Propia, datos obtenidos de la lista de cotejo

De la tabla 2 se observa que el 75% del personal manifiesta que, los sistemas de información que maneja la empresa son regulares, mientras que el 25% visualiza que son buenos, resaltando que la empresa solo emplea Microsoft Excel para generar y manejar información mediante tablas dinámicas. Asimismo, la calidad de la información que se genera se encuentra en un nivel regular (75% del personal), debido a que no siempre la información es fácil de interpretar y no es suficiente para la toma de decisiones de la organización, lo que revela la escasez de datos.

Por otra parte, con referencia a la variable toma de decisiones, ésta se evaluó en función a sus tres indicadores: calidad de producción, rentabilidad operacional y tiempo de respuesta. Para el caso de los dos primeros indicadores se empleó el análisis documental, mientras que para el último se utilizó la lista de cotejo y entrevista.



**Tabla 3.**  
Calidad del agua para el proceso de fracturación

Procedencia del agua	Descripción	Calidad
Formación	Es agua contaminada que proviene del pozo petrolero, la cual tiene un pH tipo ácido de 6	Regular
Máncora	Es agua tratada, pero presenta demasiada dureza, con un pH de 6 a 6.5	Buena
Manta	Es agua tratada con menos sales e impurezas, y la mejor para el servicio de fractura, según pruebas su pH oscila entre 7 a 7.5	Muy buena

Elaboración: Propia, datos obtenidos de la data histórica.

En la empresa, la calidad operacional, depende de los insumos que se emplean para el proceso de fracturación hidráulica: agua, arena y aditivos químicos; los cuales componen el fluido de fracturación. De estos insumos el más importante es el estado del agua empleada, ya que forma el mayor porcentaje de este fluido. El agua que se emplea para la fracturación, es brindada por una empresa operadora, por ello, es necesario desarrollar un análisis de laboratorio para determinar la procedencia del agua (ver tabla 3) y realizar una fracturación adecuada con los parámetros establecidos, para ello es necesario mantener un nivel Ph entre 7 y 7.5 para que el agua, por ello se considera el agua de procedencia manta como la ideal para el proceso.

**Tabla 4.**  
Resultados de la calidad de producción periodo 2018-2020

Calidad de producción	Número de proyectos	Porcentaje de proyectos
Regular	95	14%
Buena	12	2%
Muy buena	558	84%
<b>TOTAL</b>	<b>665</b>	<b>100%</b>

Elaboración: Propia, datos obtenidos de la data histórica.

En función de lo descrito anteriormente, se establece el nivel de calidad operacional de la empresa. Como se observa en la tabla 4, en el periodo 2018-2020, la empresa ha realizado un total de 665 proyectos, de los cuales, el 84% presentaron una calidad muy buena, debido a que se empleó agua manta para realizar la

fracturación, lo que garantiza un proceso de calidad en la extracción del crudo. Por otro lado, solo 12 proyectos presentaron una calidad buena y 95 una calidad regular, representando el 2% y 14% respectivamente. Este resultado revela que el proceso de facturación cumple con los estándares de calidad necesarios para lograr extraer un producto (petróleo crudo) no contaminado con las sustancias fluido de fracturación.

**Tabla 5.**  
Indicadores de rentabilidad: Margen de utilidad bruta

<b>Año</b>	<b>Margen bruto</b>	<b>Tasa de crecimiento</b>
2018	87%	
2019	82%	-5.75%
2020	86%	4.88%
<b>Promedio</b>	<b>85%</b>	<b>-0.43%</b>

Elaboración: Propia, datos obtenidos de la data histórica.

Con respecto al indicador de rentabilidad, se ha tomado el margen de utilidad bruta, en función de los datos proporcionados por la empresa (ingresos y egresos), dado que, no cuentan con estados financieros. Los resultados presentados la tabla 5, expresan que para el año 2018, el margen bruto de la empresa fue de 87% para el 2018, disminuyendo en 5.75% para el 2019, en que alcanzó un 82% y en el 2020, presento una recuperación del 4.88%. Esto refleja que la organización, puede cubrir fácilmente sus gastos de operación con las ventas que realiza en cada periodo.

**Tabla 6.**  
Resultados del indicador tiempo de respuesta

<b>Tiempo de repuesta</b>	<b>Porcentaje</b>	
	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>
Cumple con los tiempos de ejecución de los proyectos de fractura hidráulica	25%	75%
Nuevas consultas de información se responden a tiempo	100%	0%
Mejora el tiempo de respuesta sobre la toma de decisiones	100%	0%
<b>Total</b>	<b>75%</b>	<b>25%</b>

Elaboración: Propia, datos obtenidos de la lista de cotejo

En la tabla 3 se puede observar que de todos los encuestados, el 75% manifiesta que existe un tiempo de respuesta regular y el 25% indica que es bueno, lo cual se explica porque las consultas de información necesarias no siempre se responden a tiempo y el tiempo de respuesta para tomar decisiones se ubica en un nivel regular. Asimismo, los resultados de la entrevista realizada al personal, indican que dentro del área si existen métodos para detectar los errores, como las tarjetas de observación y las inspecciones a los procesos de fracturación.

Por otro lado, el análisis documental, revela que la empresa demora varios días en actualizar la información necesaria en los reportes que realiza. Para el caso de reporte de egresos, éstos no tienen una fecha de presentación exacta, ya que su presentación en días, oscila entre 1 y 25 días, lo que puede retrasar la elaboración de políticas para reducir gastos operacionales. Asimismo, el reporte de combustible demora entre 2 y 12 días en actualizarse, a pesar, que los proveedores envían los precios cada semana (Anexo 4).

**Objetivo específico 2:** Definir los indicadores a través de la implementación de Dashboard para disminuir los tiempos en el área de ingeniería.

En la sección, se presentan los indicadores que la empresa debe implementar y controlar en el área de ingeniería, para que exista una mejor visión del estado en que se encuentran y tomen decisiones que favorezcan la eficiencia de sus operaciones de fracturación. Por lo cual estos indicadores corresponden al control de KPIs que permitirán dar un seguimiento adecuado al área y así tomar decisiones en el tiempo oportuno para una mejor rentabilidad.

**Tabla 7.**  
Nivel de desempeño del personal

Nivel de desempeño	Descripción
Concepto	Este indicador representa el porcentaje de desempeño de las funciones que tiene cada trabajador a su cargo
Función	Conocer el porcentaje de desempeño laboral de cada trabajador en la empresa
Objetivo	Determinar el porcentaje del nivel de desempeño de cada trabajador de forma mensual

Fórmula de cálculo del indicador	$ND = (\text{Funciones cumplidas} + \text{Objetivos alcanzados} / \text{Funciones establecidas} + \text{objetivos establecidos}) * 100$
Frecuencia de cálculo del indicador	Mensual
Forma de representación	Tabla de barra/ Porcentajes

Elaboración: Propia

**Tabla 8.**  
Calidad de información

Calidad de información	Descripción
Concepto	Este indicador representa el porcentaje la calidad de información en la empresa de manera mensual
Función	Conocer el porcentaje de la calidad de información en la empresa
Objetivo	Determinar el porcentaje de la calidad de información en la empresa
Fórmula de cálculo del indicador	$CI = (\text{Frecuencia} * \text{Importancia del informe emitido}) * 100$
Frecuencia de cálculo del indicador	Mensual
Forma de representación	Tablas / gráficos de barras

Elaboración: Propia

**Tabla 9 .** Calidad de producción

Calidad de producción	Descripción
Concepto	Este indicador representa el valor de calidad de producción en la empresa por fractura
Función	Conocer el valor de la calidad de producción en la empresa
Objetivo	Determinar el valor de la calidad de producción en la empresa
Fórmula de cálculo del indicador	$CS = \text{Pruebas de PH} * \text{Pozo de fractura programado}$
Frecuencia de cálculo del indicador	Diario
Forma de representación	Valoración numérica

Elaboración: Propia

**Tabla 10 .** Indicador de rentabilidad

Rentabilidad bruta	Descripción
--------------------	-------------

Concepto	Este indicador representa el porcentaje de la rentabilidad operacional en la empresa
Función	Conocer el porcentaje de la rentabilidad operacional de en la empresa
Objetivo	Determinar el porcentaje de la rentabilidad operacional en la empresa
Fórmula de cálculo del indicador	$RO = (\text{Ingreso ejecutado} - \text{Gastos ejecutados} / \text{Ventas}) * 100$
Frecuencia de cálculo del indicador	Mensual
Forma de representación	Gráfico de barras/ Valores numéricos

Elaboración: Propia

**Tabla 11 .** Indicador tiempo de respuesta

Tiempo de respuesta	Descripción
Concepto	Este indicador representa el tiempo de respuesta de informes entregados por trabajador en la empresa
Función	Conocer el tiempo de respuesta de informes entregados por trabajador en la empresa
Objetivo	Determinar el tiempo de respuesta de informes entregados por trabajador en la empresa
Fórmula de cálculo del indicador	$TR = (\text{Días de informes entregado por trabajador} / \text{Días de informes programados en el mes}) * 100$
Frecuencia de cálculo del indicador	Semanal
Forma de representación	Tablas/Valor numérico

Elaboración: Propia

En tal sentido revisando la literatura y el área que requiere tener una mejora en la toma de decisiones se señalara los Dashboard que se generan con la herramienta Power BI para tratar de agilizar los tiempos. A continuación, se detallan los pasos:

1. Conectar la base de datos, para conocer la lista de tablas que forman parte de las pestañas.

2. En la primera pestaña se muestra un resumen de las operaciones, que funciona como tablero de control, el cual muestra indicadores la rentabilidad operacional, la calidad del servicio, tiempo de respuesta, calidad de la información. Esta pestaña nos permitirá conocer de manera general la situación actual de la empresa, de forma dinámica, permitiendo jugar con las variables.
3. En la segunda pestaña, denominada fecha, en el cual se analizarán filtros de los periodos, semestres, trimestres, meses, semanas y días de ejecución y consultas de los proyectos además de la toma de decisiones. De forma específica los proyectos con un comparativo de días estimado y días ejecutados.
4. En la siguiente pestaña, denominada área, se establecerá las áreas, las gerencias y el nombre de cada gerente responsable de las respectivas áreas.
5. En la cuarta pestaña, calidad, se establecerá la programación, la rentabilidad operacional (ingreso o gasto según corresponda) y la cantidad de proyectos realizados.
6. En la siguiente pestaña, rentabilidad, se analizará los ingresos por los servicios ofrecidos por la empresa además de los egresos, en función del tiempo y acumulado de forma anual. En el cual se señalará los proyectos en función de su cotización, importe de gastos y de utilidad obtenida.
7. En la sexta pestaña, se establecerá la programación de actividades a desempeñar en la empresa, día, fecha, hora de inicio de proyecto y finalización.
8. En la siguiente pestaña, desempeño, se considera la programación de las actividades, los trabajadores, gerentes y el desempeño de cada trabajador.

9. En la octava pestaña, tiempo de respuesta, se filtrará por periodo, estado y un indicador de las cantidades de proyectos seleccionados de forma conjunta como individual, asimismo se indica el importe de cotización, gastos y utilidades del mismo, además de la emisión de informes.
10. En la siguiente pestaña, trabajador, se crea para poder brindar seguimiento a cada uno de los trabajadores en base a los indicadores que mostraran el estado de su desempeño como el de proyectos realizados, en función a los colores, verde indica que está dentro de la meta establecida, amarillo, indica que se deben tomar acciones preventivas que se está alejando de la meta y el color rojo, se debe tomar medidas correctivas.

**Objetivo específico 3:** Determinar las directivas para mejorar el desempeño en el área de ingeniería

La empresa de hidrocarburos, Lote X, Talara, 2020 plantea directivas en función al control de KPIs que se ha expresado en indicadores los cuales se establecieron en el objetivo 2.

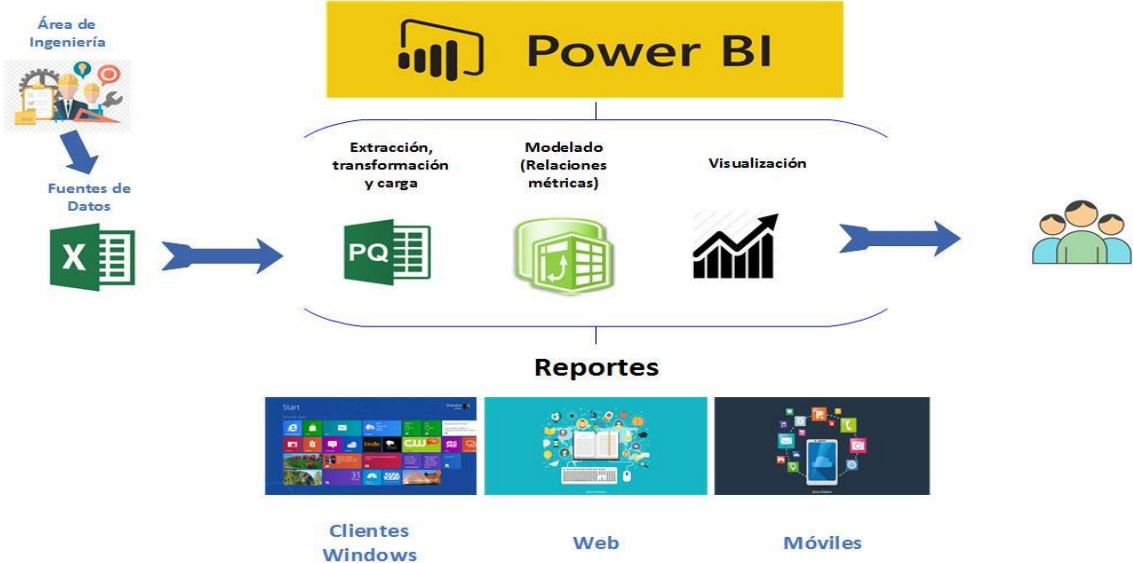
1. Como primera directiva es establecer como objetivo el tiempo de revisión por parte del encargado del área que vele por el cumplimiento de los indicadores, cuyos valores deben estar cercanos al 80% y 100%.
2. La segunda directiva consiste en evaluar a los trabajadores a través del cumplimiento de sus funciones y objetivos alcanzados, y este seguimiento se brindará de forma mensual.
3. La tercera directiva, se encargará de evaluar la calidad de la información de la empresa a través de la frecuencia de informes por trabajador y la importancia de dicho informe, la revisión del indicador será de forma mensual, además para alcanzar esta normativa el encargado de ingeniería debe realizar un seguimiento continuo.

4. Como cuarta directiva es determinar la calidad del servicio de producción a través de las pruebas de pH en función a la programación de pozo donde se va a realizar la fractura, asimismo el área de ingeniería será la encargada de controlar el cumplimiento a través de la programación del proyecto.
5. Como quinta directiva, evaluar el indicador de rentabilidad a través de la revisión de los reportes de ingresos ejecutados menos los gastos realizados por la empresa sobre las ventas, la revisión será de forma mensual, el responsable es el supervisor del área de ingeniería, cuyos valores de cumplimiento deben estar por el 80 y 100%.
6. Como sexta directiva, se determina la evaluación del indicador tiempo de respuesta, a través de los días de informes entregado por trabajador sobre los días de informes programados en el mes. Asimismo, esta entrega se realizará de forma diaria al momento que se ha requerido el informe por el encargado del área de ingeniería y se haya culminado la actividad. Por otro lado, los informes son de reporte de parámetros de la fragmentación, de egresos y de combustible.

**Objetivo General:** Diseñar un plan de inteligencia de negocios que permita a una empresa de hidrocarburos, mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería, Lote X, El Alto – Talara, 2020



Lo que se pretende es integrar de forma sistémica la información de la empresa a través de una herramienta tecnológica, la cual hará que la toma de decisiones sea más rápida y confiable por lo cual el programa que se plantea en el plan de inteligencia es el power BI. Por otra parte, en base a los resultados de los objetivos específicos se va establecer solo propuesta de los indicadores más no una simulación de los mismos por el tema de no haberse implementado aun en la empresa y el poco acceso de información. En tal sentido se propone tener el control de KPIs en base a la introducción de data en el programa power BI desktop.



**Figura 1:** Mapa de Proceso del Power BI

Fuente: Elaboración propia

El diseño del Power BI, permitirá a la empresa tener un mejor manejo de la información a través del control de KPIs. En tal sentido se establece:

Para el indicador nivel de desempeño, la sistematización de los colaboradores permitirá evaluar el cumplimiento del mismo, a través de la introducción de datos porque está integrado a las funciones del área de ingeniería con el calendario que es una fuente de medición del cumplimiento.

Con referencia al indicador rentabilidad operacional, la medición de este indicador será a través de la sistematización de entrega de egresos, detalles y el calendario que al momento de introducir los datos expresará la evolución de las utilidades de la empresa.

Acerca del indicador calidad de servicio, el seguimiento del mismo se establecerá a través de la matriz egresos, calendario, a través de los cuales se procede a considerar las pruebas de pH de agua de los pozos y la programación de fractura por pozo, por lo cual es necesario para establecer el control del KPI.

El indicador calidad de la información, la evaluación del mismo será a través de la matriz egresos, calendario, detalles, personal, combustible, esta sistematización permitirá que exista el control de informes por parte del encargado del área de ingeniería hacia los trabajadores dentro de los plazos establecidos, además se podrá verificar el nivel de su desempeño y la rentabilidad que se está generando en la empresa.

En función al tiempo respuesta, este indicador será evaluado por el calendario y la entrega de egresos, principalmente esta sistematización permitirá tener en cuenta los requerimientos y el cumplimiento de los mismos en los plazos establecidos, lo cual permitirá observar el tiempo que demanda cada operación administrativa y de campo.

Los resultados manifestados se establecen solo en propuesta por no tener la información necesaria en los indicadores que se establece información se puede realizar una simulación mostrando el estado actual de algunos de ellos. En la empresa se está tratando de implementar el control de KPIs y para poder alcanzarlos se establece este diseño de power BI en la empresa.

## **V. DISCUSIÓN**

Los resultados del objetivo específico 1, con respecto al diagnóstico del área de ingeniería de la empresa, mostraron que, el 75% manifiesta tener un nivel de desempeño bueno, mientras que el 25% menciona tener un excelente desempeño. Sin embargo, la empresa no cuenta con mecanismos que le permitan conocer y evaluar el nivel de desempeño de sus colaboradores, lo que podría generar incumplimiento de las funciones o una baja productividad del área que comprometa los objetivos de la organización. Estos resultados son diferentes, a Flores et al. (2017), quien encuentra que, para el caso de la empresa Skynet Internacional, el 38% del personal, no cuenta con un entrenamiento para el manejo de planes de inteligencia, por lo cual su nivel de desempeño no es el adecuado.

Con respecto al control de KPIs, el área de ingeniería, cuenta con algunos indicadores que están relacionados con la operatividad como la calidad de la producción, rentabilidad y el consumo de combustible; sin embargo, no se tiene un control establecido de los mismos, es decir, aún está en proceso la implementación de un control para conocer de manera periódica el estado de la empresa. Estos resultados son diferentes a los encontrados por Quimbia (2017), quien afirma que, para el caso de las farmacias de Farmaenlace, no se tiene ningún tipo de indicadores de desempeño (KPIs) establecidos que ayuden a mejorar y controlar las ventas, lo que genera un proceso de toma de decisiones ineficiente; puesto que no se lleva un control para verificar el incremento o disminución de las ventas y las razones de su comportamiento.

Por otro lado, la calidad de información de la empresa se encuentra en un nivel regular, ya que, solo se emplea Microsoft Excel para el procesamiento de los datos. Asimismo, el 75% del personal indica que la información que se genera no siempre es fácil de interpretar y existe una escasez de datos para la toma de decisiones. Estos resultados son similares a los de Flores et al. (2017), quien encuentra que, la empresa Skynet International Couriers Sapi, tiene que realizar una evaluación de la información, con el fin de corroborar que los datos sean de calidad y correctos. Además, la información no está disponible al 100% para su consulta, ya que, existe personal que posee datos propios que no son comunicados de manera periódica y que requieren de una solicitud previa para poder ser entregados.

Con respecto al diagnóstico de la calidad de producción, la empresa ha desarrollado un total de 665 proyectos desde el 2018 hasta el 2020, de los cuales el 84% se ejecutaron bajo una calidad muy buena, ya que, emplearon agua de procedencia manta para realizar el fluido de fracturación, lo que da excelentes resultados en el proceso de extracción de crudo. Esta misma situación es encontrada por Morón y Silva (2019), quien afirma que, la mayoría de los restaurantes ubicados en Piura cumple en un 75%, con la calidad de los productos y servicio que ofrecen, logrando satisfacción en sus clientes, en otras palabras, logran una toma de decisiones adecuada, debido a que cumplen con los objetivos trazados en el Business Intelligence.

Con respecto a los indicadores de rentabilidad, se puede observar que, durante el periodo 2018-2020, el margen de utilidad bruta de la empresa alcanzó un promedio del 85%, presentando tasas de crecimiento variables puesto que, disminuyó para el 2019 en 5.75% y aumento en 4.88% para el 2020. Esto refleja que la organización, puede cubrir fácilmente sus gastos de operación con las ventas o los ingresos que recibe en cada periodo. Esta situación es parecida a la presentada por Castro et al. (2017), quien señala que la empresa Tai Loy ha tenido un total de ventas de 500 millones de soles para el 2015, lo que refleja que puede cubrir con todos sus gastos operacionales y que alcanzó un Ebitda del 8%, lo que revela un alto nivel de eficacia operativa.

El indicador de tiempo de respuesta de la empresa se ubica en un nivel regular, de acuerdo con el 75% del personal; lo cual, se explica porque las consultas de información necesaria no siempre se responden a tiempo y el tiempo en que se tarda la empresa para tomar decisiones se ubica en un nivel regular. Asimismo, la empresa cumple con los tiempos de ejecución de los proyectos. Este panorama es similar al de Carhuaricra y Gonzales (2017), quienes encuentran que, la implementación de un plan de inteligencia de negocios tiene un impacto positivo sobre el tiempo de respuesta en la gestión de proyectos de una empresa, puesto que, el tiempo promedio de los proyectos alcanzados sin BI, fue de 81.38 días y con su implementación el tiempo de ejecución tuvo una disminución del 6%.

Por otro lado, la empresa demora varios días en analizar y actualizar la información que se requiere para la elaboración de reportes. En ese sentido, la presentación del reporte de egresos tarda entre 1 y 25 días, ya que no existe una fecha establecida, mientras que los reportes de combustible se actualizan entre 2 y 12 días, a pesar que los proveedores envían la información de manera puntual. Este resultado difiere del encontrado por Flores et al. (2017), puesto que, el 62% del personal de la empresa Skynet Internacional, asegura que, solo tarde entre 1 y 3 días para procesar la información y generar reportes, revelando que el proceso puede ser automático.

Del análisis realizado, se deduce que la empresa cuenta con aspectos a favor que pueden potenciar su competitividad en el mercado y mejorar el grado de eficiencia

de sus procesos. Esto debido a que cuenta con dos indicadores implementados como la rentabilidad bruta y la calidad de su producción, lo que permite generar información para el área. Por otro lado, se debe implementar el control de los mismos y generar mayores indicadores para mejorar la cantidad y calidad de la información, que ayuden a tomar decisiones que impacten positivamente en la organización.

Con respecto al objetivo 2, se han planteado 5 indicadores que debe implementar la empresa para mejorar la toma de decisiones del área y logra la efectividad del proceso de facturación, los cuales son: la rentabilidad bruta y calidad de producción, los cuales son los únicos implementados, pero no se cumplen en el tiempo adecuado para generar información; como indicadores adicionales se presentan: el nivel de desempeño del personal, la calidad de la información generada y el tiempo de respuesta ante los requerimientos de información.

Estos resultados son diferentes a los antecedentes revisados. Así, se presenta que, Castro (2017) propone cinco tableros de control para la empresa Tai Loy, los cuales están dirigidos principalmente a la parte comercial de la empresa como las ventas, la rotación de inventario, obsolescencia del mismo y el seguimiento de clientes. Mientras que Quimbia (2017), en el caso de la empresa Farmaenlace, definió como indicadores: productividad general de la farmacia y por productos, ventas al consumidor final, ventas por día y hora, medicación frecuente, ventas por dispensador (cajero), cumplimiento de top cajeros. Estos resultados difieren con los de la presente investigación, debido a las diferencias del sector y rubro de la empresa analizadas, las cuales tienen un giro de negocio comercial.

Del análisis realizado, se demuestra que la selección de indicadores clave de desempeño (KPIs) depende de las actividades que realiza cada empresa y sobre todo de los objetivos que pretende alcanzar, es por ello que una identificación correcta de los KPIs permitirá obtener información fiable y valiosa, que organizada correctamente, ayudará a tomar decisiones que repercutan positivamente en el desempeño de las empresas.

## **VI. PROPUESTA**

### **1. Título de la Propuesta**

Plan de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones del área de ingeniería de una empresa de hidrocarburos

### **2. Presentación**

Se establece como propuesta elaborar un plan de inteligencia de negocios que permita mejorar los procesos de información que se desarrollan en la empresa. Por lo cual la estructura está en función del control de KPIs que medirá la evolución de cada indicador y posteriormente buscar soluciones frente a las deficiencias presentadas en el transcurso de su desarrollo. La matriz identidad estará en función a egresos<sup>1</sup>, calendario, detalles, entrega egresos, entrega combustible, colaborador cuyo proceso nos mostrará la evolución de cada indicador.

La propuesta está dirigida al encargado del área de ingeniería quien planteará implementar la propuesta al gerente y en base al desarrollo y evaluación de la misma ver la posibilidad de ampliar su uso a todas las áreas. El diseño de este plan de inteligencia nace a raíz del diagnóstico de la empresa, el cual muestra que se demanda varios días en actualizar la información necesaria en los reportes que realiza. Para el caso de reporte de egresos, éstos no tienen una fecha de presentación exacta, ya que su presentación en días, oscila entre 1 y 25 días, lo que puede retrasar la elaboración de políticas para reducir gastos operacionales.

Por otra parte, los encuestados el 75% manifiestan que existe un tiempo de respuesta regular y el 25% indica que es bueno, lo cual se explica porque las consultas de información necesarias no siempre se responden a tiempo y el tiempo de respuesta para tomar decisiones se ubica en un nivel regular. Además, a través de la entrevista se pudo comprobar que el área de ingeniería, cuenta con algunos indicadores que están relacionados con la operatividad de la empresa como la calidad de la producción, rentabilidad operacional y el consumo de combustible; sin embargo, no se tiene un control establecido de los

mismos, es decir, aún está en proceso la implementación de un control para conocer de manera periódica, el estado de la empresa.

### **3. Conceptualización**

La propuesta se basa en el establecimiento de un plan de inteligencia de negocios, el cual se define como una categoría de técnicas que emplean para obtener conocimientos estratégicos a través de analistas de negocios, corporaciones, para la toma de decisiones y políticas que permitan tener estabilidad en el largo plazo y ventaja competitiva en el mercado a la empresa (Atriwal, Nagar, Tayal y Gupta, 2016).

Esta propuesta se plantea, debido a la gran importancia que tiene un plan de inteligencia de negocios para organizar la información de una empresa, controlar los KPIs, reducir el tiempo de respuesta y mejorar la toma de decisiones por parte de los directivos. Esto se sustenta en autores como Otmane (2018), quien afirma que, la inteligencia de negocios permite tener la información suficiente y de calidad para el rendimiento correcto de los indicadores (KPIs) y lograr una adecuada toma de decisiones.

Por su parte, Rectail (2018), menciona, que algunos beneficios de la inteligencia de negocios son la mejora significativa de los procesos de la empresa, la disminución de los gastos en la organización de la información, la disminución del tiempo de análisis y permite la definición de las metas organizacionales.

Asimismo, dentro de la inteligencia de negocios, se considera importante la elaboración de indicadores clave de desempeño (KPIs), con el fin de poder monitorear información fundamental que permite la continuidad del negocio. Los indicadores clave de desempeño son aquellos que llevan al desarrollo que nos llevan a un resultado deseado. Los KPI ofrecen una orientación para mejorar la parte estratégica y de operación, creando una base de análisis para la toma de decisiones, según (KPI.org, 2020).

### **4. Objetivos**

#### **4.1. Objetivo General**

Diseñar un plan de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones del área de ingeniería de una empresa de hidrocarburos.

#### **4.2. Objetivos Específicos**

- Recolectar los datos y/o información a través de los reportes emitidos por las áreas de operaciones, mantenimiento y logística.
- Almacenar los datos en los archivos Excel establecidos por el área de ingeniería.
- Realizar el proceso de ETL (Extracción, Transformar y cargar) los datos para luego procesarlas.
- Definir los KPIs que nos permitirán mejorar la toma de decisiones.
- Diseñar el proceso de inteligencia de negocios que nos permitirá mejorar la toma de decisiones.

#### **5. Justificación**

El diseño de la elaboración de un plan de inteligencia de negocios permitirá mejorar la disponibilidad de información en la empresa para una mejor toma de decisiones, además de identificar las deficiencias acerca del control de KPIs en función a las dimensiones a evaluar como el nivel de desempeño, la rentabilidad operacional, calidad del servicio de producción, calidad de la información y el tiempo respuesta, para así obtener mejores resultados y tomar mejores decisiones en beneficio de la empresa.

Aunando en la misma línea de investigación, la presente propuesta se justifica porque permite atender las deficiencias detectadas acerca de la recolección de la información y evaluación de los trabajadores sobre su desempeño, en el cumplimiento de sus objetivos en el corto y largo plazo, el tiempo de recepción de información, calidad en el servicio de producción. Asimismo, permitirá brindar un seguimiento a la rentabilidad de la empresa a través de la evaluación del cumplimiento de metas y funciones por parte de cada colaborador, siendo esto el inicio de tener un mayor control en los registros de la empresa que posibilite mejoras en el futuro y ser competitiva en el mercado.



## **6. Fundamentos**

Atriwal, Nagar, Tayal y Gupta (2016) definen a la inteligencia de negocios como una categoría de técnicas que emplean para obtener conocimientos estratégicos a través de analistas de negocios, corporaciones, para la toma de decisiones y políticas que permitan tener estabilidad en el largo plazo y ventaja competitiva en el mercado a la empresa.

Asimismo, Otmane (2018), manifiesta que es importante tener la inteligencia en los negocios porque permite tener la información suficiente y de calidad para el rendimiento correcto de los indicadores (KPI), para una adecuada toma de decisiones, además permite mejorar la base de decisión en los empresarios, además de incrementar la transparencia en las acciones corporativas y demostrar las relaciones de la información aislada. Por otro lado, los beneficios de la inteligencia de negocios en una empresa, que permite mejorar los tiempos de respuesta, los procesos del negocio, facilita la información necesaria al usuario, se tiene un mejor control de la información, entre otros.

## **7. Principios Psicopedagógicos**

Los principios que deben cumplir los trabajadores e involucrados en los procesos de desarrollo de información de la empresa son:

- Responsabilidad: Orientada al cumplimiento de las funciones que cada trabajador posee dentro de la organización.
- Honestidad: Generar datos reales de la organización, sin realizar acciones que dañen la imagen y credibilidad de la empresa.
- Transparencia: Brindar y generar información fiable que esté a disposición del gerente de la empresa

## **8. Características**

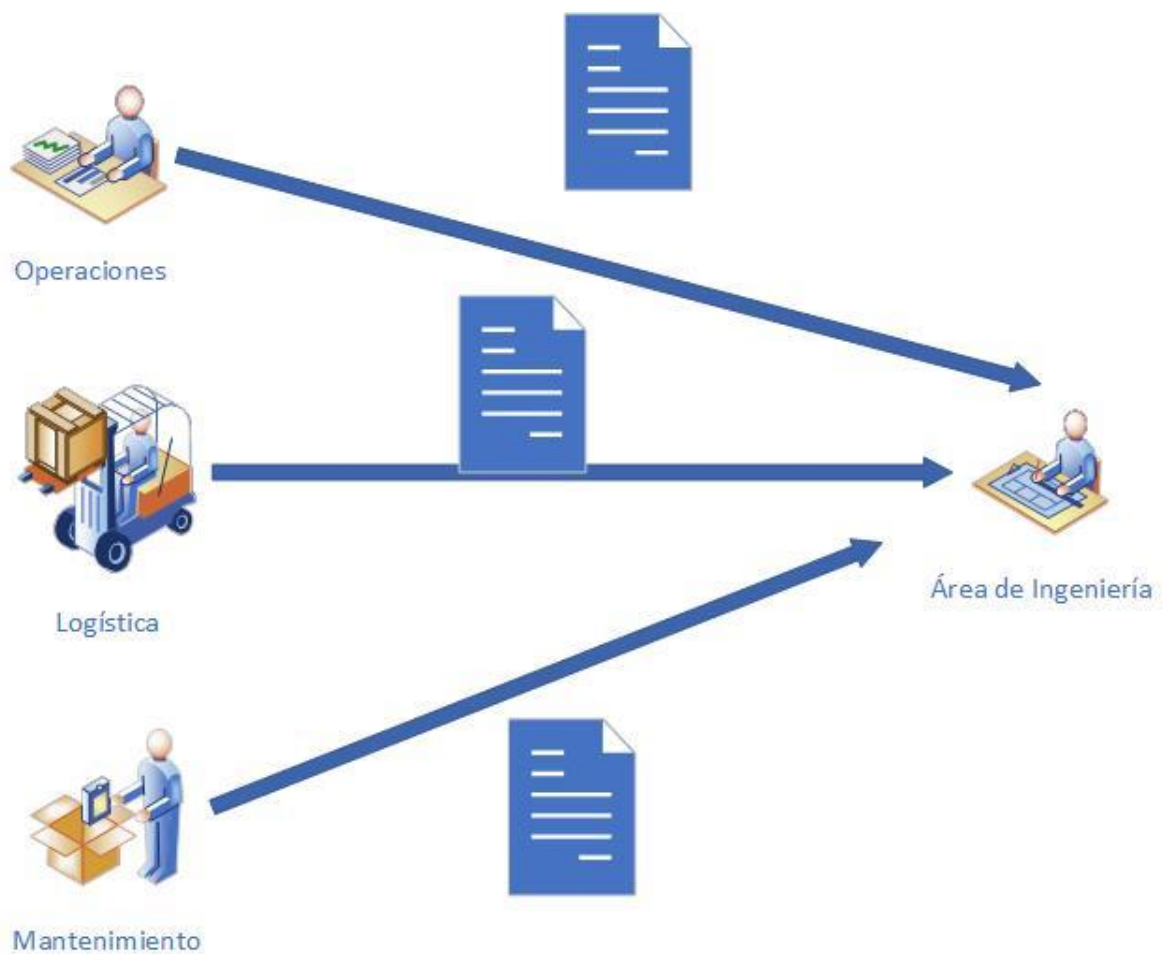
- Capacidad de modelado y análisis de datos con acceso a los datos de diferentes fuentes.
- Permite un análisis de visualización inteligente para uso empresarial y mejora en la toma de decisiones.

- Es de fácil uso con aceptación por parte de los trabajadores.
- No requiere que los usuarios tengan amplio conocimiento de programación, facilitando la toma de decisiones por el área de ingeniería.
- Facilita la integración de análisis de información que procede de varias fuentes, ya sea Excel u otra.
- Permite realizar análisis estadísticos.

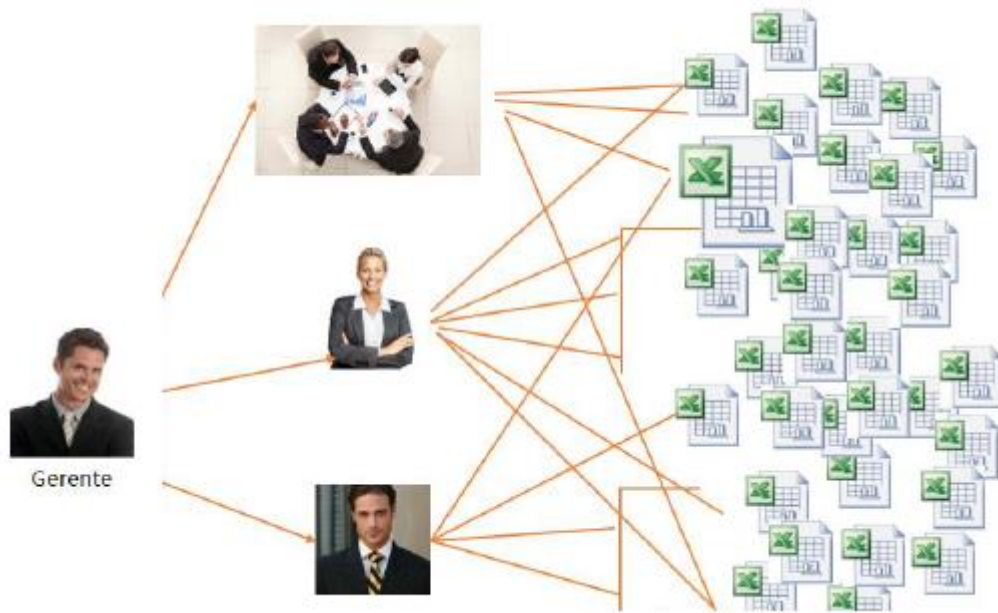
## 9. Estructura del modelo

La propuesta del modelo se basa en los siguientes cuatro puntos:

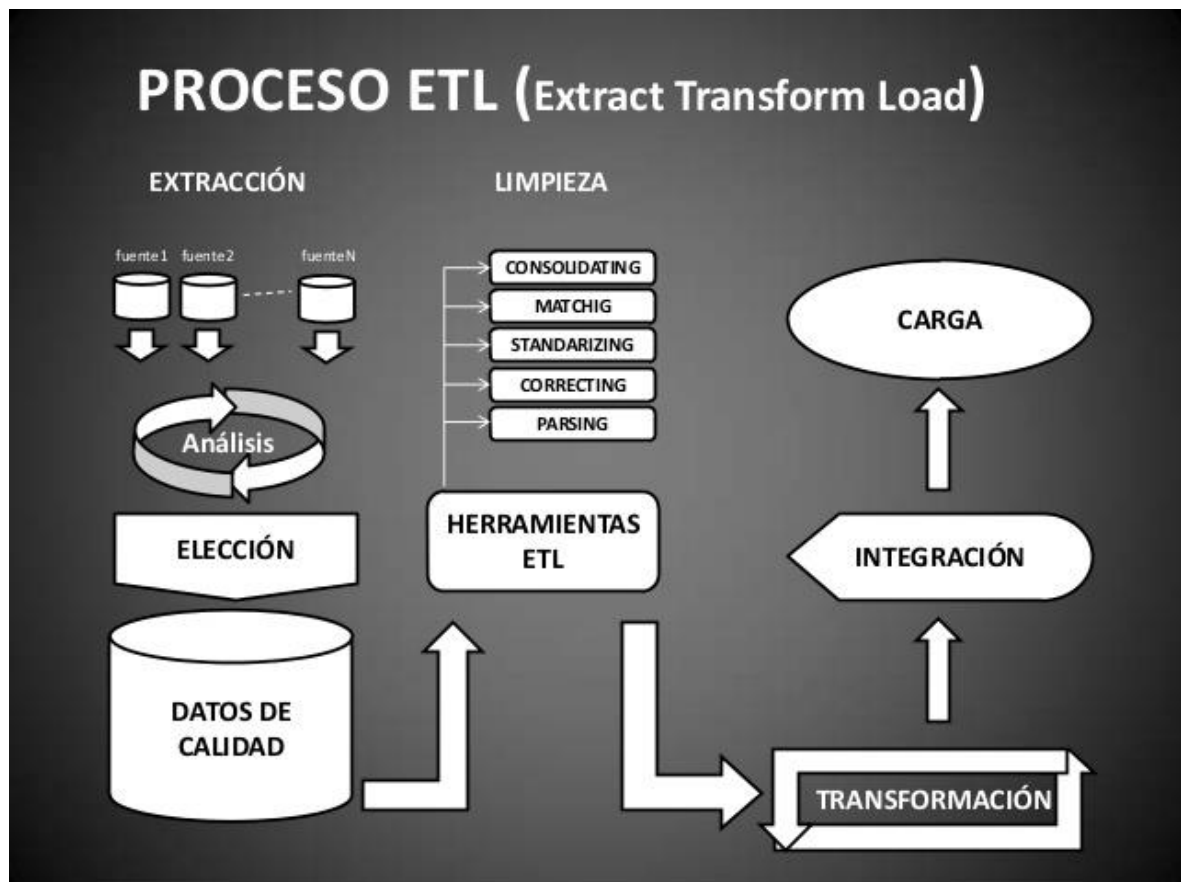
El primero es la recolección de datos a través de los reportes emitidos por las áreas.



Como segundo punto, almacenar la información en los archivos Excel.



Como tercer punto, realizar el proceso de ETL (Extracción, Transformación y Carga) de datos.



Cómo cuarto punto, definir los KPIs para mejorar la toma de decisiones.

Como cuarto punto, definir los KPIs más relevantes para mejorar la toma de decisiones.

## **KPIs**

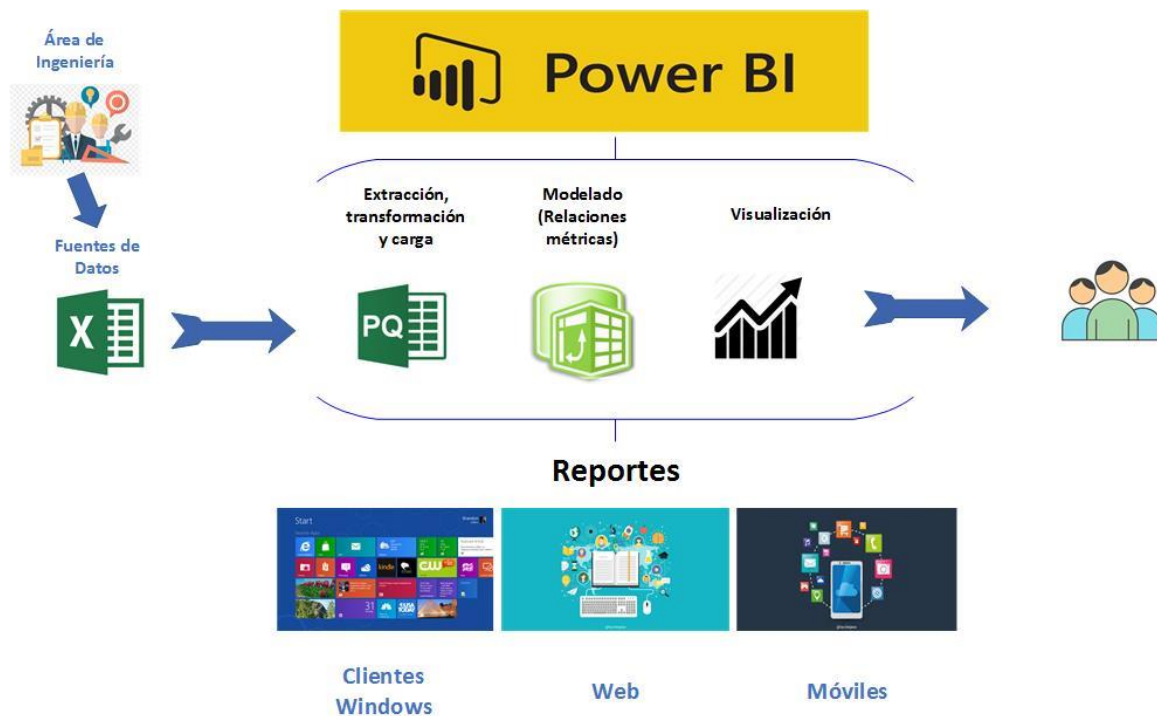
**Nivel de desempeño**

**Calidad de la información**

**Calidad de la producción**

**Rentabilidad operacional**

Como último punto, diseñar el proceso de inteligencia de negocios.



El diseño de la inteligencia de negocios, permitirá a la empresa tener un mejor manejo de la información a través del control de KPIs. En tal sentido se establece:

Para el indicador nivel de desempeño, la sistematización de los colaboradores permitirá evaluar el cumplimiento del mismo, a través de la introducción de datos porque está integrado a las funciones del área de ingeniería con el calendario que es una fuente de medición del cumplimiento.

Con referencia al indicador rentabilidad operacional, la medición de este indicador será a través de la sistematización de entrega de egresos, detalles y el calendario que al momento de introducir los datos expresará la evolución de las utilidades de la empresa.

Acerca del indicador calidad de servicio, el seguimiento del mismo se establecerá a través de la matriz egresos, calendario, a través de los cuales se procede a considerar las pruebas de pH de agua de los pozos y la programación de fractura por pozo, por lo cual es necesario para establecer el control del KPI.

El indicador calidad de la información, la evaluación del mismo será a través de la matriz egresos, calendario, detalles, personal, combustible, esta

sistematización permitirá que exista el control de informes por parte del encargado del área de ingeniería hacia los trabajadores dentro de los plazos establecidos, además se podrá verificar el nivel de su desempeño y la rentabilidad que se está generando en la empresa.

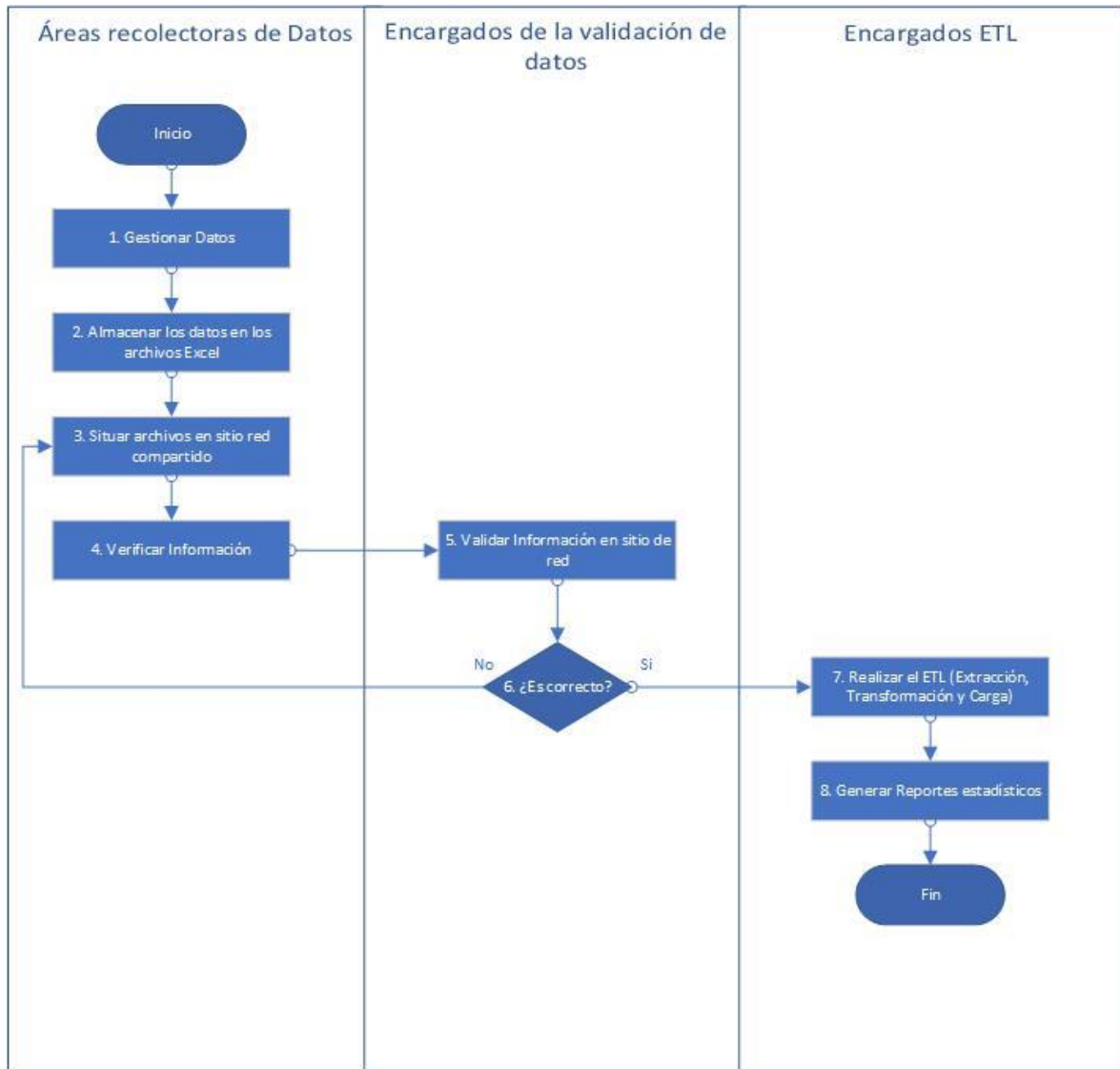
En función al tiempo respuesta, este indicador será evaluado por el calendario y la entrega de egresos, principalmente esta sistematización permitirá tener en cuenta los requerimientos y el cumplimiento de los mismos en los plazos establecidos, lo cual permitirá observar el tiempo que demanda cada operación administrativa y de campo.

## 10. Estrategias

<b>Características</b>	<b>Detalles</b>
<b>COMPETENCIAS</b>	Propone diseñar un modelo de inteligencia de negocios que mejora la toma de decisiones en el área de ingeniería
<b>ESTRATEGIAS</b>	1.1. Monitorear el nivel de desempeño de los trabajadores del área de ingeniería de la empresa de hidrocarburos. 1.2. Mejorar la calidad de la información mediante el uso de Power BI. 1.3. Control de la calidad de producción de la empresa de hidrocarburos. 1.4. Control de la rentabilidad de la empresa de hidrocarburos.
<b>CONTENIDOS</b>	Comunicación Información actualizada Monitoreo constante Liderazgo
<b>MATERIALES</b>	Reportes Capacitaciones Herramienta Power BI Asesorías
<b>TIEMPO</b>	3 meses para la implementación y obtención de los primeros resultados
<b>FECHA</b>	De marzo a mayo para su implementación mientras se capacita al personal para el manejo de la herramienta, luego evaluar los resultados y realizar las mejoras continuas.

## 11. Evaluación

Se ha definido el siguiente proceso:



**Beneficios de la propuesta:**

- Reducción de costes y de tiempo.
- Gran capacidad de toma de decisiones.
- Mayor capacidad de respuesta.
- Mayor eficacia del negocio.
- Permite evaluar diferentes escenarios.
- Tener un mejor control sobre las áreas funcionales de la empresa.
- Aumenta la eficiencia de los procesos al interior de la empresa.
- Conoce soluciones a diferentes problemáticas de la empresa.
- Presenta la información de una forma sencilla.

- Cuenta con respuestas rápidas.

En cuanto al estudio de la propuesta, esta se centra en las siguientes áreas como:

- Operaciones.
- Logística.
- Finanzas.

Para tener mejor control de estas áreas, se tiene que tener en cuenta, que la información a obtener y analizar se muy amplia y, por eso, el hecho de tener centralizada para cruzarla, analizarla y tomar decisiones constituye un gran aporte, no sólo en el tiempo sino en los costos.

Existen ciertos puntos que se vana tomar en cuenta para conseguir una estrategia integrada que son:

1. **Patrocinio:** se debe contar con el apoyo de la gerencia general.
2. **Organización y recursos:** contar con la adecuada financiación y el compromiso de los usuarios.
3. **Metodología y planificación:** establecer un conjunto de practicas y principios para llevar a cabo el proyecto.
4. **Calidad de la información:** tener un buena gestión y administración de los datos, para esto se van incluir indicadores que ayuden a gestionar el rendimiento de las operaciones.

Teniendo en cuenta estos puntos al momento de aplicar la inteligencia de negocios, se espera una mejora en el área de ingeniería de la siguiente forma:

Resultados estimados a mejorar utilizando Inteligencia de Negocios					
	Tiempo	Tiempo de Respuesta	Rentabilidad	Calidad información	Nivel de Desempeño
Corto Plazo	3 meses	6%	2%	5%	3%
Mediano Plazo	6 meses	10%	4%	8%	7%

### Presupuesto estimado:

A continuación, se presenta un presupuesto estimado de implementación:



Tabla: Equipos, Software y Servicios

Equipos, Software y Servicios	Precios	Qty	Total
Laptop	S/. 2,400.00	4	S/. 9,600.00
Impresora	S/. 800.00	1	S/. 800.00
Internet	S/. 1,000.00	1	S/. 1,000.00
Capacitación BI	S/. 500.00	4	S/. 2,000.00
			<b>S/. 13,400.00</b>

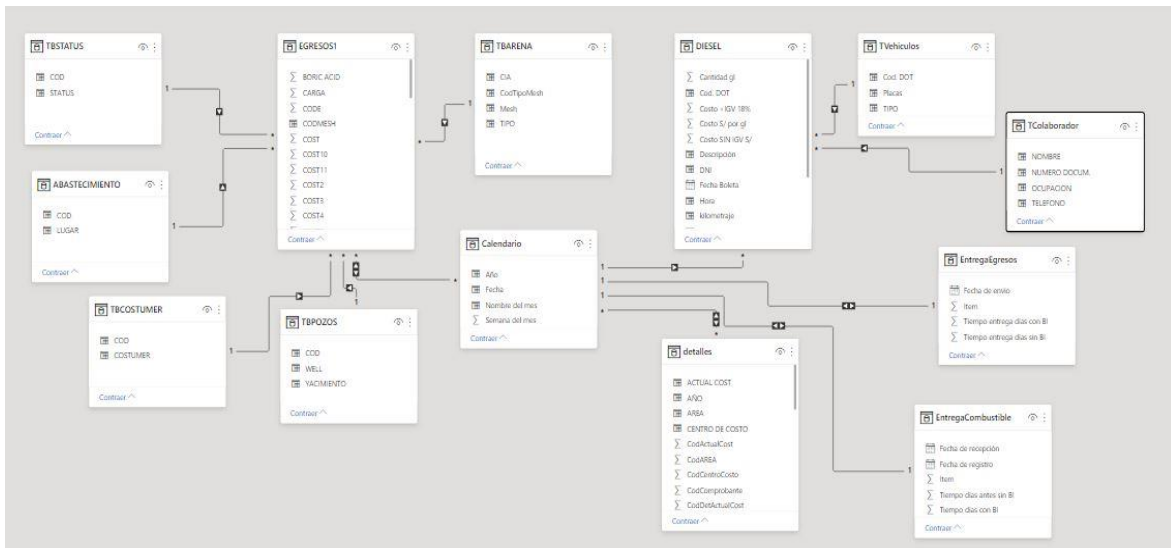
Tabla: Costos de implementación

Costos de Implementación	Qty	Precios	Total
Desarrollo	1	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00
Mantenimiento Mensual	1	S/. 500.00	S/. 500.00
Licencia Power BI Pro x mes	4	S/. 36.96	S/. 147.84
			<b>S/. 2,647.84</b>

Tabla: Total

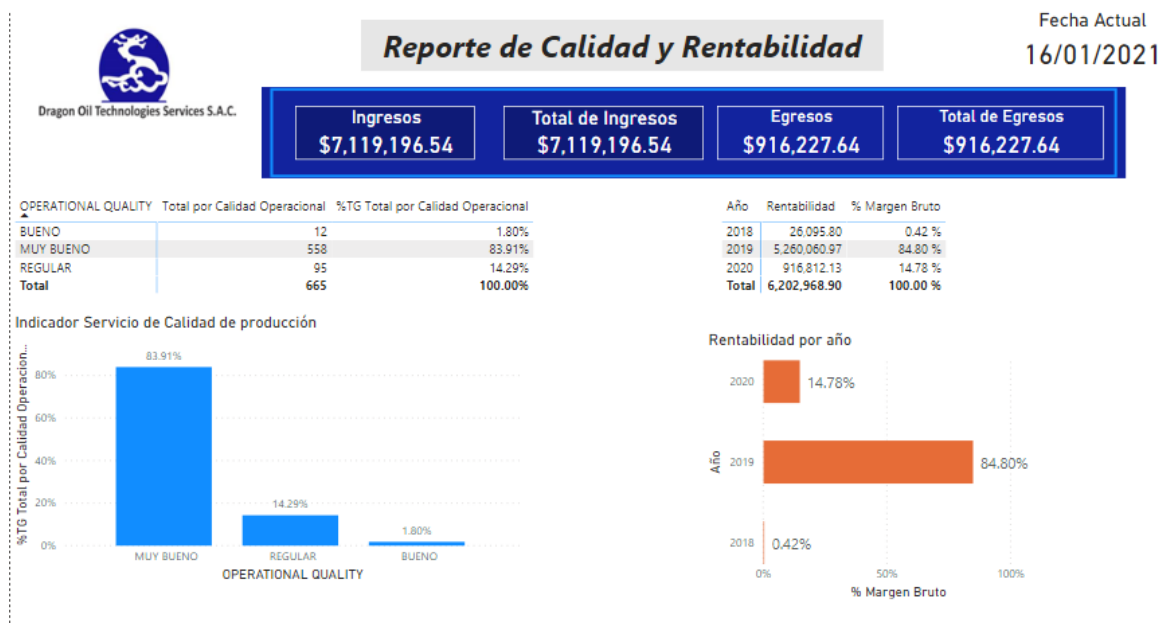
<b>Total de Implementación</b>	<b>S/. 16,047.84</b>
--------------------------------	----------------------

## Anexos



**Figura 2:** Estructura del Power BI

A continuación, se presentan pantallas, origen de una simulación en la herramienta Power BI.



**Figura 3:** Visualización de dashboard (Reporte de calidad de servicio y Rentabilidad)



Dragon Oil Technologies Services S.A.C.

Fecha de envío	Tiempo entrega días sin BI	%TG entrega días sin BI
15/01/20	0	0.00%
17/01/20	2	1.53%
20/01/20	3	2.29%
21/01/20	1	0.76%
23/01/20	2	1.53%
25/01/20	2	1.53%
29/01/20	4	3.05%
30/01/20	1	0.76%
03/02/20	4	3.05%
08/02/20	5	3.82%
11/02/20	3	2.29%
15/02/20	4	3.05%
20/02/20	5	3.82%
24/02/20	4	3.05%
05/03/20	9	6.87%
16/03/20	11	8.40%
18/03/20	2	1.53%
20/03/20	2	1.53%
28/03/20	8	6.11%
30/03/20	2	1.53%
13/04/20	14	10.69%
26/04/20	13	9.92%
29/04/20	3	2.29%
01/05/20	2	1.53%
26/05/20	25	19.08%
<b>Total</b>	<b>131</b>	<b>100.00%</b>

## Calidad de Información

Tiempo de entrega x días



**Figura 4:** Visualización de dashboard (Calidad de la Información)

## VII. CONCLUSIONES

- El 75% del personal del área de ingeniería, manifiesta tener un desempeño laboral bueno, sin embargo, la empresa no cuenta con mecanismos que le permitan corroborar dicha información, lo que podría generar incumplimiento de las funciones que comprometan los objetivos de la organización.
- El área de ingeniería cuenta con algunos indicadores que están relacionados con la operatividad como la calidad de la producción, rentabilidad y el consumo de combustible; sin embargo, no se tiene un control establecido de los mismos.
- La calidad de la información de la empresa se encuentra en un nivel regular, según el 75% del personal. Esto se explica porque la información que se genera no siempre es fácil de interpretar y existe una escasez de datos para la toma de decisiones.
- La empresa ha desarrollado un total de 665 proyectos desde el 2018 hasta el 2020, de los cuales el 84% se ejecutaron bajo una calidad muy buena, debido al cuidado de la procedencia del agua a emplear en el proceso de fracturación.
- El margen de rentabilidad bruta alcanzó un promedio del 85% entre el 2018 y 2020, lo que refleja que la organización, puede cubrir fácilmente sus gastos de operación con las ventas o los ingresos que recibe en cada periodo. Sin embargo, no cuenta con estados financieros que le permitan obtener indicadores de rentabilidad con mayor precisión.
- De acuerdo con el 75% del personal el tiempo de respuesta está en un nivel regular, puesto que, las consultas de información necesaria no siempre se responden a tiempo. Asimismo, la empresa no cuenta con fechas establecidas de entrega de reportes demorando entre 1 y 25 días para la informar sobre los egresos.

- En función del diagnóstico, se plantean un modelo de inteligencia de negocios que permita controlar los diferentes indicadores, basado en potenciar el control de la calidad de producción y la rentabilidad, así como implementar indicadores enfocados en la evaluación del personal, la mejora de la calidad de información, la reducción del tiempo de respuesta de la información.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- La empresa debe implementar en el área de ingeniería como directiva el control del desempeño laboral a través de la elaboración de herramientas mediante el power BI que permita sistematizar y evaluar de forma correcta el desempeño de cada colaborador.
- La empresa debe establecer en el área de ingeniería el control de Kpis a través de los indicadores de la calidad de producción, rentabilidad, para generar un control adecuado de la información y las decisiones que se tomen sea de forma correcta.
- La empresa debe implementar como directiva la herramienta del power BI, para tener una mayor sistematización de la información que le permita tener un mejor control de sus indicadores y así poder tomar decisiones acertadas para incrementar sus beneficios.
- La empresa debe implementar un mejor análisis financiero a través de la elaboración de estados financieros que le permita tener la información más estructurada.
- Brindar un seguimiento constante acerca del control de sus KPIs, con el fin de corregir los errores que permita alcanzar los objetivos como empresa

## REFERENCIAS

- Aganza, E. (21 de Agosto de 2013). *Prezi*. Obtenido de Prezi: <https://prezi.com/fm9etid6qkg3/diseno-transeccional-correlacional-causal/>
- Araníbar, J. (Mayo de 2003). *Scielo*. Obtenido de Scielo: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-33232003000100010](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-33232003000100010)
- Atriwal, L., Nagar, P., Tayal, S., & Gupta, V. (2016). Business Intelligence tools for big data. *Journal of basic and applied engineering research*, 3(6), 505-509.
- BBC. (2014). *BBC*. Obtenido de BBC: [http://www.bbc.co.uk/ethics/introduction/intro\\_1.shtml](http://www.bbc.co.uk/ethics/introduction/intro_1.shtml)
- Carhuaricra, M., & Gonzales, J. (2017). *Implementación de Business Intelligence para mejorar la eficiencia de la toma de decisiones en la Gestión de Proyectos*. [ Tesis de licenciatura-Universidad San Ignacio de Loyola], Universidad San Ignacio de Loyola , Lima. doi:[http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3202/1/2017\\_Gonzales-Caporal.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3202/1/2017_Gonzales-Caporal.pdf)
- Castro, D., Atalaya, W., & Cruzado, M. (2017). *Propuesta de implementación de una solución de inteligencia de negocios para mejorar la gestión de stock y ventas en la empresa Tai Loy*. Tesis de maestría , Universidad Peruana de Ciencias aplicadas , Lima.
- Castro, J. (12 de Agosto de 2015). *Corponet*. Obtenido de Corponet: <https://blog.corponet.com.mx/que-es-la-inteligencia-de-negocios>
- Certad, P. (Junio de 2015). Diseño de instrumento para la evaluación de un entorno de aprendizaje colaborativo. *Vivat academia*, 131-155.
- Chin, C. (7 de May de 2020). *holistics.io*. Obtenido de holistics.io: <https://www.holistics.io/blog/the-three-types-of-fact-tables/>
- Ciner, L. (31 de October de 2019). *walkme*. Obtenido de walkme: <https://blog.walkme.com/how-to-improve-employee-performance/>
- Cleveland, B. (7 de December de 2017). *ICMI*. Obtenido de ICMI: <https://www.icmi.com/resources/2016/defining-quality-in-customer-service>
- Daccach T., J. C. (s.f.). *Asesores DELTA*. Obtenido de Asesores DELTA: <https://www.deltaasesores.com/calidad-de-la-informacion/>
- Docentes al Día. (9 de Febrero de 2020). *Docentes al día*. Obtenido de Docentes al día: <https://docentesaldia.com/2020/02/09/listas-de-cotejo-que-son-como-se-hacen-y-ejemplos-descargables/>
- Dominguez Coutiño, L. (2012). *Análisis de sistemas de información*. Estado de Mexico: Red Tercer Milenio S.C.

- Durcevic, S. (29 de June de 2020). *datapine*. Obtenido de datapine: <https://www.datapine.com/blog/data-dashboards-definition-examples-templates/>
- EPG Universidad Continental. (Octubre de 2019). *Universidad Continental*. Obtenido de Universidad Continental: <https://blogposgrado.ucontinental.edu.pe/que-es-el-proceso-administrativo-de-la-empresa>
- Evelson, B., & Bennett, M. (2017). *Las plataformas Forrester Wave: Enterprise BI con la mayoría de las implementaciones en las instalaciones*. Cambridge: Forrester Research.
- Flores Rojas, J., Herrera Ortiz, S., Maya Hernandez, C., Sierra Martinez, J., & Amaro Hernández, M. (2017). *Propuesta de un Modelo de Inteligencia de Negocios para Skynet International Couriers Sapi de CV*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Flores, J., Herrera, S., Maya, C., & Sierra, J. (2017). *Propuesta de un modelo de iteligencia de negocios para Skynet International Couriers Sapi de Cv*. [ Tesina para licenciatura-Instituto Politécnico Nacional], Instituto Politécnico Nacional , Ciudad de México. Obtenido de <https://tesis.ipn.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/24709/PROPUESTA%20DE%20UN%20MODELO%20DE%20INTELIGENCIA%20DE%20NEGOCIOS%20PARA%20SKYNET%20INTERNATIONAL%20COURIERS%20SAPI%20DE%20C.V.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- formplus. (25 de June de 2020). *formplus*. Obtenido de formplus: <https://www.formpl.us/blog/descriptive-research>
- Gartner Group. (2016). *The 2016 Gartner Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics*. Gartner Research.
- Greenwood, W. (1978). *Teoría de decisiones y sistemas de información*. Mexico: Trillas.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigacion 6ta edición*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- indeed. (12 de August de 2020). *indeed*. Obtenido de indeed: <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/what-is-management>
- KPI.org. (2020). *KPI.org*. Obtenido de KPI.org: <https://kpi.org/KPI-Basics>
- Lebied, M. (22 de August de 2018). *datapine*. Obtenido de datapine: <https://www.datapine.com/blog/data-interpretation-methods-benefits-problems/>
- Lluís, J. (2007). *Business Intelligence: Competir con Información*. Madrid: Banesto, Fundación Cultur [i.e. Cultural].



- Losilla, J. (17 de Junio de 2016). *Por la empresa*. Obtenido de Por la empresa: <https://porlaempresa.com/visualizacion-dinamica-de-datos-datos-informacion-conocimiento/>
- Morera, E. (2016). Administración de Empresas. *Toma de decisiones*, 14.
- Morón, M., & Silva, A. (2019). *Factores que contribuyen al Business Intelligence en el sector de restaurantes de Piura en el año 2018*. [ Tesis de licenciatura-Universidad Privada Antenor Orrego] , Universidad Privada Antenor Orrego , Piura. Obtenido de [http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/5962/3/REP\\_ADMI\\_MARIA.MORON\\_ANGELA.SILVA\\_FACTORES.CONTRIBUYEN.BUSINESS.INTELLIGENCE.SECTOR.RESTAURANTES.PIURA.2018.pdf](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/5962/3/REP_ADMI_MARIA.MORON_ANGELA.SILVA_FACTORES.CONTRIBUYEN.BUSINESS.INTELLIGENCE.SECTOR.RESTAURANTES.PIURA.2018.pdf)
- Navarro Asencio, E., Jiménez Garcia, E., Rappoport Redondo, S., & Thoilliez Ruano, B. (2017). *Fundamentos de la investigación y la innovación educativa*. La Rioja: Unir.
- Olivero, F. (30 de Setiembre de 2016). *Slideshare*. Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/ug-dipa/captulo-2-muestra>
- Otmame, H. (2018). The effects of Using business intelligence systems on an excellence mangement and decisión-Making Process by Start-Up companies: A Case Study. *International journal of Management Science and business Administración*, 4(3), 30-40 .
- Peréz Marqués, M. (2015). *Business Intelligence. Técnicas, herramientas y aplicaciones*. Madrid: RC Libros.
- Pérez, M. (2015). *Business Intelligence técnicas, herramientas y aplicaciones*. Madrid: RC Libros.
- Quimbia, R. (2017). *Modelo de Inteligencia de Negocios (BI), para el manejo de indicadores clave de desempeño (KPI) en ventas para la toma de decisiones en los Retails de Farmacias de la empresa Farmaenlace Cía. LTDA*. [Tesis de maestría-Universidad Técnica del Norte] , Universidad Técnica del Norte, Ibarra. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7693/1/PG%20577%20TESIS.pdf>
- RAFFINO, M. (23 de noviembre de 2018). *Investigación no Experimental*. Recuperado el 7 de noviembre de 2019, de <https://concepto.de/investigacion-no-experimental/>
- Ramirez, H. (12 de Agosto de 2020). *Grupo Atico34*. Obtenido de Grupo Atico34: <https://protecciondatos-lopd.com/empresas/proceso-toma-de-decisiones-en-una-empresa/>
- Rectail, A. d. (08 de Marzo de 2018). *Análítica de Rectail*. Obtenido de Análítica de Rectail: <http://analiticaderetail.com/beneficios-de-la-inteligencia-de-negocios/>

- Salazar Tataje, J. L. (2017). *Implementación de Inteligencia de Negocios para el área Comercial de la Empresa Azaleia - Basado en metodología ágil Scrum*. Lima: ISIL.
- Significados. (09 de Marzo de 2017). *Significados*. Obtenido de Significados: <https://www.significados.com/gestion/>
- Silva, L. (2017). *Business Intelligence: Un balance para su implementación*. *InnovaG(3)*, 27-36.
- Solca, A. (03 de Abril de 2019). *Medium*. Obtenido de Medium: <https://medium.com/@adriansolca/investigaci%C3%B3n-cuantitativa-o-cualitativa-cu%C3%A1l-es-la-diferencia-4c39990cb181>
- Tableau. (s.f.). *What is business intelligence? Your guide to BI and why it matters*. Obtenido de What is business intelligence? Your guide to BI and why it matters: <https://www.tableau.com/learn/articles/business-intelligence>
- Team, E. (2020). *wikifinancepedia*. Obtenido de wikifinancepedia: [https://wikifinancepedia.com/finance/business-planning/what-are-business-administrative-process-and-procedures-in-business-administration#Administrative\\_Process\\_Definition](https://wikifinancepedia.com/finance/business-planning/what-are-business-administrative-process-and-procedures-in-business-administration#Administrative_Process_Definition)
- techopedia. (3 de January de 2013). *techopedia*. Obtenido de techopedia: <https://www.techopedia.com/definition/1796/error-detection>
- techopedia. (14 de June de 2018). *techopedia*. Obtenido de techopedia: <https://www.techopedia.com/definition/3727/procedure>
- Techopedia. (7 de August de 2020). *Techopedia*. Obtenido de Techopedia: <https://www.techopedia.com/definition/24142/information-system-is>
- Torres Gonzales, R. M. (2017). *Propuesta de Business Intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones en los programas presupuestales del Hospital Santa Rosa, 2016*. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener.
- Torres, K., & Lamenta, P. (2015). La Gestión del Conocimiento y los Sistemas de Información en las Organizaciones. *Revista Negotium*, 11(32), 3-20. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/782/78246590001.pdf>
- Valamis. (s.f.). *Knowledge Management*. Obtenido de Knowledge Management: <https://www.valamis.com/hub/knowledge-management#:~:text=Knowledge%20management%20is%20the%20conscious,save%20knowledge%20within%20the%20company.>
- Villanueva, J. (2015). *Solución de Business Intelligence utilizando tecnología SAAS. Caso: Área de proyectos en Empresa Bancaria - Perú*. [Tesis de maestría-Universidad de Piura] , Universidad de Piura, Piura. Obtenido de [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2790/MAS\\_DET\\_032.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2790/MAS_DET_032.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
<b>V.I. Plan de inteligencia de negocios</b>	Es el conjunto de procesos, aplicaciones y tecnologías que facilitan la obtención rápida y sencilla de datos provenientes de los sistemas de gestión empresarial para su análisis e interpretación, de manera que puedan ser aprovechados para la toma de decisiones y se conviertan en conocimiento para los responsables del negocio. (Castro, 2015)	La inteligencia de negocios en una organización, conlleva a obtener los resultados esperados y necesarios para tomar las mejores decisiones, con el propósito de alcanzar los objetivos.	Cuadros de Mando	Nivel Desempeño	Ordinal
				Control KPIs	Razón
			Sistemas de información	Calidad de la información	Ordinal
<b>V.D. Toma de decisiones</b>	La toma de decisiones en una empresa es el proceso por el que se escoge una opción entre varias posibles a la hora de afrontar un problema y solucionarlo o para determinar cómo se llevará a cabo determinadas acciones que afecten a la empresa, tanto en su conjunto como en áreas más pequeñas de la misma. (Ramírez, 2020)	Las tomas de decisiones que se realicen en toda organización son tan importantes porque va permitir darle solución a cualquier situación problema.	Tiempo en la toma de decisiones.	Calidad del servicio	Ordinal
			Indicadores de rentabilidad.	Rentabilidad operacional	Razón
			Detectar los errores.	Tiempo de respuesta	Razón



### **Anexo 3: Guía de entrevista**

#### **ENTREVISTA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA HIDROCARBUROS, LOTE X**

Estimados colaboradores esta entrevista tiene como propósito recoger información sobre la situación actual de las variables plan de inteligencia de negocios y toma de decisiones. Para lo cual se sugiere que respondan con total honestidad. De antemano agradecemos su participación.

1. ¿La empresa aplica procesos tecnológicos para la recolección de datos en las distintas áreas?
2. ¿Qué herramientas tecnológicas emplea la empresa para la obtención de datos de las áreas?
3. ¿En cada área se emplea indicadores para la evaluación en la toma de decisiones?
4. ¿Qué indicadores emplea la empresa en la evaluación de la toma de decisiones?
5. ¿La empresa evalúa el nivel de desempeño de cada trabajador?
6. ¿Se considera como política esencial en la empresa el control de KPIs?
7. ¿Cuáles son los KPIs que emplea la empresa para evaluar la obtención de sus objetivos?
8. ¿La empresa evalúa la calidad del servicio?, en el caso que la respuesta fuera sí, ¿cómo se realiza?
9. ¿La empresa cómo evalúa los errores durante un periodo?
10. ¿Qué indicadores cree que le permitirán mejorar la toma de decisiones en la empresa?

## **Anexo 4:** Aplicación de guía de entrevista

### **ENTREVISTA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA HIDROCARBUROS, LOTE X**

Estimados colaboradores esta entrevista tiene como propósito recoger información sobre la situación actual de las variables plan de inteligencia de negocios y toma de decisiones. Para lo cual se sugiere que respondan con total honestidad. De antemano agradecemos su participación.

1. ¿La empresa aplica procesos tecnológicos para la recolección de datos en las distintas áreas?

Rpta: Si

2. ¿Qué herramientas tecnológicas emplea la empresa para la obtención de datos de las áreas?

Rpta: Microsoft Excel.

3. ¿En cada área se emplea indicadores para la evaluación en la toma de decisiones?

Rpta: No en todas las áreas.

4. ¿Qué indicadores emplea la empresa en la evaluación de la toma de decisiones?

Rpta: Rentabilidad operacional, consumo de productos químicos por año-mes, Costo total de productos químicos por año-mes, ingreso total por mes, Tipos de eventos laborales, Enfermedades ocupacionales, calidad de servicio de producción, consumo en galones y costos de combustible.

5. ¿La empresa evalúa el nivel de desempeño de cada trabajador?

Rpta: No.

6. ¿Se considera como política esencial en la empresa el control de KPIs?

Rpta: No por el momento.

7. ¿Cuáles son los KPIs que emplea la empresa para evaluar la obtención de sus objetivos?

Rpta: Rentabilidad operacional, consumo de productos químicos por año-mes, Costo total de productos químicos por año-mes, ingreso total por mes, Tipos de eventos laborales, Enfermedades ocupacionales, calidad de servicio de producción.

8. ¿La empresa evalúa la calidad del servicio?, en el caso que la respuesta fuera sí, ¿cómo se realiza?

Rpta: Si, a través de ensayos de laboratorio y la procedencia del agua.

9. ¿La empresa cómo evalúa los errores durante un periodo?

Rpta: Es depende del área, porque en el caso de HSE, lo hacen a través de procedimientos, formatos, mediante la mejora continua, inspecciones.

10. ¿Qué indicadores cree que le permitirán mejorar la toma de decisiones en la empresa?

Rpta: El nivel de desempeño del colaborador, calidad de la información, control de mantenimiento preventivo y correctivo de unidades.

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping strokes. The signature is written in a cursive style and is positioned above the printed name.

Roberto Carlo Girón Céspedes

## ENTREVISTA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA HIDROCARBUROS, LOTE X

Estimados colaboradores esta entrevista tiene como propósito recoger información sobre la situación actual de las variables plan de inteligencia de negocios y toma de decisiones. Para lo cual se sugiere que respondan con total honestidad. De antemano agradecemos su participación.

1. ¿La empresa aplica procesos tecnológicos para la recolección de datos en las distintas áreas?

- Si aplica para diferentes áreas

2. ¿Qué herramientas tecnológicas emplea la empresa para la obtención de datos de las áreas?

- Excel  
- Word

3. ¿En cada área se emplea indicadores para la evaluación en la toma de decisiones?

- Si en algunos casos

4. ¿Qué indicadores emplea la empresa en la evaluación de la toma de decisiones?

- Calidad de Servicio - Laboratorio (Reómetro)  
- Rentabilidad

5. ¿La empresa evalúa el nivel de desempeño de cada trabajador?

- No, por el momento

6. ¿Se considera como política esencial en la empresa el control de KPIs?

- Esta en proceso

7. ¿Cuáles son los KPIs que emplea la empresa para evaluar la obtención de sus objetivos?

- Calidad de Servicio de Producción  
- Empleo de Laboratorio  
- Rentabilidad

8. ¿La empresa evalúa la calidad del servicio?, en el caso que la respuesta fuera sí, ¿cómo se realiza?

Si a través de la calidad del agua y ensayos previos al comienzo del trabajo (Fracturamiento Hidráulico)

9. ¿La empresa como evalúa los errores durante un periodo?

- A través de los Procedimientos  
- Inspecciones  
- Tarjetas de Observación



10. ¿Qué indicadores cree que le permitirán mejorar la toma de decisiones en la empresa?

- El Mantenimiento Correctivo y Preventivo de las Unidades de Fractura
- El nivel de desempeño.
- Calidad de Información

Maxi Urbina Aranda

*[Handwritten signature]*

## ENTREVISTA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA HIDROCARBUROS, LOTE X

Estimados colaboradores esta entrevista tiene como propósito recoger información sobre la situación actual de las variables plan de inteligencia de negocios y toma de decisiones. Para lo cual se sugiere que respondan con total honestidad. De antemano agradecemos su participación.

1. ¿La empresa aplica procesos tecnológicos para la recolección de datos en las distintas áreas?

• Si, algunos.

2. ¿Qué herramientas tecnológicas emplea la empresa para la obtención de datos de las áreas?

• Formatos en Microsoft Excel.

3. ¿En cada área se emplea indicadores para la evaluación en la toma de decisiones?

• Si, en algunas

4. ¿Qué indicadores emplea la empresa en la evaluación de la toma de decisiones?

• Calidad de servicio, HSE, Inspecciones, Auditorías, Tarjetas de observación.

5. ¿La empresa evalúa el nivel de desempeño de cada trabajador?

• No

6. ¿Se considera como política esencial en la empresa el control de KPIs?

• No, está en proceso.

7. ¿Cuáles son los KPIs que emplea la empresa para evaluar la obtención de sus objetivos?

• Inspecciones HSE, Auditorías, Registro de combustible.

8. ¿La empresa evalúa la calidad del servicio?, en el caso que la respuesta fuera sí, ¿cómo se realiza?

Si, se realiza de Manera Mensual mediante un formato en excel establecido.

9. ¿La empresa como evalúa los errores durante un periodo?

\* Mediante porcentajes, generando una mejora continua.

10. ¿Qué indicadores cree que le permitirán mejorar la toma de decisiones en la empresa?

- \* Mantenimiento correctivo y Preventivo de las unidades de fractura.
- \* el nivel de desempeño.
- \* calidad de información



C. Alvin delgado Espinoza

## Anexo 5. Validación del instrumento



Lista de cotejo para la elaboración de registros de Fractura				
Experto:				
Alumno:			Fecha:	
Instrucciones: marque con una X su respuesta y/o escriba una observación según sea el caso				
Valor	Criterio	Si	No	observaciones
30	¿Tiene conocimiento de una herramienta que permita mejorar la toma de decisiones?			
20	¿Los objetivos trazados en el área de ingeniería están bien estructurados?			
20	¿Existe satisfacción por los logros obtenidos en el área de ingeniería?			
10	¿La visión de el área de ingeniería es clara y concisa?			
20	¿La información que se obtiene es fácil de interpretar para el área de ingeniería?			
30	¿La información que se obtiene es suficiente para realizar un análisis de toma de decisiones?			
20	¿La información que se obtiene es de manera eficaz?			
20	¿El control de KPIs es constante?			
20	¿Existen estrategias para mejorar el control de KPIs?			
30	¿El control de KPIs permiten tomar decisiones oportunas?			
30	¿La calidad del servicio cumple con lo requerido por el cliente?			
20	¿Es posible que el servicio de fractura hidráulica que se ofrece, nos haga más competitivos?			
10	¿Es posible que el servicio que se ofrece, cumple con los objetivos más relevantes?			

20	¿Los materiales a usar en el servicio de fractura hidráulica son rentables para la empresa?				
20	¿Los activos y los gastos operacionales usados en el servicio de fractura hidráulica, nos generan un costo menor a lo previsto?				
30	¿Se cumple a tiempo con la ejecución de los proyectos de fractura hidráulica?				
10	¿Las nuevas consultas de información se responden a tiempo?				
20	¿Se ha mejorado el tiempo de respuesta sobre la toma de decisiones?				
	Puntos a obtener				
	Total				
Escala de valor		Excelente	Bien	Regular	Insuficiente
		4	3	2	1

TÍTULO DE LA TESIS: Plan de un modelo de Inteligencia de Negocios para mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería de una empresa hidrocarburos, Lote X, El Alto – Talara, 2020

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA		CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O	
				SI	NO	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ITEMS		RELACIÓN ENTRE EL ITEMS Y LA OPCIÓN DE			
						SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
<p><b>Plan de un modelo de inteligencia de negocios</b></p> <p>La inteligencia de negocios en una organización, conlleva a obtener los resultados esperados y necesarios para tomar las mejores decisiones, con el propósito de alcanzar los objetivos.</p>	<p><b>Cuadros de Mando</b></p> <p>Es la representación visual de los KPI's, que me permiten medir los objetivos trazados del negocio</p>	<p>• Nivel de desempeño.</p>	¿Tiene conocimiento de una herramienta que permita mejorar la toma de decisiones?	X		X		X		X					
			¿Los objetivos trazados en el área de ingeniería están bien estructurados?	X				X		X					
			¿Existe satisfacción por los logros obtenidos en el área de ingeniería?	X				X		X					
			¿La visión del área de ingeniería es clara y concisa?	X				X		X					
		<p>• Control de KPIs.</p>	¿El control de KPIs es constante?	X				X		X		X			
			¿Existen estrategias para mejorar el control de KPIs?	X				X		X		X			
	<p><b>Sistemas de Información</b></p> <p>Nos permiten recolectar, almacenar datos para obtener información precisa y poder procesar, analizar para realizar una mejor toma de decisiones.</p>	<p>• Calidad de la información.</p>	¿La información que se obtiene es de manera eficaz según resultados?	X		X		X		X					
			¿La información que se obtiene es fácil de interpretar para el área de ingeniería?	X				X		X		X			
			¿La información que se obtiene es suficiente para realizar un análisis de toma de decisiones?	X				X		X		X			

FIRMA DEL EVALUADOR

**TÍTULO DE LA TESIS: Plan de un modelo de Inteligencia de Negocios para mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería de una empresa hidrocarburos, Lote X, El Alto – Talara, 2020**

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA		CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O		
				SI	NO	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ITEMS		RELACIÓN ENTRE EL ITEMS Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA				
						SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO			
<b>Toma de decisiones</b> Las tomas de decisiones que se realicen en toda organización son tan importantes porque va permitir darle solución a cualquier situación problema.	<b>Tiempo en la toma de decisiones</b> Busca alcanzar los objetivos a través de optimizar el tiempo.	• Calidad del servicio.	¿La calidad del servicio cumple con lo requerido por el cliente?	X					X	X			X			
			¿Es posible que el servicio de fractura hidráulica que se ofrece, nos haga más competitivos?	X			X	X			X					
			¿Es posible que el servicio que se ofrece, cumple con los objetivos más relevantes?		X			X	X			X				
	<b>Indicadores de rentabilidad</b> Verificar que tal rentable son nuestros servicios según la operación realizada.	• Rentabilidad operacional.	¿Los materiales a usar en el servicio de fractura hidráulica son rentables para la empresa?	X					X		X	X			¿El servicio de fractura hidráulica es rentable para la empresa?	
			¿Los activos y los gastos operacionales usados en el servicio de fractura hidráulica, nos generan un costo menor a lo previsto?	X			X		X		X					
			¿Se cumple a tiempo con la ejecución de los proyectos de fractura hidráulica?	X			X		X	X	X					La pregunta se aproxima más a la dimensión Tiempo
	<b>Detectar los errores</b> Realizar un control de seguimiento para escatimar errores.	• Tiempo de respuesta	¿Las nuevas consultas de información se responden a tiempo?	X					X		X	X				
			¿Se ha mejorado el tiempo de respuesta sobre la toma de decisiones?	X			X		X		X					¿Se ha mejorado el tiempo de respuesta ante los errores presentados?

  
 FIRMA DEL EVALUADOR

TÍTULO DE LA TESIS: **Plan de un modelo de Inteligencia de Negocios para mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería de una empresa hidrocarburos, Lote X, El Alto – Talara, 2020**

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	CÓDIGO DE RESPUESTA		CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O		
				SI	NO	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ITEMS		RELACIÓN ENTRE EL ITEMS Y LA OPCIÓN DE				
						SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO			
<p><b>Plan de un modelo de inteligencia de negocios</b></p> <p>La inteligencia de negocios en una organización, contribuye a obtener los resultados esperados y necesarios para tomar las mejores decisiones, con el propósito de alcanzar los objetivos.</p>	<p><b>Cuadros de Mando</b></p> <p>Es la representación visual de los KPI's, que me permiten medir los objetivos trazados del negocio</p>	<p>• Nivel de desempeño.</p>	¿Tiene conocimiento de una herramienta que permita mejorar la toma de decisiones?	X				X		X					NINGUNA	
			¿Los objetivos trazados en el área de ingeniería están bien estructurados?	X				X		X		X				LOS OBL. DEL ÁREA DE ING. DEBERÁN ESTAR RELACIONADOS CON LOS OBL. ESTRATÉGICOS DE LA EMPRESA.
			¿Existe satisfacción por los logros obtenidos en el área de ingeniería?	X				X		X		X				NINGUNA
			¿La visión del área de Ingeniería es clara y concisa?	X						X		X				NINGUNA
		<p>• Control de KPIs.</p>	¿El control de KPIs es constante?		X				X		X					NINGUNA
			¿Existen estrategias para mejorar el control de KPIs?		X				X		X					NINGUNA
	<p><b>Sistemas de Información</b></p> <p>Nos permiten recolectar, almacenar datos para obtener información precisa y poder procesar, analizar para realizar una mejor toma de decisiones.</p>	<p>• Calidad de la información.</p>	¿La información que se obtiene es de manera eficaz según resultados?	X				X		X					NINGUNA	
			¿La información que se obtiene es fácil de interpretar para el área de ingeniería?	X			X		X		X					NINGUNA
			¿La información que se obtiene es suficiente para realizar un análisis de toma de decisiones?	X			X		X		X					NINGUNA

*Johnny Luis Brea*  
FIRMA DEL EVALUADOR



TÍTULO DE LA TESIS: Plan de un modelo de Inteligencia de Negocios para mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería de una empresa hidrocarburos.  
 Lote X, El Alto – Talara, 2020

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA		CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O	
				SI	NO	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ITEMS		RELACIÓN ENTRE EL ITEMS Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA			
						SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
<b>Toma de decisiones</b> Las tomas de decisiones que se realicen en toda organización son tan importantes porque va permitir de la solución a cualquier situación problema.	<b>Tiempo en la toma de decisiones</b> Busca alcanzar los objetivos a través de optimizar el tiempo.	• Calidad del servicio.	¿La calidad del servicio cumple con lo requerido por el cliente?	X		X		X		X				NINGUNA	
			¿Es posible que el servicio de fractura hidráulica que se ofrece, nos haga más competitivos?	X		X		X		X					NINGUNA
			¿Es posible que el servicio que se ofrece, cumple con los objetivos más relevantes?		X		X			X		X			SE DEBE ESPECIFICAR EL OBJETIVO.
	<b>Indicadores de rentabilidad</b> Verificar que tal rentable son nuestros servicios según la operación realizada.	• Rentabilidad operacional.	¿Los materiales a usar en el servicio de fractura hidráulica son rentables para la empresa?	X		X		X		X		X		SE DEBE MEDIR LA RENTABILIDAD.	
			¿Los activos y los gastos operacionales usados en el servicio de fractura hidráulica, nos generan un costo menor a lo previsto?	X		X		X		X		X		SE DEBE ESPECIFICAR ESA O MINUCION DEL COSTO.	
			¿Se cumple a tiempo con la ejecución de los proyectos de fractura hidráulica?	X		X		X		X		X		SE DEBE ESPECIFICAR EL TIEMPO.	
	<b>Detectar los errores</b> Realiza un control de seguimiento para estratimar errores.	• Tiempo de respuesta	¿Las nuevas consultas de información se responden a tiempo?	X		X		X		X		X		SE DEBE ESPECIFICAR EL TIEMPO.	
			¿Se ha mejorado el tiempo de respuesta sobre la toma de decisiones?	X		X		X		X		X		SE DEBE ESPECIFICAR EL TIEMPO.	

*Johany (Luis) Brera*  
 FIRMA DEL EVALUADOR

**TÍTULO DE LA TESIS: Plan de un modelo de Inteligencia de Negocios para mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería de una empresa hidrocarburos, Lote X, El Alto – Talara, 2020**

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA		CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O	
				SI	NO	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ITEMS		RELACIÓN ENTRE EL ITEMS Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA			
						SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
<b>Toma de decisiones</b> Las tomas de decisiones que se realicen en toda organización son tan importantes porque va permitir darle solución a cualquier situación problema.	<b>Tiempo en la toma de decisiones</b> Busca alcanzar los objetivos a través de optimizar el tiempo.	• Calidad del servicio.	¿La calidad del servicio cumple con lo requerido por el cliente?	X					X	X		X			
			¿Es posible que el servicio de fractura hidráulica que se ofrece, nos haga más competitivos?	X		X			X	X		X			
			¿Es posible que el servicio que se ofrece, cumple con los objetivos más relevantes?		X		X			X	X		X		
	<b>Indicadores de rentabilidad</b> Verificar que tal rentable son nuestros servicios según la operación realizada.	• Rentabilidad operacional.	¿Los materiales a usar en el servicio de fractura hidráulica son rentables para la empresa?	X				X			X	X			
			¿Los activos y los gastos operacionales usados en el servicio de fractura hidráulica, nos generan un costo menor a lo previsto?	X		X			X	X		X			
			¿Se cumple a tiempo con la ejecución de los proyectos de fractura hidráulica?	X		X			X		X	X			
	<b>Detectar los errores</b> Realizar un control de seguimiento para escatimar errores.	• Tiempo de respuesta	¿Las nuevas consultas de información se responden a tiempo?	X				X		X		X			
			¿Se ha mejorado el tiempo de respuesta sobre la toma de decisiones?	X		X			X		X		X		

FIRMA DEL EVALUADOR

TÍTULO DE LA TESIS: Plan de un modelo de Inteligencia de Negocios para mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería de una empresa hidrocarburos.  
 Lote X, El Alto – Talara, 2020

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	CÓMO es RESPUESTA		CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O	
				SI	NO	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ITEMS		RELACIÓN ENTRE EL ITEMS Y LA DECISIÓN DE			
						SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
<b>Plan de un modelo de inteligencia de negocios</b> La inteligencia de negocios en una organización, conlleva a obtener los resultados esperados y necesarios para tomar las mejores decisiones, con el propósito de alcanzar los objetivos.	<b>Cuadros de Mando</b>  Es la representación visual de los KPI's, que me permiten medir los objetivos trazados del negocio	• Nivel de desempeño.	¿Tiene conocimiento de una herramienta que permita mejorar la toma de decisiones?	X				X		X					
			¿Los objetivos trazados en el área de ingeniería están bien estructurados?	X		X		X		X					
			¿Existe satisfacción por los logros obtenidos en el área de ingeniería?	X		X		X		X					
			¿La visión del área de ingeniería es clara y concisa?	X		X		X		X					
		• Control de KPIs.	¿El control de KPIs es constante?		X		X		X		X				
			¿Existen estrategias para mejorar el control de KPIs?	X		X		X		X					
			¿El control de KPIs permiten tomar decisiones oportunas?	X		X		X		X					
				X		X		X		X					
	<b>Sistemas de Información</b>  Nos permiten recolectar, almacenar datos para obtener información precisa y poder procesar, analizar para realizar una mejor toma de decisiones.	• Calidad de la información.	¿La información que se obtiene es de manera eficaz según resultados?	X		X		X		X					
			¿La información que se obtiene es fácil de interpretar para el área de ingeniería?	X		X		X		X					
			¿La información que se obtiene es suficiente para realizar un análisis de toma de decisiones?	X		X		X		X					
				X		X		X		X					

FIRMA DEL EVALUADOR

## MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:**

“Plan de lista cotejo para medir el plan de modelo de inteligencia de negocios”

**OBJETIVO:** Diseñar un plan de Inteligencia de Negocios.

**DIRIGIDO A:** Área de ingeniería

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:** Gómez Jacinto, Luis Gerardo

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:** Doctor en Administración

**VALORACIÓN: MUY ALTO**

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
----------	------	-------	------	----------

(La valoración va a criterio del investigador esta valoración es solo un ejemplo)



\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL EVALUADOR

## MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:**

“Lista de cotejo para medir la toma de decisiones”

**OBJETIVO:** Mejorar la toma de decisiones.

**DIRIGIDO A:** Área de Ingeniería

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:** Gómez Jacinto, Luis Gerardo

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:** Doctor en Administración

**VALORACIÓN:** ALTO

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
----------	------	-------	------	----------

(La valoración va a criterio del investigador esta valoración es solo un ejemplo)

  
\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL EVALUADOR

### MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:**

"Plan de lista cotejo para medir el plan de modelo de inteligencia de negocios"

**OBJETIVO:** Diseñar un plan de Inteligencia de Negocios.

**DIRIGIDO A:** Área de ingeniería


**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:** PICO BRIONES JOHNNY NOE

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:** CUARTO NIVEL – MASTER EN GESTION DE PROYECTOS

**VALORACIÓN:**

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
----------	------	-------	------	----------

(La valoración va a criterio del investigador esta valoración es solo un ejemplo)



FIRMA DEL EVALUADOR

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:**

"Lista de cotejo para medir la toma de decisiones"

**OBJETIVO:** Mejorar la toma de decisiones.

**DIRIGIDO A:** Área de Ingeniería

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:** Wilfredo Geony Salazar Hosal

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:** Magister MBA

**VALORACIÓN:**

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
----------	------	-------	------	----------

(La valoración va a criterio del investigador esta valoración es solo un ejemplo)



**FIRMA DEL EVALUADOR**

TÍTULO DE LA TESIS: Plan de un modelo de Inteligencia de Negocios para mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería de una empresa hidrocarburos, Lote X, El Alto – Talara, 2020

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O		
				OPCIÓN DE RESPUESTA		RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM			RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA	
				SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO			
<b>Plan de un modelo de inteligencia de negocios</b> La inteligencia de negocios en una organización, conlleva a obtener los resultados esperados y necesarios para tomar las mejores decisiones, con el propósito de alcanzar los objetivos.	<b>Cuadros de Mando</b> Es la representación visual de los KPI's que me permiten medir los objetivos trazados de negocio	• Nivel de desempeño.	¿La empresa evalúa el nivel de desempeño de cada trabajador?	X		X		X		X				
			¿Se considera como política esencial en la empresa el control de KPI's?			X		X		X				
		• Control de KPIs.	¿Cuáles son los KPIs que emplea la empresa para evaluar la obtención de sus objetivos?				X		X		X			
	<b>Sistemas de Información</b> Nos permiten recolectar, almacenar datos para obtener información precisa y poder procesar, analizar para realizar una mejor toma de decisiones.		• Calidad de la información.	¿La empresa aplica procesos tecnológicos para la recolección de datos en las distintas áreas?		X		X		X				
				¿Qué herramientas tecnológicas emplea la empresa para la obtención de		X		X		X				

  
FIRMA DEL EVALUADOR

TÍTULO DE LA TESIS: Plan de un modelo de Inteligencia de Negocios para mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería de una empresa hidrocarburos, Lote X, El Alto – Talara, 2020

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O		
				OPCIÓN DE RESPUESTA		RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM			RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA	
				SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO			
<b>Toma de decisiones</b> Las tomas de decisiones que se realizan en toda organización son tan importantes porque va permitir darle solución a cualquier situación problema.	<b>Tiempo en la toma de decisiones</b> Busca alcanzar los objetivos a través de optimizar el tiempo.	• Calidad del servicio.	¿La empresa evalúa la calidad del servicio?, en el caso que la respuesta fuera sí, ¿cómo se realiza?	X	X	X		X		X				
			<b>Detectar los errores</b> Realizar un control de seguimiento para escatimar errores	• Tiempo de respuesta.	¿En cada área se emplea indicadores para la evaluación en la toma de decisiones?	X	X		X		X		X	
	¿Qué indicadores emplea la empresa en la evaluación de la toma de decisiones?	X					X		X		X			
				¿Qué indicadores cree que le permitirán mejorar la toma de decisiones en la empresa?	X			X		X	X			

  
FIRMA DEL EVALUADOR



TÍTULO DE LA TESIS: Plan de un modelo de Inteligencia de Negocios para mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería de una empresa hidrocarburos, Lote X, El Alto – Talara, 2020

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA		CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O	
				SI	NO	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA			
						SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
<b>Plan de un modelo de inteligencia de negocios</b> La inteligencia de negocios en una organización, conlleva a obtener los resultados esperados y necesarios para tomar las mejores decisiones, con el propósito de alcanzar los objetivos.	<b>Cuadros de Mando</b>  Es la representación visual de los KPI's, que me permiten medir los objetivos trazados de negocio.	• Nivel de desempeño.	¿La empresa evalúa el nivel de desempeño de cada trabajador?	X				X		X		X			
			• Control de KPIs.	¿Se considera como política esencial en la empresa el control de KPIs?			X		X		X				
				¿Cuáles son los KPIs que emplea la empresa para evaluar la obtención de sus objetivos?			X		X		X				
	<b>Sistemas de Información</b>  Nos permiten recolectar, almacenar datos para obtener información precisa y poder procesar, analizar para realizar una mejor toma de decisiones.	• Calidad de la información.	¿La empresa aplica procesos tecnológicos para la recolección de datos en las distintas áreas?		X		X		X		X				
			¿Qué herramientas tecnológicas emplea la empresa para la obtención de			X		X		X					

  
 FIRMA DEL EVALUADOR

TÍTULO DE LA TESIS: Plan de un modelo de Inteligencia de Negocios para mejorar la toma de decisiones en el área de ingeniería de una empresa hidrocarburos, Lote X, El Alto – Talara, 2020

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA		CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIÓN Y/O		
				SI	NO	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA				
						SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO			
<b>Toma de decisiones</b> Las tomas de decisiones que se realicen en toda organización son tan importantes porque va permitir darte solución a cualquier situación problema.	<b>Tiempo en la toma de decisiones</b>  Busca alcanzar los objetivos a través de optimizar el tiempo.	• Calidad del servicio.	¿La empresa evalúa la calidad del servicio?, en el caso que la respuesta fuera sí, ¿cómo se realiza?	X	X			X		X		X				
			<b>Detectar los errores</b>  Realizar un control de seguimiento para escatimar errores.	• Tiempo de respuesta.	¿En cada área se emplea indicadores para la evaluación en la toma de decisiones?	X	X			X		X		X		
					¿Qué indicadores emplea la empresa en la evaluación de la toma de decisiones?	X		X		X						
		¿Qué indicadores cree que le permitirán mejorar la toma de decisiones en la empresa?	X		X		X		X							

  
 FIRMA DEL EVALUADOR

#### MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:**

"Entrevista para medir el plan de modelo de inteligencia de negocios"

**OBJETIVO:** Diseñar un plan de Inteligencia de Negocios.

**DIRIGIDO A:** Colaboradores del Área de ingeniería

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:** PICO BRIONES JOHNNY NOE

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:** CUARTO NIVEL – MASTER EN GESTION DE PROYECTOS

**VALORACIÓN:**

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
----------	------	-------	------	----------

(La valoración va a criterio del investigador esta valoración es solo un ejemplo)



FIRMA DEL EVALUADOR

#### MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:**

"Entrevista para medir la toma de decisiones"

**OBJETIVO:** Mejorar la toma de decisiones.

**DIRIGIDO A:** Área de Ingeniería

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:** PICO BRIONES JOHNNY NOE

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:** CUARTO NIVEL – MASTER EN GESTION DE PROYECTOS

**VALORACIÓN:**

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
----------	------	-------	------	----------

(La valoración va a criterio del investigador esta valoración es solo un ejemplo)



FIRMA DEL EVALUADOR

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:**

“Entrevista para medir la toma de decisiones”

**OBJETIVO:** Mejorar la toma de decisiones.

**DIRIGIDO A:** Área de Ingeniería

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:** WILFREDO GEORGE SALAZAR MOSCOL

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:** MAGISTER MBA

**VALORACIÓN:**

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
----------	------	-------	------	----------

(La valoración va a criterio del investigador esta valoración es solo un ejemplo)



FIRMA DEL EVALUADOR

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:**

“Entrevista para medir el plan de modelo de inteligencia de negocios”

**OBJETIVO:** Diseñar un plan de Inteligencia de Negocios.

**DIRIGIDO A:** Colaboradores del Área de ingeniería

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:** WILFREDO GEORGE SALAZAR MOSCOL

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:** MAGISTER MBA

**VALORACIÓN:**

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
----------	------	-------	------	----------

(La valoración va a criterio del investigador esta valoración es solo un ejemplo)



FIRMA DEL EVALUADOR

## **Anexo 6. ENTREVISTA A COLABORADOR DEL ÁREA DE INGENIERÍA – CALIDAD DE SERVICIO**


1. **¿Cuál es su nombre?** Roberto Carlo Girón Céspedes
2. **¿Cuál es u cargo?** Analista de operaciones
3. **¿Qué tiempo tiene en la empresa?** 1 años y 9 meses
4. **¿Usted interviene en el proceso de servicio de fractura hidráulica?** Si
5. **¿Cuál es su desempeño en ese proceso?** Automatizar los procesos del área de ingeniería y verificar el proceso de servicio de fractura hidráulica.
6. **¿Se usa algún tipo de procedencia de agua para este proceso?** Si
7. **Mencione su procedencia** Son: de procedencia Manta, Máncora y Formación. En otras oportunidades, combinan el tipo de agua.
8. **¿Quién proporciona el agua para la operación?** La operadora.
9. **¿Qué importancia tiene la procedencia del agua?** Para Dragon Oil Techonologies Services (nosotros), es importante para conocer su pH, que nos sirve para analizar que cantidad de productos químicos podemos usar para que la operación sea óptima. Para la operadora, le sirve como dato importante para conocer la calidad de servicio de producción dependiendo del agua que se utilice.
10. **Explique de manera breve esta calidad de servicio de producción.** Al momento que la operadora nos indica la procedencia del agua, se realiza un análisis para corroborar según parámetros lo que debe cumplir el agua, especialmente en su pH, después de estos resultados, se le confirma a la operadora la procedencia. Para la operadora, esto determina el rango de calidad de servicio de producción que tiene el pozo petrolero intervenido, es decir, que le permite conocer la producción que se obtiene de dicho pozo, y que nosotros registramos como calidad operacional con los siguientes datos:
  - a. Si el agua proviene de Manta, el dato a registrar es Muy bueno.
  - b. Si el agua proviene de Máncora, el dato a registrar es Bueno.
  - c. Si el agua proviene de Formación (desde el pozo mismo), el dato a registrar es Regular.

Cabe resaltar, que Dragon Oil Techonologies Services no tiene acceso a la información que registra la operadora en términos numéricos, es decir, el

rango que se ubica la calidad de servicio de producción de cada pozo petrolero.

Descripción de la procedencia del agua:

- Manta: este tipo de agua es tratada, donde contiene menos sales, menos magnesio, impurezas. Tiene un pH neutro de 7 a 7.5, lo cual permite tener una mejor concentración al mezclarse con producto químico compuesto Crosslinker que es pH alcalino entre 7 a 7.5
- Máncora: contiene demasiada pureza, tiene un pH ácido de 6 a 6.5 y para tener una mejor concentración al mezclarse con producto químico compuesto Crosslinker, se debe subir su pH.
- Formación: esta es agua contaminada que contiene, compuestos químicos, restos de crudo, entre otros; proveniente del interior del pozo petrolero, donde se muestra un pH tipo ácido de 6; antes de subirle su pH, se le debe combinar con hipoclorito de sodio, que es un bactericida que neutraliza los microbios que se encuentran en el agua.

 Dragon Oil Technologies Services S.A.C.	<b>ANEXO</b> <b>ANÁLISIS DEL AGUA PARA UNA FRACTURA</b>	PRO-DOTS-LAB-001	
		Rev. 01	Fecha: 27-09-2019
		Página 1 de 1	

### ANÁLISIS DEL AGUA PARA UNA FRACTURA

Todo servicio de Fractura Hidráulica de pozos petroleros que realice DRAGON OIL TECHNOLOGIES SERVICES SAC con empresas operadoras, debe aplicar previo al servicio, el análisis del agua que cumpla con ciertos parámetros, esto como parte constitutiva del mismo y de cumplimiento obligatorio.

Nuestra política como empresa es siempre, brindar un servicio de calidad y para que esto se cumpla se deben incluir ciertos criterios o parámetros al momento de aplicar un producto en la operación.

**1. OBJETIVO**

Brindar un servicio de calidad realizando las pruebas necesarias a los productos.

**2. ALCANCE**

El estudio del análisis del agua será realizado en los lotes de CNPC, GMP, Petrolera Monterrico, Olympic y SAPET antes de efectuar el proceso de Fracturamiento Hidráulico.

**3. ANÁLISIS DEL AGUA**

**ABASTECIMIENTO DEL AGUA**

Todo abastecimiento del agua lo realiza la operadora y nos informa de donde es su procedencia para tenerlo como indicador al momento de efectuar el proceso de fractura hidráulica, la procedencia del agua puede ser de:

**MANTA:** es agua tratada con menos sales e impurezas, y la mejor para el servicio de fractura, según pruebas su pH oscila entre 7 a 7.5

**MANCORA:** es agua tratada, pero con demasiada dureza.

**FORMACIÓN:** es agua contaminada, procedencia del pozo petrolero. El cual según estudios el pH es tipo ácido y oscila entre 6 a 6.5

**PARAMETROS DEL AGUA PARA UNA FRACTURA**

En el caso se debe tener en cuenta los siguientes parámetros del para efectuar una fractura hidráulica:

- pH, entre 7 a 7.5
- Calcio = 450 ppm
- Magnesio =< 100 ppm
- Fierro =< 10 ppm
- Sulfatos =< 175 ppm
- Bicarbonatos =< 1000 ppm

Donde ppm es partes por millón

El agua realiza su trabajo con el producto compuesto de Crosslinker donde tiene un tipo de pH alcalino entre 7 a 7.5

**REACTIVOS ALCALINOS PARA SUBIR EL pH**

Si se presentan pH tipo ácido o menor al parámetro establecido, entonces se debe realizar un ensayo en laboratorio, haciendo uso de algunos de los siguientes productos:

- Acetato de Sodio
- Ácido clorhídrico
- Sulfito de Sodio

**4. ANEXO**

- Agua 3140sp.pdf
- DDCTS\_indicadores\_calidad\_agua.pdf
- SDS-CELLINKCrosslinkerCalcium.pdf

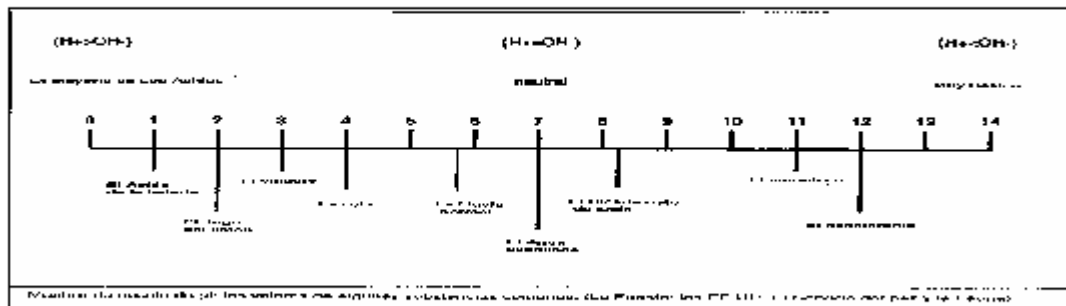
# Folleto Informativo pH

## ¿Qué es el pH?

El pH es una medida que indica la acidez o la alcalinidad del agua. Se define como la concentración de iones de hidrógeno en el agua.

La escala del pH es logarítmica con valores de 0 a 14. Un incremento de una unidad en la escala logarítmica, equivale a una disminución diez veces mayor en la concentración de iones de hidrógeno.

Con una disminución del pH, el agua se hace más ácida y con un aumento de pH el agua se hace más básica .



## ¿Por qué es importante el pH?

- Muchas reacciones químicas dentro de los organismos acuáticos (metabolismo celular) son necesarias para la supervivencia y crecimiento. Los organismos requieren un margen estrecho de valores de pH.
- En los extremos finales de la escala de pH ( 2 ó 13 ), ocurren daños físicos en las agallas, esqueletos y aletas.
- Los cambios en pH pueden alterar la concentración de otras sustancias en el agua modificando el nivel de toxicidad. Por ejemplo:

## SAFETY DATA SHEET

### CELLINK Crosslinking Agent Ionic

---

#### 1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

**Product name:** CELLINK Crosslinking Agent Ionic

**Product Number:** CL-12

**Brand:** CELLINK

**General use:** For use as a cross-linker for bioinks in 3D Bioprinting. Not for human use, for research only.

**Company:**

CELLINK LLC  
675 W Kendall St.  
Cambridge, MA 02142  
USA

CELLINK AB  
Arvid Wallgrens backe 20  
SE41346 Göteborg  
Sweden

**Emergency Telephone Number:**

US:  
240-938-6581  
pt@cellink.com

Global:  
1-800-235-5465  
hm@cellink.com

[www.cellink.com](http://www.cellink.com)

---

#### 2. HAZARDS IDENTIFICATION

**Potential Health Effects:** No significant health effects expected.

---

#### 3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Chemical name	CAS#	EC No.	EC Class
Water	7732-18-5	None	Not classified as hazardous
Calcium Chloride	10043-52-4	None	Not classified as hazardous
HEPES Sodium Salt	75277-39	None	Not classified as hazardous