

DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE BI PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO  
ACADÉMICO DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO  
LICEO BET-EL

WENDY PAOLA VARGAS MORENO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
ALTERNATIVA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
BOGOTÁ D.C.  
2019

DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE BI PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO  
ACADÉMICO DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO  
LICEO BET-EL

WENDY PAOLA VARGAS MORENO

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero Industrial

Director  
Yasser De Jesús Muriel Perea  
Magister en Ingeniería

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
ALTERNATIVA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
BOGOTÁ  
2019



## Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)**  
Para leer el texto completo de la licencia, visita:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

### Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

### Bajo las condiciones siguientes:



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



**Sin Obras Derivadas** — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Jurado

---

Jurado

Bogotá. 27, Mayo del 2019

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedico a mi familia, amigos, ingenieros y compañeros que fueron parte importante en este logro y me encaminaron con sus consejos y enseñanzas a lo largo de la carrera universitaria.

## **AGRADECIMIENTOS**

Inicialmente agradezco a Dios, porque gracias a Él puedo estar el día de hoy aquí culminando esta carrera y esta etapa de mi vida, la cual estuvo llena de desafíos, victorias y fracasos, pero en cada uno de estos Dios siempre fue mi guía y fortaleza, fue el que me lleno de entendimiento y paciencia cuando más lo necesitaba.

A mi madre, Yaneth Moreno, la cual fue una de las motivaciones principales para poder obtener este título, fue la que estuvo conmigo cuando me encontré desanimada, no solo me ayudo financieramente sino también emocionalmente, a mi familia porque también fue un apoyo importante en mi vida y junto a ella aprendí cada día a ser mejor como hija y como hermana.

A mi familia espiritual, Diego Valbuena y Kelly Ospina, porque cuando me sentía desfallecer ellos fueron los que estuvieron apoyándome a esforzarme cada día más, fueron los que me brindaron sus consejos para no apartarme de Dios y poder culminar la carrera de la mejor forma. A mis familiares, amigos, profesores y compañeros porque contribuyeron en este proceso de aprendizaje un poco más, tanto profesional como personalmente y de esta manera pude llenarme del mayor conocimiento recibido gracias a ellos.

A mi asesor de grado, el ingeniero Yasser Muriel por su apoyo y dedicación quien junto con la ingeniera Leidy Patricia Rodríguez me enseñaron a investigar de forma adecuada y gracias a ellos pude encontrar el gusto por hacerlo, por el conocimiento y la sabiduría dada a través del Semillero MITO, gracias porque pude encontrar ese apoyo fundamental disponible que necesitaba.

Finalmente agradezco al Liceo Bet-El, sus directivas y profesores, ya que fue el colegio donde me gradué de bachillerato, fue mi primera experiencia laboral y ahora puedo retribuir un poco de esto por medio de este proyecto, gracias por haberme brindado su confianza y apoyo en cada uno de estas etapas.

A todas las personas que estuvieron junto a mí, infinitas gracias, por compartirme sus conocimientos y experiencias para poder culminar la carrera y culminar este sueño.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1 GENERALIDADES	18
1.1 ANTECEDENTES	18
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.2.1 Descripción del Problema.	19
1.2.2 Formulación del Problema.	20
1.3 OBJETIVOS	20
1.3.1 Objetivo General.	20
1.3.2 Objetivos Específicos.	20
1.4 JUSTIFICACIÓN	20
1.5 DELIMITACIÓN	21
1.5.1 Espacio.	21
1.5.2 Tiempo.	21
1.5.3 Contenido.	21
1.5.4 Alcance.	21
1.6 MARCO REFERENCIAL	21
1.6.1 Marco Teórico.	21
1.6.2 Marco Conceptual.	23
1.6.2.1 Indicadores.	23
1.6.2.2 BI.	23
1.6.2.3 Base de Datos.	24
1.6.2.4 Datos.	24
1.6.2.5 Proceso.	24
1.6.2.6 Inteligencia.	24
1.6.2.7 Información.	25
1.6.2.8 Monitorear.	25
1.6.2.9 Medición.	25
1.6.2.10 Control de Estrategia.	25
1.6.2.11 Alumno que aprueba.	25
1.6.2.12 Alumno que reprueba.	26
1.6.2.13 Calidad.	26
1.6.2.14 Directivos docentes.	27
1.6.2.15 Docentes.	28

1.6.2.16	Educación básica secundaria.	28
1.6.2.17	Educación media.	28
1.6.2.18	Evaluación.	28
1.6.2.19	Función docente.	28
1.6.2.20	Grupo / Curso.	29
1.6.2.21	Institución educativa.	29
1.6.2.22	Tablero de Mandos.	29
1.6.2.23	Logros.	30
1.6.2.24	Planes de mejoramiento.	30
1.6.2.25	Repitencia.	30
1.6.3	Marco Legal.	30
1.7	METODOLOGÍA	32
1.7.1	Tipo de investigación.	32
1.7.2	Fuentes de Información.	32
1.8	DISEÑO METODOLÓGICO	32
2	DIAGNOSTICO SITUACIÓN ACTUAL	34
2.1	LICEO BET-EL	34
2.1.1	Historia.	34
2.1.2	Misión.	35
2.1.3	Visión.	36
2.1.4	Niveles de Formación.	36
2.1.4.1	Preescolar: Pre jardín, Jardín y Transición.	36
2.1.4.2	Básica: 1º a 9º.	36
2.1.4.3	Medía Académica: 10º a 11º.	36
2.2	SITUACIÓN ACTUAL	36
2.2.1	Análisis Externo.	36
2.2.2	Estrategia de BI.	38
2.2.2.1	Selección personal a entrevista.	39
2.2.2.2	Resultados encuestas.	40
2.2.2.3	Análisis de Resultados.	43
2.2.3	Situación Académica Interna.	45
2.2.3.1	Grado Sexto.	45
2.2.3.2	Grado Séptimo.	46
2.2.3.3	Grado Octavo.	46
2.2.3.5	Grado Noveno.	47
2.2.3.6	Grado Décimo.	47
2.2.3.7	Grado Once.	48

2.2.4 DOFA.	48
3 INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO	50
4 APLICACION DE HERRAMIENTA TECNOLOGICA	59
4.1 SELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA	59
4.2 APLICACIÓN DE HERRAMIENTA TECNOLÓGICA	61
4.2.1 Descripción herramienta.	61
4.2.1.1 Indicador porcentaje de ausentismo (PA).	62
4.2.1.2 Indicador porcentaje de deserción (PD).	62
4.2.1.3 Indicador porcentaje de pago fuera de corte (PPFC).	63
4.2.1.4 Indicador porcentaje de estudiantes nuevos debajo de 3.5 (EPOC).	64
4.2.1.6 Indicador porcentaje de repitencia (PR).	64
4.2.1.7 Indicador porcentaje de pérdida de asignaturas (PPA).	65
4.2.1.8 Indicador porcentaje de resultados académicos por curso (PRAC).	66
4.2.1.9 Indicador porcentaje de resultados académicos por materia (PRAM).	66
4.2.1.10 Indicador porcentaje de resultados prueba Saber 11 (PRS11).	67
4.2.1.11 Descarga de Tableau Desktop y manual de usuario.	68
4.2.1.12 Manual de Usuario para la visualización.	79
5 CONCLUSIONES	82
6 RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS	84
BIBLIOGRAFÍA	85
ANEXOS	89

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Metodología del Trabajo de Investigación	32
Tabla 2 Cargos y Procesos a Cargo de Entrevistados	39
Tabla 3 Indicador Porcentaje de Ausentismo	50
Tabla 4 Indicador Porcentaje de Deserción	51
Tabla 5 Indicador Porcentaje de Pago Fuera de Corte	52
Tabla 6 Indicador Porcentaje de Estudiantes Nuevos	53
Tabla 7 Indicador Porcentaje de Repitencia	54
Tabla 8 Indicador Porcentaje de Perdida de Asignaturas	55
Tabla 9 Indicador Porcentaje de Resultados Académicos por Curso	56
Tabla 10 Indicador Porcentaje de Resultados Académicos por Materia	57
Tabla 11 Porcentaje de Resultados Superiores en Pruebas Saber 11	58

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Sistema educativo colombiano	31
Figura 2 Descripción del Cuadrante Mágico de Gartner	38
Figura 3 Resultado Calificaciones Grado Sexto	45
Figura 4 Resultado Calificaciones Grado Séptimo	46
Figura 5 Resultado Calificaciones Grado Octavo	46
Figura 6 Resultado Calificaciones Grado Noveno	47
Figura 7 Resultado Calificaciones Grado Décimo	47
Figura 8 Resultado Calificaciones Grado Once	48
Figura 9 Matriz DOFA	49
Figura 10 Cuadrante Mágico de Gartner	60
Figura 11 Indicador PA	62
Figura 12 Indicador PD	63
Figura 13 Indicador PPFC	63
Figura 14 Indicador EPOC	64
Figura 15 Indicador PR	65
Figura 16 Indicador PPA	65
Figura 17 Indicador PRAC	66
Figura 18 Indicador PRAM	66
Figura 19 Indicador PSR11	67
Figura 20 Página web Tableau	68
Figura 21 Descarga de Tableau	69
Figura 22 Versión Gratuita de Tableau	70
Figura 23 Descarga Programada de Tableau	71
Figura 24 Instalación de Tableau	72
Figura 25 Términos y Condiciones para Instalación	73
Figura 26 Finalizar Instalación.	74
Figura 27 Icono de Tableau.	75
Figura 28 Libro de trabajo	75
Figura 29 Interfaz para el Desarrollo en Tableau.	76
Figura 30 Ingreso a Tableau Public	77
Figura 31 Tableau Public	77
Figura 32 Publicación de Libro de Trabajo.	78
Figura 33 Visualización de Tablero.	78
Figura 34 Interfaz de Tableau Public	79
Figura 35 Búsqueda de Libro de Trabajo	80
Figura 36 Visualización de tablero por Tableau Public	80

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A Formato de Entrevista	89
Anexo B Respuestas Entrevista	92

## GLOSARIO

**BI:** sus siglas se encuentran en inglés y determinan lo que significa inteligencia de negocios, es decir Business Intelligence y es el conjunto de modelos matemáticos y metodologías de análisis que explotan los datos disponibles generando información y conocimientos útiles con el fin de tomar decisiones para procesos complejos.

**INDICADOR:** son las herramientas que aclaran y definen de forma precisa, objetivos e impactos, teniendo en cuenta metas preestablecidas y resultados verificables, diseñados con un estándar, estimando y visualizando el progreso de los procesos u objetivos planteados.

**SABER 11:** la prueba saber 11 hace referencia a una evaluación nacional de la Educación Media, que tiene el objetivo de proporcionar a la comunidad educativa las bases del desarrollo de un estudiante durante la etapa de escolaridad, midiendo de esta forma su desempeño por medio de sus conocimientos.

**TABLEAU:** herramienta tecnológica de visualización, que sirve para analizar de forma segura los datos de las organizaciones o lo que se requiera, de manera flexible, en pocas palabras, convierte los datos en información útil y manejable.

## RESUMEN

El Ministerio de Educación en Colombia mide el desempeño de los estudiantes de colegios públicos y privados por diferentes medios, ya sean pruebas generalizadas como las pruebas saber u otro tipo de evaluaciones recomendadas no obligatorias, esto tanto para la educación básica como para la educación media.

La educación y el desempeño académico en la ciudad de Bogotá se encuentran afectados por varios factores, que actualmente no miden los colegios en tiempo real, por lo tanto, no se pueden llegar a tomar medidas preventivas o correctivas oportunamente.

La institución Liceo Bet-EI ubicada en Bogotá, es una de las que no cuentan con una estrategia de BI para poder monitorear el desempeño académico de los estudiantes, en tiempo real y de forma fácil, con el fin de tomar medidas inmediatas y de conocer donde se encuentran las falencias por medio de estrategias e identificación de factores alternos.

El objetivo del presente trabajo es definir una estrategia de BI para monitorear el desempeño académico de los estudiantes del colegio Liceo Bet-EI. En el trabajo se utilizó investigación aplicada con enfoque cuantitativo, para las fuentes de información se utilizaron fuentes primarias y secundarias, las cuales se darán por medio de las bases de datos que utiliza actualmente la institución y por medio de internet, periódicos, libros, artículos, etc.

El diseño metodológico incluye diagnosticar la situación actual del rendimiento académico de los estudiantes, definir indicadores claves del desempeño académico de los estudiantes y aplicar una herramienta tecnológica de BI para la gestión de los indicadores clave de desempeño, dentro del colegio Liceo Bet-EI.

El trabajo permite concluir que es necesaria una estrategia de BI para monitorear el desempeño académico dentro de una institución, pero inicialmente se debe capacitar al plantel educativo de cada institución con el fin de mostrar la necesidad y los resultados que podrían llegar a tener o a mejorar implementado este tipo de estrategias.

Como resultado de la investigación se definieron unos indicadores claves de desempeño y se aplicó una herramienta tecnológica para facilitar su despliegue y análisis en el Liceo Bet-EI.

**PALABRAS CLAVE:** Análisis de información, BI, Gestión estratégica de información, Indicadores de desempeño de educación media, Inteligencia de negocios.

## ABSTRACT

The Ministry of Education in Colombia measures the performance of students in public and private schools by different means, whether generalized tests such as saber tests or other types of non-mandatory recommended assessments, for both basic and secondary education.

Education and academic performance in the city of Bogota are affected by several factors, which are not currently measured by schools in real time, therefore, it is not possible to take preventive or corrective measures in a timely manner.

The Liceo Bet-EI institution, located in Bogota, is one of those that does not have a BI strategy to monitor the academic performance of students, in real time and in an easy way, in order to take immediate measures and to know where the shortcomings are by means of strategies and identification of alternative factors.

The objective of this paper is to define a BI strategy to monitor the academic performance of students at Liceo Bet-EI. The work used applied research with a quantitative approach, for the sources of information were used primary and secondary sources, which will be given through databases currently used by the institution and through the Internet, newspapers, books, articles, etc.

The methodological design includes diagnosing the current situation of the students' academic performance, defining key indicators of the students' academic performance and applying a BI technological tool for the management of the key performance indicators, within the Liceo Bet-EI School.

The work allows us to conclude that a BI strategy is necessary to monitor the academic performance within an institution, but initially, the educational staff of each institution must be trained in order to show the need and the results that could have or improve implemented this type of strategies.

As a result of the research, key performance indicators were defined and a technological tool was applied to facilitate their deployment and analysis in the Liceo Bet-EI.

**KEY WORDS:** Information Analysis, BI, Strategic Information Management, Middle School Performance Indicators, Business Intelligence.

## INTRODUCCIÓN

La educación es fundamental para el desarrollo de las personas y los pueblos. La constitución política de Colombia lo establece por medio del artículo 67 con lo siguiente: “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura”<sup>1</sup>. No es casualidad que los pueblos más educados son los más desarrollados.

Según un artículo publicado por la OCDE sobre las razones del éxito en la escuela<sup>2</sup>, el porcentaje encontrado en Colombia referente a los estudiantes que reportan que han repetido por lo menos un año en primaria, básica secundaria o educación media ha sido mayor de un 40%, teniendo en cuenta que en promedio general con todos los países pertenecientes de la OCDE se encuentran con un porcentaje del 12%, donde en Malasia, Japón y Noruega los estudiantes de 15 años nunca han repetido un grado.

Las estructuras organizacionales de otras instituciones académicas fuera de Colombia se fundamentan de forma distinta, pero no por esto debe presentar tan bajos promedios académicos frente a otros países, por lo que se debe implementar algún tipo de estrategia para poder mejorar este porcentaje evidenciado y generar estudiantes con alto rendimiento académico que puedan llegar a enfrentarse intelectualmente a la par con estudiantes de otros países.

Hoy en día se utilizan las herramientas de BI para el análisis de los datos dentro de las compañías, esta área va ligada normalmente a otras, entre ellas también se encuentra BA (Business Analytics), donde el procesamiento de los datos es bastante extenso ya que se requieren de expertos en volver toda esta información plana en conocimiento.

En los colegios generalmente no se registran este tipo de monitoreo o de seguimiento, por lo menos de manera amplia y sistemática. En algunas universidades en Colombia utilizan este tipo de herramientas para poder verificar el avance en otros aspectos como por ejemplo la deserción en los estudiantes

---

<sup>1</sup> CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. Artículo 67 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. [Citado el 17 de febrero, 2019]. Disponible en Internet: <<http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-2/articulo-67>>

<sup>2</sup> OECD. PISA 2012 Results: What Makes Schools Successful (Volume IV): Resources, Policies and Practices, PISA. Paris. 2013, p. 72.

universitarios y porque se da tanto este inconveniente<sup>3</sup>, o también se puede ver otro caso con el ministerio de educación que cuenta con un tipo de monitoreo de los equipos tecnológicos usados dentro de los colegios públicos y sus estados de funcionamiento actuales<sup>4</sup>, pero, como se dice anteriormente, no se registran monitoreo de seguimiento académicos de institución de educación media a través de herramientas de BI.

El presente trabajo busca definir una estrategia de inteligencia de negocio –BI- para hacer seguimiento al desempeño académico de los estudiantes de un colegio privado de la Ciudad de Bogotá.

El documento se encuentra organizado iniciando con los antecedentes, luego se visualiza el planteamiento y formulación del problema, a continuación, se encuentran los objetivos, la justificación y delimitación. Luego se muestra el marco de referencia, que a su vez se encuentra dividido en tres ítems, los cuales son marco teórico, marco conceptual y marco legal.

Finalmente, se encuentran la metodología, el diseño metodológico, el desarrollo del proyecto, las conclusiones y por último se encuentran las recomendaciones.

---

<sup>3</sup> TABLEAU PUBLIC. Inscritos Universidad de Antioquia TABLEAU PUBLIC. [Citado el 17 de febrero, 2019]. Disponible en Internet: <[public.tableau.com/profile/dataudea#!/vizhome/1\\_Inscritostwbx-SinMovi-General-Server/General](http://public.tableau.com/profile/dataudea#!/vizhome/1_Inscritostwbx-SinMovi-General-Server/General)>

<sup>4</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Sistema de Monitoreo [En línea]. Bogotá: MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. [Citado el 20 de febrero, 2019]. Disponible en Internet: <[www.mineducacion.gov.co/1621/article-206924.html](http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-206924.html)>

# 1 GENERALIDADES

## 1.1 ANTECEDENTES

A continuación, se explica brevemente las formas de monitoreo educativo que existe tanto a nivel nacional por medio del Ministerio de Educación de Colombia como a nivel propio de la institución donde se realizará el presente proyecto.

Los recursos claves de una organización son: los recursos humanos, financieros, físicos, propiedad intelectual, relaciones con los stakeholders, y la información y las tecnologías de información.<sup>5</sup>

Actualmente el Ministerio de Educación en Colombia tiene distintas maneras de medir el desempeño de los estudiantes de colegio públicos y privados por medio de plataformas interactivas. Los desempeños académicos para los colegios privados se basan en los datos almacenados por medio de pruebas generalizadas como las pruebas saber u otras evaluaciones recomendadas a nivel general para los colegios que lo quieran realizar. Las Instituciones de educación básica y media se clasifican en públicas y privadas.

Para realizar el monitoreo a las instituciones privadas generalmente la herramienta utilizadas son los rankings, tales como el de la revista dinero que, clasifica a los mejores colegios de Bogotá.<sup>6</sup> No obstante, éste mide los resultados generales y no los detalles específicos de asignaturas o áreas del conocimiento.

Por parte de la institución donde se quiere realizar la implementación del presente proyecto, el Liceo Bet-EI, se encuentran las validaciones de promedios ponderados generales de cada curso y el listado final de puestos organizados por notas finales para poder premiar con izadas de bandera a los mejores estudiantes. Sin embargo, no se tiene una forma de medir el desempeño académico gráficamente entre todos los estudiantes del colegio, por materias, por curso y poder encontrar las falencias que pueden llegar a estar presentando los estudiantes.

El Liceo Bet-EI posee varias plataformas interactivas dentro de la institución para facilitar la obtención de los datos de los estudiantes tanto a rectores y coordinadores como a los docentes, pero no precisa de una herramienta estratégica de indicadores como se puede realizar por medio de herramientas de BI, no solo la obtención de los datos planos sino también las facilidades de percibir el nivel académico en el que se encuentran los estudiantes a nivel general gráficamente, donde se pueden

---

<sup>5</sup> WEILL, Peter. ROSS, Jeanne. It governance: How top performers manage it decision rights for superior results. Boston: Harvard Business School Press. 2004. p.5.

<sup>6</sup> DINERO. Ranking de los mejores colegios de Bogotá [En línea]. Bogotá: DINERO. [Citado el 17 de febrero, 2019]. Disponible en Internet: <[www.dinero.com/edicion-impresa/caratula/articulo/los-mejores-colegios-de-bogota-en-2018/264596](http://www.dinero.com/edicion-impresa/caratula/articulo/los-mejores-colegios-de-bogota-en-2018/264596)>

crear estrategias para mejorar su desempeño y poder visualizar de forma dinámica y rápida donde se debe mejorar y que áreas presentan las mayores falencias académicas.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

**1.2.1 Descripción del Problema.** La información es uno de los activos claves de una organización. Los gerentes y demás empleados requieren realizar, constantemente, toma de decisiones por medio de la información presentada en la organización, para ellos es muy importante la implementación de las estrategias de BI, ya que no es factible ver las cifras dentro de bases de datos donde no pueden hacer comparaciones de ningún tipo o es extremadamente complicado realizarlas, por lo que se contrata a los expertos en datos con el fin de volver la información en conocimiento, para poder tomar decisiones dentro de las compañías.

Actualmente la educación pública en Colombia ha presentado bastantes dificultades para su desarrollo, en donde se han agotado en muchos casos los recursos económicos para poder invertir en una mejor educación para la población colombiana, por lo cual muchos prefieren desarrollar su intelecto a través de la educación privada donde sus inversiones pertenecen a los propios padres que pagan por una mejor educación tanto en profesionales como en infraestructura.

Según la revista dinero en el artículo de “Ranking de los mejores colegios de Bogotá” donde muestra el estado actual académico de los colegios tanto privados como públicos de los tres tipos de calendario (A, B y O), dice lo siguiente: “Tan solo 156 colegios tienen un promedio por encima de 70, dos están por encima de 80 y 1.007 obtienen un resultado inferior a 40. Por grupos de conocimiento, lectura crítica es el que obtiene el promedio agregado más alto de todos los colegios con apenas 51,60, mientras que el más bajo lo tienen ciencias sociales y ciudadanas con 47,24. Una alerta más para tener en cuenta en el debate sobre la calidad educativa del país” .

La educación y el nivel académico en Bogotá está afectada por muchos factores, pero normalmente los Colegios no miden el fenómeno en tiempo real, de tal manera que se puedan tomar medidas preventivas y correctivas oportunamente.

El Liceo Bet-El no cuenta actualmente con una estrategia de BI para poder monitorear el desempeño de los estudiantes de forma fácil, con el fin de tomar medidas inmediatas no sabiendo solamente dónde se encuentran las falencias, sino que está causando estas por medio de estrategias e identificación de factores alternos.

Al presentar esta propuesta ante el colegio y sus directivas, se podrá visualizar la falta de este tipo de estrategias dentro de la institución, todo con el fin de mejorar la parte académica de los estudiantes y llegar a tener uno de los mejores puestos a nivel nacional de ranking de las mejores instituciones.

**1.2.2 Formulación del Problema.** Por lo que se quiere dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación que sustentará la realización del proyecto.

¿Cómo puede monitorearse el desempeño académico de los estudiantes de instituciones de educación media, mediante el uso de BI?

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo General.**

Definir una estrategia de BI para monitorear el desempeño académico de los estudiantes del colegio Liceo BET-EL.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos.**

- Diagnosticar la situación actual del rendimiento académico de los estudiantes del colegio Liceo Bet-El.
- Definir indicadores claves del desempeño académico de los estudiantes del colegio Liceo Bet-El.
- Aplicar una herramienta tecnológica de BI para la gestión de los indicadores claves de desempeño del colegio Liceo Bet-El.

### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

Actualmente en Colombia se evalúan de diferentes formas a los estudiantes, según consentimiento del colegio por medio del Ministerio de Educación. En el artículo sobre “¿Entiende usted cómo los colegios evalúan a sus hijos?” Se habla de cómo los padres de familia actualmente no entienden la forma de evaluar a los estudiantes en los colegios por lo que hacen preguntas referentes a “¿mi hijo va mal o bien en el colegio?” entre otras, pero realmente no les interesa mucho saber porque o que está afectando en cada una de sus vidas para que le vaya bien o mal dentro de las instituciones.

Una estrategia de BI para monitorear el desempeño académico de los estudiantes tanto de forma general como específica, ya que ayuda a entender en dónde se encuentran las falencias de cada uno y permite generar alertas tempranas que permitan el mejoramiento continuo del desempeño académico.

El seguimiento al desempeño académico, a través de estrategias de BI es fundamental para la toma de decisiones, la identificación de oportunidades de mejora, y la promoción de la cultura del mejoramiento continuo en la Institución.

## **1.5 DELIMITACIÓN**

**1.5.1 Espacio.** El espacio donde se ejecutará el proyecto de investigación tecnológica se limita a Bogotá, ciudad donde se encuentra la mayoría de colegios privados en Colombia, en el cual se delimitará al colegio Liceo Bet-El específicamente.

**1.5.2 Tiempo.** El tiempo de realización de este proyecto con base a la planificación realizada por la Universidad Católica de Colombia inicia el 22 de febrero con la formulación del anteproyecto y socialización trabajos de grado 2019-I que termina el 31 de mayo con la socialización de proyectos de grado.

**1.5.3 Contenido.** El contenido del proyecto consiste en definir una estrategia de BI para monitorear el desempeño académico de instituciones de educación media: caso colegio Liceo Bet-El entre los cursos 6° - 11°.

**1.5.4 Alcance.** El alcance general de este proyecto incluye la definición de estrategia de BI para monitorear el desempeño académico de instituciones de educación media: caso colegio Liceo Bet-El entre los cursos 6° - 11°.

## **1.6 MARCO REFERENCIAL**

**1.6.1 Marco Teórico.** Las teorías sobre las cuales se basa el trabajo son: gestión de información y gestión de conocimiento.

Se entiende el concepto de gestión de información por medio de las organizaciones empresariales en Colombia y fuera de esta, como los distintos métodos y diferentes

utilizaciones de herramientas tecnológicas para poder establecer diferentes estrategias apoyando ideas e investigaciones a fondo para dar solución a los problemas existentes o para mejorar un bien común dentro de la organización.

Según el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), la gestión de la información se usa para responder a las necesidades de una organización, ya sea para tomar decisiones, para los procesos o para los grupos de interés y debe contar con las siguientes premisas:

- Información desde la fuente única.
- Información de calidad.
- Información como bien público.
- Información de tiempo real.
- Información como servicio.

Dando como resultado mecanismos de uso y accesos disponibles de información de calidad con la generación de valor adecuada y requerida.<sup>7</sup>

A diferencia de la gestión de información, la gestión de conocimiento "...abarca toda la manera de generar, almacenar, distribuir y utilizar el conocimiento. Ese proceso envuelve el tratamiento de grandes volúmenes de datos, tornando necesaria la utilización de tecnologías de información para que presente eficiencia aceptable. Con el objetivo de promover el crecimiento, el desarrollo, la comunicación y la preservación del conocimiento dentro de una organización,..."<sup>8</sup>.

La explotación de los datos o minería de datos se basa completamente en la información y la utilización de esta, de forma adecuada y no solo para temas generales y poco importantes sino para tomar decisiones dentro de las organizaciones.

La minería de datos es una de las tantas ramas investigativas que realizan los expertos de datos donde utilizan toda la información necesaria para poder convertirla en conocimiento y que no se queden solamente en datos planos y en ocasiones inentendibles, sino que lleven a cambiar organizaciones y crear estrategias de mejora o implementación generando valor.

Por lo que se define la explotación de datos o la minería de datos como "...explorar y analizar las bases de datos disponibles para ayudar a la toma de decisiones en

---

<sup>7</sup> MINTIC. Gestión de Información [En línea]. Bogotá: MINTIC. [Citado el 10 de febrero, 2019]. Disponible en Internet: < [www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-propertyvalue-6798.html](http://www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-propertyvalue-6798.html)>

<sup>8</sup> ROCHA ESB, NAGLIATE P, FURLAN CEB, KERSON ROCHA JR, TREVIZAN MA, MENDES IAC. Gestión del conocimiento en salud: revisión sistemática de la literatura. Rev. Latino-Am. Enfermagem. Brasil. 2012, p. 3.

las organizaciones, permite, a su vez, la extracción de la información existente en textos, así como crear sistemas inteligentes capaces de entenderlos, a lo que se le conoce, comúnmente, como minería de textos. Utiliza un conjunto de técnicas agrupadas con el fin de crear mecanismos adecuados de dirección, entre ellas puede citarse la estadística, el reconocimiento de patrones, la clasificación y la predicción”<sup>9</sup>.

Algunos teóricos de gestión de información definen esta como “un conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir información oportuna y precisa, a los stakeholders para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización”.<sup>10</sup>

**1.6.2 Marco Conceptual.** Los conceptos principales sobre los cuales se fundamenta el proyecto se muestran a continuación.

**1.6.2.1 Indicadores.** “Herramientas para clarificar y definir, de forma más precisa, objetivos e impactos (...) son medidas verificables de cambio o resultado (...) diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso (...) con respecto a metas establecidas, facilitan el reparto de insumos, produciendo (...) productos y alcanzando objetivos”<sup>11</sup>.

**1.6.2.2 BI.** ... uso de software inteligente de alto nivel para aplicaciones de negocio. Más concretamente, la inteligencia de negocios puede definirse mediante la recopilación de tecnologías de vanguardia que ayuden a ser más inteligentes los sistemas. Esto incluye:

- Representación, comunicación, ejecución, recuperación de políticas, reglas y procesos de negocio
- Minería de datos y visualización
- Aprendizaje de máquinas y descubrimiento de negocios
- Recuperación de información
- Inteligencia/análisis de la competencia
- Tarifación dinámica

---

<sup>9</sup> FEBLES RODRIGUEZ, Juan Pedro y GONZALEZ PEREZ, Abel. Aplicación de la minería de datos en la bioinformática. Ciudad de La Habana. 2002, vol.10, n.2, pp.69-76.

<sup>10</sup> MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL. Glosario [En línea]. Bogotá: MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL [citado el 18 de febrero de 2019]. Disponible en internet: <<http://www.mides.gub.uy/>>

<sup>11</sup> MONDRAGÓN, Angélica. Notas revista de información y análisis núm. 19. México 2002, núm.19, p.52-58.

- Agentes y Web Semántica
- Sistemas de recomendación y reputación
- Contratación, intermediación y negociación automatizadas<sup>12</sup>

**1.6.2.3 Base de Datos.** “Una base de datos es una colección organizada lógicamente de datos relacionados, a la que generalmente se accede mediante un conjunto de programas conocidos como Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD), que supervisa la creación y el uso de la base de datos y controla el acceso a los datos”<sup>13</sup>.

**1.6.2.4 Datos.** “Generalmente, los datos representan una codificación estructurada de entidades primarias individuales, así como de las transacciones que involucran a dos o más entidades primarias. Por ejemplo, para un minorista, los datos se refieren a entidades primarias como clientes, puntos de venta y artículos, mientras que los recibos de venta representan las transacciones comerciales”<sup>14</sup>.

**1.6.2.5 Proceso.** “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto”<sup>15</sup>.

**1.6.2.6 Inteligencia.** “En la fase de inteligencia “los datos brutos se obtienen, procesan y examinan en busca de pistas que pueden identificar problemas”. Los responsables de la toma de decisiones comienzan a tomar decisiones en la búsqueda, la recopilación, el procesamiento y el análisis de información, con el fin de identificar y entender los problemas potenciales y las oportunidades para su organización”<sup>16</sup>.

---

<sup>12</sup> MIT. Business Intelligence: The Next Frontier for Information Systems Research? [En línea]. Massachusetts: MIT [citado el 15 de mayo de 2019]. Disponible en Internet: <<http://www.mit.edu/search/?q=BI+definitions>>

<sup>13</sup> SOFRONIQU, Andreas. History of systems, engineering, technology: Systems analysis, the investigation. London: Lulu.com, 2017. 333 p.

<sup>14</sup> VERCELLIS, Carlo. Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making. United Kingdom: Wiley, 2010. p.24

<sup>15</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. NTC-ISO 9000. Bogotá D.C.: El instituto, 2015. p. 16

<sup>16</sup> INTERNATIONAL INFORMATION MANAGEMENT ASSOCIATION. The Interaction of Business Intelligence and Knowledge

**1.6.2.7 Información.** “La información es el resultado de las actividades de extracción y procesamiento de datos, y parece significativa para quienes la reciben en un dominio específico. Por ejemplo, para el director de ventas de una empresa minorista, la proporción de recibos de ventas por un importe superior a 100 euros a la semana, o el número de clientes titulares de una tarjeta de fidelidad que han reducido en más de un 50% el importe mensual gastado en los últimos tres meses, representan datos significativos que pueden extraerse a partir de los datos en bruto almacenados”<sup>17</sup>.

**1.6.2.8 Monitorear.** “Determinar el estado de algo que implica observar, supervisar, mantener bajo revisión; Puede implicar medir o realizar pruebas a intervalos, especialmente con el propósito de regular o controlar”<sup>18</sup>.

**1.6.2.9 Medición.** “Considera la determinación de un valor, p. ej. Una cantidad física, magnitud o dimensión (utilizando equipo de medición)”<sup>19</sup>.

**1.6.2.10 Control de Estrategia.** “Es un control eficaz que requiere un conocimiento de los resultados, de las acciones emprendidas para llevar a cabo los planes y la evolución de los diferentes componentes de la estrategia, a fin de verificar si ésta se está desarrollando adecuadamente o si hay cambios que influyan en su viabilidad”<sup>20</sup>.

**1.6.2.11 Alumno que aprueba.** “El estudiante que haya alcanzado los logros de las áreas obligatorias y fundamentales del grado respectivo será promovido al grado siguiente”<sup>21</sup>.

---

Management in Organizational Decision-Making, 18(2), 143-159. [En línea]. San Bernadino: International Information Management Association [citado el 18 de mayo de 2019]. Disponible en Internet: <<https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/205859311?accountid=45660>>

<sup>17</sup> VERCELLIS, op. cit, p.7

<sup>18</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Monitoreo y medición de recursos. NTC-ISO 9001. Bogotá D.C.: Foro Internacional de Acreditación, 2017. p. 1

<sup>19</sup> Ibíd., p. 1

<sup>20</sup> UJI. Introduction to Management Information Systems [En línea]. Castellón: UJI [citado el 18 de mayo de 2019]. Disponible en Internet: <<repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/46625/s63.pdf?sequence=1>>

<sup>21</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Op. cit.

**1.6.2.12 Alumno que reprueba.** El alumno que reprueba un grado es aquel que no alcanzó los logros de las áreas obligatorias y fundamentales y se encuentra en una de las siguientes situaciones:

- Educandos con valoración final de insuficiente o deficiente en tres o más áreas.
- Educandos que hayan obtenido valoración final insuficiente o deficiente en matemáticas y lenguaje durante dos o más grados consecutivos de la educación básica.
- Educandos que hayan dejado de asistir injustificadamente a más del 25% de las actividades académicas durante el año escolar.
- Es responsabilidad de la comisión de evaluación y promoción estudiar el caso de cada uno de los educandos considerados para la repetición de un grado y decidir acerca de ésta, pero en ningún caso excediendo el límite del 5% del número de educandos que finalicen el año en la institución educativa. Los demás educandos serán promovidos al siguiente grado, pero sus evaluaciones finales no se podrán modificar<sup>22</sup>.

**1.6.2.13 Calidad.** “Las definiciones de calidad en la educación temprana generalmente incluyen cuatro aspectos: los elementos estructurales de un programa; las características del entorno del aula; las dimensiones de las interacciones maestro-estudiante que los niños experimentan directamente; y los índices agregados, tales como los sistemas de calificación y mejoramiento de la calidad, que combinan mediciones entre los distintos tipos de elementos del programa”<sup>23</sup>.

---

<sup>22</sup> *Ibíd.*,

<sup>23</sup> FUTURE OF CHILDREN. Starting Early: Education from Prekindergarten to Third Grade: Quality in Early Education Classrooms: Definitions, Gaps, and Systems [En línea]. New Jersey: FUTURE OF CHILDREN [citado el 15 de mayo de 2018]. Disponible en Internet: <futureofchildren.princeton.edu/file/636/download?token=EzI9bkKL>

**1.6.2.14 Visualización de Datos.** “Aunque el nombre que se usa comúnmente es "visualización de datos", generalmente lo que se quiere decir con esto es visualización de información. Debido a que la información es la agregación, integración y contextualización de datos (hechos brutos), lo que se representa en las visualizaciones es la información y no los datos”<sup>24</sup>.

**1.6.2.15 Directivos docentes.** “Quienes desempeñan las actividades de dirección, planeación, coordinación, administración, orientación y programación en las instituciones educativas se denominan directivos docentes, y son responsables del funcionamiento de la organización escolar.

Los cargos de directivos docentes estatales serán: director rural de preescolar y básica primaria; rector de institución educativa en educación preescolar y básica completa y/o educación media; y coordinador.

El rector y el director rural tienen la responsabilidad de dirigir técnica, pedagógica y administrativamente la labor de un establecimiento educativo. Es una función de carácter profesional que, sobre la base de una formación y experiencia específica, se ocupa de lo concerniente a la planeación, dirección, orientación, programación, administración y supervisión de la educación dentro de una institución, de sus relaciones con el entorno y los padres de familia, y que conlleva responsabilidad directa sobre el personal docente, directivo docente a su cargo, administrativo y respecto de los alumnos.

El coordinador auxilia y colabora con el rector en las labores propias de su cargo y en las funciones de disciplina de los alumnos o en funciones académicas o curriculares no lectivas (Art. 6 Decreto 1278 de 2002)”<sup>25</sup>.

---

<sup>24</sup> SHARDA Ramesh, DENLE Dursun, TURBAN Efraim. Business Intelligence, Analytics, and Data Science: A Managerial Perspective. 4 ed. Boston: Pearson, 2016. p.101.

<sup>25</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Op. cit.

**1.6.2.16 Docentes.** “Las personas que desarrollan labores académicas directa y personalmente con los alumnos de los establecimientos educativos en su proceso enseñanza aprendizaje se denominan docentes. Estos también son responsables de las actividades curriculares no lectivas complementarias de la función docente de aula, entendidas como administración del proceso educativo, preparación de su tarea académica, investigación de asuntos pedagógicos, evaluación, calificación, planeación, disciplina y formación de los alumnos, reuniones de profesores, dirección de grupo, actividades formativas, culturales y deportivas, atención a los padres de familia y acudientes, servicio de orientación estudiantil y actividades vinculadas con organismos o instituciones del sector que incidan directa o indirectamente en la educación.(Art.5 Decreto 1278 de 2002)”<sup>26</sup>.

**1.6.2.17 Educación básica secundaria.** “Corresponde al ciclo de los cuatro (4) grados subsiguientes de la educación básica. (Ley 115. Art. 22)”<sup>27</sup>.

**1.6.2.18 Educación media.** “Constituye la culminación, consolidación y avance en el logro de los niveles anteriores y comprende dos grados, el décimo y el undécimo. Tiene como fin la comprensión de ideas y los valores universales y la preparación para el ingreso del educando a la educación superior y al trabajo. (Ley 115. Art. 27)”<sup>28</sup>.

**1.6.2.19 Evaluación.** “Pruebas censales aplicadas a los estudiantes, con las cuales se detecta el estado de desarrollo de sus competencias y aprendizajes, y es posible identificar qué son capaces de hacer con lo que saben”<sup>29</sup>.

**1.6.2.20 Función docente.** “La función docente es aquella de carácter profesional que implica la realización directa de los procesos sistemáticos de enseñanza - aprendizaje, lo cual incluye el diagnóstico, la planificación, la ejecución y la evaluación de los mismos procesos y sus resultados, y de otras actividades educativas dentro del marco del proyecto educativo institucional de los establecimientos educativos.

La función docente, además de la asignación académica, comprende también las actividades curriculares no lectivas, el servicio de orientación estudiantil, la atención

---

<sup>26</sup> Ibid.,

<sup>27</sup> Ibid.,

<sup>28</sup> Ibid.,

<sup>29</sup> Ibid.,

a la comunidad, en especial de los padres de familia de los educandos; las actividades de actualización y perfeccionamiento pedagógico; las actividades de planeación y evaluación institucional; otras actividades formativas, culturales y deportivas, contempladas en el proyecto educativo institucional; y las actividades de dirección, planeación, coordinación, evaluación, administración y programación relacionadas directamente con el proceso educativo.

Las personas que ejercen la función docente se denominan genéricamente educadores, y son docentes y directivos docentes. (Art. 4 Decreto 1278 de 2002)<sup>30</sup>.

**1.6.2.21 Grupo / Curso.** “Grupo es una congregación de estudiantes que reciben enseñanza en una misma aula; pueden pertenecer al mismo o distinto grado y son diferenciables a otros que cursan el mismo grado. Indique la cantidad de grupos por grado, en esa jornada, en el año escolar actual. Por ejemplo: Si el grado primero cuenta con primero A y B, tiene dos grupos. Es indispensable reportar un registro por cada grado que imparta la jornada, aunque el número de repitentes sea igual a cero”<sup>31</sup>.

**1.6.2.22 Institución educativa.** “Es un conjunto de personas y bienes promovidos por las autoridades públicas o por particulares, cuya finalidad será prestar un año de educación preescolar y nueve grados de educación básica como mínimo y la media”<sup>32</sup>.

**1.6.2.23 Tablero de Mandos.** Un tablero de mandos o *Dashboard* “proporciona un método consistente para capturar el estado del proyecto y comunicar el rendimiento de este. Convierte los procesos manuales y los sistemas de informes en papel, en un tablero gráfico en línea, manteniendo el equipo del proyecto, ejecutivos, clientes y socios, actualizados sobre los aspectos más críticos del proyecto”<sup>33</sup>.

---

<sup>30</sup> *Ibíd.*,

<sup>31</sup> *Ibíd.*,

<sup>32</sup> *Ibíd.*,

<sup>33</sup> BUSINESS EDITORS. ProjectDash Drives Consistency in Communicating Project Status Online using Innovative Graphical Project Dashboard [En línea]. New York: Business Wire [citado el 18 de mayo de 2019]. Disponible en Internet: <<https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/445497165?accountid=45660>>

**1.6.2.24 Logros.** “Son los alcances que se consideran deseables, valiosos y necesarios, fundamentales para la formación integral de los estudiantes”<sup>34</sup>.

**1.6.2.25 Planes de mejoramiento.** “Es el conjunto de metas, acciones, procedimientos y ajustes que la institución educativa define y pone en marcha en periodos de tiempo determinados para que los aspectos de la gestión educativa se integren en torno de propósitos comúnmente acordados y apoyen el cumplimiento de su misión académica. El mejoramiento necesita del convencimiento y la decisión de que mejorar siempre es posible, cualquiera que sea la naturaleza de la institución, grande o pequeña, rural o urbana, privada o pública”<sup>35</sup>.

**1.6.2.26 Repitencia.** “La repitencia se da cuando el estudiante, que no es promovido al grado siguiente, hace nuevamente el grado que estaba cursando o cuando ha dejado de estudiar durante un tiempo y regresa a la institución educativa con el fin de ponerse al día y repasar áreas que no recuerda u obtuvieron una evaluación muy baja, y voluntariamente decide hacer nuevamente el último grado cursado”<sup>36</sup>.

**1.6.3 Marco Legal.** En Colombia las leyes y los reglamentos que existen para la educación son bastantes extensos, por lo cual se van a nombrar las normas regulatorias que nos competen referente al monitoreo y evaluación de los estudiantes de colegios en Colombia.

En Colombia, la evaluación del aprendizaje está definida a través del decreto 1290 de 2009 del Ministerio de Educación Nacional en el cual se reglamenta que las instituciones son autónomas en la definición de su sistema de calificación<sup>37</sup>.

Para poder realizar un respectivo seguimiento de la formación académica actual de los estudiantes se debe tener en cuenta como se evalúan, según lo establecido por el estado, por lo que nombramos en Decreto No.1290 que nos habla de la evaluación reglamentaria del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media. Se realizará por medio de pruebas a nivel nacional frente estándares internacionales, pruebas censales para poder monitorear

---

<sup>34</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Op. cit.

<sup>35</sup> *Ibíd.*,

<sup>36</sup> *Ibíd.*,

<sup>37</sup> DINERO. ¿Entiende usted cómo los colegios evalúan a sus hijos? [En línea]. Bogotá: DINERO. [Citado el 10 de febrero, 2019]. Disponible en Internet: <[www.dinero.com/edicion-impresa/caratula/articulo/como-evaluan-los-colegios-a-sus-estudiantes-en-colombia/264387](http://www.dinero.com/edicion-impresa/caratula/articulo/como-evaluan-los-colegios-a-sus-estudiantes-en-colombia/264387)>

la calidad de la educación y evaluación dentro de las instituciones permanentemente para poder valorar el desempeño de los estudiantes<sup>38</sup>.

Por último, se tendrá en cuenta el sistema nacional de indicadores educativos para los niveles de preescolar, básica y media en Colombia, dados por el Ministerio de Educación Nacional y actualizados a enero del año 2014, aquí se obtendrá la explicación del sistema de educación colombiana por medio de la Figura 1.

Figura 1 Sistema educativo colombiano



Fuente. Adaptado de MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL.

También se encontrará el plan normativo respecto a todas las áreas que se evidencian en las instituciones académicas de preescolar, básica y media y los

<sup>38</sup> REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ministerio de Educación Nacional Decreto No. 1290. [En línea]. Bogotá. REPÚBLICA DE COLOMBIA [citado 10 de febrero, 2019]. Disponible en Internet: <[www.mineducacion.gov.co/1621/articles-187765\\_archivo\\_pdf\\_decreto\\_1290.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf)>

indicadores que pueden determinarse de contexto, recursos, proceso, resultado e impacto<sup>39</sup>.

## 1.7 METODOLOGÍA

**1.7.1 Tipo de investigación.** En el trabajo se utilizó investigación aplicada con enfoque cuantitativo, donde se llevó a cabo una propuesta de implementación de herramientas de BI con el fin de monitorear el desempeño académico de los estudiantes por medio de los resultados finales de las notas de cada uno.

Esta propuesta tiene como fin controlar el desempeño académico para poder evidenciar las falencias más graves que se encuentran dentro de la institución y crear estrategias clave para mejorar éstas falencias y ser una de las mejores instituciones a nivel nacional.

**1.7.2 Fuentes de Información.** Como se muestra en Tabla 1, se utilizaron fuentes primarias y secundarias, las cuales se darán por medio de las bases de datos que utiliza actualmente la institución y por medio de internet, periódicos, libros, artículos, etc.

## 1.8 DISEÑO METODOLÓGICO

Tabla 1 Metodología del Trabajo de Investigación

Objetivos	Metodologías	Resultado
Diagnosticar la situación actual del rendimiento académico de los estudiantes del colegio Liceo Bet-EI.	Definición de instrumentos. Encuestas a fuentes primarias. Consulta a fuentes secundarias. Herramientas: Matriz DOFA.	Análisis de la situación actual del colegio Liceo Bet-EI, identificado fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

<sup>39</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Sistema Nacional de Indicadores Educativos para los niveles de preescolar, básica y media en Colombia. [En línea]. Bogotá: MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL [citado el 10 de febrero de 2019]. Disponible en internet: <[www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-329021\\_archivo\\_pdf\\_indicadores\\_educativos\\_enero\\_2014.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-329021_archivo_pdf_indicadores_educativos_enero_2014.pdf)>

Tabla 1 (Continuación)

Definir indicadores claves del desempeño académico de los estudiantes del colegio Liceo Bet-EI.	Definición de la ficha de indicadores clave. Registro de la ficha de indicadores claves.	Indicadores definidos.
Aplicar una herramienta tecnológica de BI para la gestión de los indicadores claves de desempeño del colegio Liceo Bet-EI.	Selección de la herramienta tecnológica mediante el cuadrante de Gartner. Aplicación de la herramienta tecnológica.	Automatización del BI con los indicadores claves.

Fuente. El Autor

## **2 DIAGNOSTICO SITUACIÓN ACTUAL**

### **2.1 LICEO BET-EL**

#### **2.1.1 Historia.**

El Liceo Bet-El es una institución netamente CRISTIANA con fundamento bautista, que nació en el año 2005, por la necesidad de marcar una diferencia y brindar una educación en Colombia de excelente calidad fundamentada en principios bíblicos. A continuación, describirá brevemente las tres etapas vividas.

Primer Momento: El Liceo Bet-El nace como una necesidad de marcar una diferencia en la educación, teniendo como base impartir una educación cristiana desde la niñez enseñando verdaderos valores y principios cristianos por esto junto con un grupo de docentes en cabeza del pastor Lorenzo González, no dejando morir la idea que venía de la Iglesia Bíblica Bautista de suba y su proyecto educativo. En el año 2005 se da inicio al MINISTERIO BET-EL, así que se toma en arriendo la casa en donde muchos años atrás funcionó una escuela en el barrio de suba, en el momento solo contaba con una pequeña suma, y nada de dotación escolar.

Este ministerio comenzó a funcionar con once niños, se aceptaron niños de familias cristianas y no cristianas ya que el Señor estaba abriendo puertas para que se predicara de su palabra a hogares que no conocían el evangelio.

Al cabo de tres años el Pastor Lorenzo González toma la decisión y viaja a la ciudad de Cali a seguir su obra como misionero y entrega la dirección de la institución al hermano JAVIER OBANDO MARÍN, (en la actualidad el Director y dueño).

Dios como siempre más que fiel con todos los que quieren hacer algo para que su pueblo sea edificado y que cada día más almas sean salvas, siguió prosperando de forma sorprendente el ministerio Bet-El, usando a muchos hermanos en la Fe.

Segundo Momento: Posteriormente, cinco (5) años después, el Liceo Bet-El cambia de ubicación (dentro del mismo barrio San Pedro) y renta una casa mucho más grande con promesa de compraventa y DIOS con su gran amor y la oración de padres, docentes, estudiantes e iglesias hermanas por intermedio del Pastor LUIS BOLAÑOS, Misionero enviado a Colombia y a quien Dios usó grandemente, dio a conocer este hermoso ministerio y la necesidad de: Una educación verdadera en valores cristianos y que familias están siendo ganadas para Cristo y un terreno propio para llevar a cabo nuestro servicio a Dios a través de los niños, jóvenes y sus familias. Así es como Dios permite que principalmente la iglesia de Shady Acres Baptist Church, en Houston Texas y otras más, conozca de este Ministerio.

Luego se da la primera visita de una comisión de la iglesia de Shady Acres en cabeza de la Hna. Marsha Farley, esposa del pastor de la iglesia antes mencionada en Houston y varias hermanas más para conocer nuestro ministerio; es así como al

finalizar el año 2013, y fecha límite de la promesa firmada dos años atrás y por fe; DIOS obra de una manera maravillosa y el Liceo Bet-El, recibe el apoyo para la compra del terreno en donde funciona actualmente.

Para el año 2015 el colegio contaba con más de 250 estudiantes, su propio terreno y la licencia de construcción para un edificio con tres (3) niveles y un último para el salón múltiple.

Tercer momento: Año 2015 y de la mano de Dios continúa este ministerio adelante a pesar de muchos impedimentos, solo unidos en oración, fue así como se logró la resolución y la provisión de los fondos para la construcción del edificio para el cual por la gracia de Dios y la forma en cómo él toca los corazones, una vez más el Misionero para Colombia, enviado por la Iglesia de Shady Acres, Luis Bolaños le propone al Director (Javier Obando) viajar a los Estados Unidos (Houston -TX) en el mes de julio, con el único propósito de conseguir los fondos para la edificación. Y una vez más Dios tocó el corazón del pastor Danny Farley (pastor de la Iglesia de Shady Acres) y después de exponer la necesidad del Ministerio Bet-El, con apoyo de unos maravillosos miembros de esta iglesia (Hno. Carl Write y Hno. Tim Hedderman) por un tiempo de 21 minutos; escuchan de la necesidad que había en Colombia solo por gracia y misericordia de Dios es así como autorizan el dinero para que al día de hoy (18 de enero) veamos nuestro edificio; tal como le pedimos a Dios por más de 10 años. Es muy difícil que muchos de los que leen esta historia puedan sentir en su propia piel lo que se siente estando frente a más de 300 personas y escuchar la respuesta de Dios “La provisión para construir ya está... no más preocupaciones” cuán maravilloso es nuestro Dios ... es inevitable escribir esta historia sin contarles que en esos momentos no hubo más que gozo, lágrimas y miles de abrazos, nuestras rodillas dobladas para decir “gracias, muchas gracias mi Dios por tanto amor, bondad y misericordia”<sup>40</sup>.

**2.1.2 Misión.** “El Liceo Bet-El, es una institución mixta, de carácter privado y modalidad académica, orientada a impartir una educación de excelente calidad, comprometida principalmente con la formación integral de los alumnos, basada en los principios bíblicos”<sup>41</sup>.

---

<sup>40</sup> LICEO BET-EL. Historia del Liceo Bet-El. [En línea]. Bogotá: LICEO BET-EL. [Citado el 04 de marzo, 2019]. Disponible en Internet: <liceobetel.edu.co/index.php/quienes-somos/historia-Bet-El>

<sup>41</sup> LICEO BET-EL, Horizonte Institucional [En línea]. Bogotá: LICEO BET-EL. [Citado el 04 de marzo, 2019] Disponible en Internet: <liceobetel.edu.co/index.php>

**2.1.3 Visión.** “El Liceo Bet-El será en el 2020, una institución líder en la formación de ciudadanos competentes académicamente, gestores de su proyecto de vida y que desde una perspectiva cristiana reflejen su amor a Dios y a sus semejantes, siendo partícipes del mejoramiento moral y espiritual de la sociedad”<sup>42</sup>.

**2.1.4 Niveles de Formación.** A continuación, se describen los niveles de formación.

**2.1.4.1 Preescolar: Pre jardín, Jardín y Transición.** Grado de escolaridad en el que se encuentran normalmente los niños que inician a la edad de 3 años, iniciando en pre-jardín y terminando con una ceremonia de graduación al finalizar exitosamente el grado de transición.

**2.1.4.2 Básica: 1º a 9º.** Grados encontrados, según el ministerio de educación, en educación básica primaria y básica secundaria<sup>43</sup>.

**2.1.4.3 Medía Académica: 10º a 11º.** Según el ministerio de educación, corresponde a los grados de culminación y finalización de sus estudios de décimo y undécimo, donde ya se han preparado a los estudiantes para poder ingresar a la educación superior y al trabajo<sup>44</sup>.

## **2.2 SITUACIÓN ACTUAL**

**2.2.1 Análisis Externo.** Este análisis se hace teniendo en cuenta aspectos académicos y tecnológicos.

En cuanto a los aspectos académicos, según el ranking del 2018 publicado por la revista Dinero, referentes a los resultados de las pruebas saber 11, encontramos que el Liceo Bet-El se encuentra en la posición 2.197 de 12.701 colegios que realizaron las pruebas durante ese periodo en toda Colombia y en la posición 490 de un total de 1450 colegios en la ciudad de Bogotá.

---

<sup>42</sup> *Ibíd.*,

<sup>43</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Glosario [En línea]. Bogotá: MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. [citado el 18 de marzo de 2019]. Disponible en internet: <[www.mineducacion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-55247.html](http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-55247.html)>

<sup>44</sup> *Ibíd.*,

Según estas dos cifras el colegio cuenta con una buena posición referente a sus resultados académicos. Se tiene en cuenta que los resultados arrojados en este ranking no se encuentran los colegios con menos de 6 alumnos a presentar las pruebas saber 11<sup>45</sup>.

A la fecha del 19 de enero del año 2019, según un artículo publicado por el ministerio de educación, se encontraban 6'393.618 estudiantes matriculados a instituciones pertenecientes al estado y un cupo disponible de 4'000.000 en los colegios públicos de Colombia. Actualmente en la institución el Liceo Bet-El se encuentran en total 193 estudiantes matriculados (en todos los cursos, desde preescolar hasta once)<sup>46</sup>.

Para finalizar se tiene en cuenta el plan nacional de desarrollo implementado por el estado el cual quiere dejar todo obstáculo que existe actualmente para poder aprender y tener una educación adecuada para cada persona, en este plan se quiere vincular a los pequeños y grandes productores agroindustriales, promover el emprendimiento y actividad empresarial, eficiencia del gasto público una política social moderna basada en la familia entre otros<sup>47</sup>, que puede visualizarse en el artículo original de bases del plan de desarrollo publicado por el gobierno de Colombia DNP.

Respecto a herramientas de BI, se encuentra una gran variedad de software que permite apalancar procesos de inteligencia de negocio. Entre los principales se encuentran los que se observan en la Figura 2:

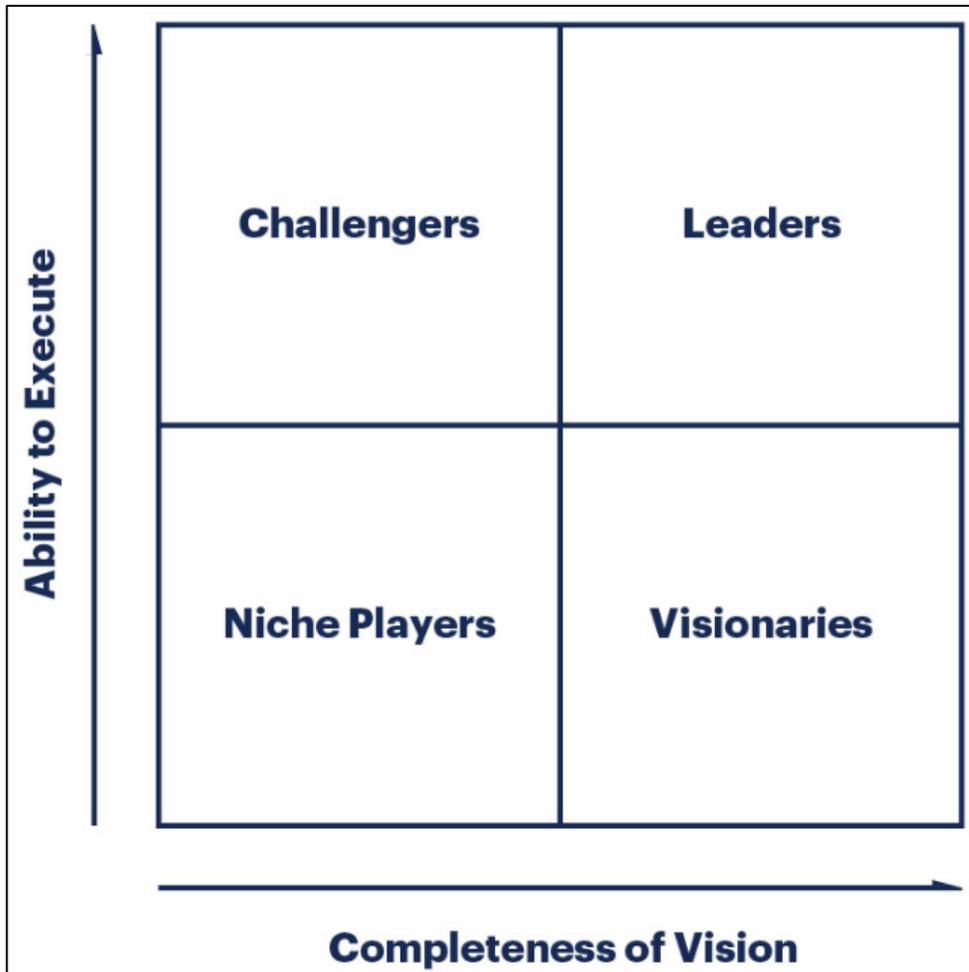
---

<sup>45</sup> DINERO. Los Mejores Colegios Ranking 2018 [En línea]. Bogotá: DINERO. [Citado el 25 de marzo de 2019]. Disponible en Internet: <[www.dinero.com/edicion-impresca/caratula/multimedia/ranking-de-los-mejores-colegios-de-colombia-en-2018/264708](http://www.dinero.com/edicion-impresca/caratula/multimedia/ranking-de-los-mejores-colegios-de-colombia-en-2018/264708)>

<sup>46</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Inicia la jornada escolar 2019 [En línea]. Bogotá: MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. [citado el 25 de marzo de 2019]. Disponible en internet: <[www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-380960.html](http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-380960.html)>

<sup>47</sup> DNP - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 [En línea]. Bogotá: DNP - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN [citado el 25 de marzo de 2019]. Disponible en internet: <[www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/Paginas/Bases-del-Plan-Nacional-de-Desarrollo-2018-2022.aspx](http://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/Paginas/Bases-del-Plan-Nacional-de-Desarrollo-2018-2022.aspx)>

Figura 2 Descripción del Cuadrante Mágico de Gartner



Fuente. GARTNER. 2019 Gartner Magic Quadrant [En línea]. Stamford: GARTNER. [Citado el 15 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <[www.gartner.com/en/research/methodologies/magic-quadrants-research](http://www.gartner.com/en/research/methodologies/magic-quadrants-research)>

**2.2.2 Estrategia de BI.** Dentro de la situación actual de monitoreo académico del colegio Liceo Bet-El se encuentran los comités realizados por los docentes, donde se verifican las notas de los estudiantes (en cuales asignaturas se encuentran con bajos promedios y en cuales con altos) uno a uno por cursos. En este tipo de monitoreo se puede ver a grosso modo el nivel académico general de la institución, pero no a detalle y no con números exactos.

Otra forma de evaluar el promedio general del colegio es de acuerdo con los resultados arrojados por las pruebas Saber del ICFES, donde de acuerdo a la media

obtenida de los estudiantes y calculando un promedio general de los que fueron presentados durante ese año, se puede realizar las comparaciones debidas con otros colegios de altos niveles académicos nacionales respecto a estas pruebas\*.

Con el fin de determinar las necesidades de información relevantes para determinar indicadores relevantes para medir el desempeño académico de los estudiantes del colegio Liceo Bet – EL, se aplicó una encuesta a personal de la Institución conoedores del proceso. A continuación, se muestra la forma en que fue seleccionada la muestra o persona entrevistar, los resultados de las encuestas y el análisis.

**2.2.2.1 Selección personal a entrevista.** Para la selección de personas a entrevistar se utilizó la técnica de muestreo no probabilístico discreto o por juicios. Básicamente lo que se hizo fue seleccionar en la Institución a los dueños de procesos claves relacionadas con el desempeño académico de los estudiantes, de acuerdo con el organigrama de la Institución (véase Tabla 2).

Tabla 2 Cargos y Procesos a Cargo de Entrevistados

<b>Cargo</b>	<b>Procesos a cargo</b>
Director Administrativo	Encargado de todo lo relacionado con el buen funcionamiento de la institución entre las áreas administrativas, de cartera, de convivencia y académicas.
Rector Académico	Realizar seguimiento, administración, supervisión, responder a entidades gubernamentales y toma de decisiones.
Secretaria Académica	Estar en contacto con los coordinadores en todo lo referente al área académica, hablar con los estudiantes y realizarles seguimiento con el fin de entender porque situaciones pueden llegar a tener un bajo promedio.

Fuente. El Autor

---

\* ENTREVISTA con Ricardo Padilla, Rector Académico. Bogotá, 20 de abril de 2019.

**2.2.2.2 Resultados encuestas.** Los resultados obtenidos en la encuesta fueron los siguientes\*\*:

- ¿Cuál es el nombre de la unidad y/o procesos que lidera?
- Director Administrativo.
- Rector Académico.
- Secretaria Académica
  
- ¿Cuáles son sus principales actividades en el proceso?
- Gerencia el área administrativa, todo lo referente a contratación, editoriales y todo lo relacionado con el buen funcionamiento del colegio.
- Realizar seguimiento, supervisiones, responder a entidades gubernamentales, toma de decisiones.
- Encontrarse en contacto con los coordinadores para saber cómo se encuentran los estudiantes en lo referente al área académica y que situaciones están conllevando a que se encuentren bien o mal. Hablar con los estudiantes para saber que ésta ocurriendo con el fin de evaluarlos adecuadamente en los comités. Adecuar a los estudiantes nuevos, adaptándolos a las metodologías implementadas en la institución, verificando las afectaciones que puedan llegar a presentar un bajo rendimiento académico.
  
- ¿Qué factores claves considera inciden en el desempeño académico de los estudiantes?
- El entorno, la socialización y las relaciones adecuadas entre el área administrativa y los estudiantes.
- El estado de ánimo, la formación académica anterior y la dedicación.
- El ambiente socio afectivo.
  
- ¿Qué información recibe y reporta su unidad? ¿de quienes recibe? ¿a quienes les entrega?
- Recibe y reporta todo lo referente al área administrativa (Secretaria, contadora y abogada), cartera (Tesorería), académica (Coordinadores), convivencia (Coordinador de convivencia), también entrega información a la Iglesia de Shady Acres en Estados Unidos y a Dios.

---

\*\*ENTREVISTA con Javier Obando, Ricardo Padilla y Claudia Ruiz; Director Administrativo, Rector Académico y Secretaria Académica. Bogotá, 21 de abril de 2019.

- Todo lo referente al área académica por parte de estudiantes, docentes, padres de familia y directivas.
  - La información se maneja de forma verbal y no escrita tanto desde los estudiantes como hacia los coordinadores.
- Por favor detalle presentado algún tipo de inconsistencia en el reporte o entrega de información a terceros u otras unidades de la Institución.
- Existen inconsistencias en la información que reciben y entregan en las áreas de cartera, pago de pensiones hacia la contadora y la abogada.
  - Si, hacen falta protocolos de recepción de información, el seguimiento de un conducto regular.
  - No existen inconsistencias ya que la información como es verbal se hace de una u otra forma más familiar este tipo de información.
- ¿Tiene un estándar de presentación en la información, a sus clientes? Favor responder SI, o No.
- Si, hacia todas las áreas relacionadas (cobro, convivencia, académica y administrativa).
  - Hacia los padres de familia y la secretaria; sí, hacia las directivas; no.
  - Depende de los casos, si es muy urgente si se maneja un estándar de información con los de lo contrario no.
- ¿Qué tipo de información sería valiosa para su proceso, pero no la tiene disponible actualmente?
- Bases de datos de los estudiantes para saber si realmente se encuentran en paz y salvo con instituciones anteriores.
  - Las inquietudes de los padres de familia, las quejas o las sugerencias.
  - Sería valioso el acompañamiento de los padres, ya que en ocasiones dejan todas las responsabilidades al colegio, por lo que se ven interrumpidos los procesos de seguimiento a los estudiantes por falta de conocimiento.
- ¿Tiene tiempos pre-establecidos para la presentación o entrega de información a las demás áreas?
- Si, académico (15 días, parceladores, etc.), convivencia (de acuerdo a los casos, normalmente cada 8 días), cartera (todos los días y presentación de reportes cada 15 días y finalizando mes).

- Para las reuniones normalmente se manejan tiempos preestablecidos, para otros temas no.
  - Normalmente no, cuando se habla de casos urgentes se realizan los seguimientos de inmediato.
- ¿Qué tipo de herramientas tecnológicas usa en su labor diaria para todas sus actividades dentro de su proceso?
- Computador, celular, Tablet, servidor, internet, programa académico interno y World Office.
  - Computador, celular, programa de administración educativa, Excel, diferentes plataformas gubernamentales (SIMAT, Ministerio de Educación).
  - Computador, celular, herramienta académica.
- ¿Cuánto tiempo actualmente, le ocupa el generar la información y así mismo reportar su información a las demás áreas?
- De acuerdo a los plazos preestablecidos anteriormente, aproximadamente cada 8 días.
  - Dependiendo de los casos, normalmente 2 horas aproximadas.
  - Se manejan los casos de inmediato, ya que son conscientes que están tratando vidas.
- ¿Existe alguna información que deba reportar a entes de control? ¿cuál?
- Sí, académica (SIMAT – Estudiantes matriculados a la fecha), DIAN (Impuestos anuales), Cámara de Comercio (Renovación de cámara y comercio, anualmente).
  - Sí, cantidad de estudiantes al SIMAT y DANE, costos educativos al ministerio de educación, planes de mejoramiento y lo referente al gobierno escolar a la secretaria de educación.
  - Estudiantes que se van solos de la institución debe reportarse al ICBF, normalmente se manejan estos casos de forma interna con la rectoría, los coordinadores y los padres de familia.
- ¿Conoce alguna herramienta tecnológica que le permita contar con información confiable y oportuna, para la toma de decisiones? ¿Cuál?
- No.
  - Sí, los sistemas de gestión educativa.
  - No.

- En caso que lo considere necesario, por favor indique aspectos que considere relevante mencionar sobre la estrategia actual de gestión estratégica de información o inteligencia de negocios en el LICEO BET-EL.
- No existen aspectos relevantes a mencionar.
- Falta comunicación con los padres de familia, esta debería existir de forma inmediata o a un corto lapso tiempo y no solo manejarse por medio de la agenda física de los estudiantes.
- No se debería buscar solo el resultado del área académica por medio de resultados de notas, sino debería existir otro ítem para facilitarles el proceso de aprendizaje a los estudiantes, el gobierno debería estudiar esta posibilidad.

**2.2.2.3 Análisis de Resultados.** A partir de los resultados obtenidos se resumieron los aspectos más relevantes.

- Las principales actividades reconocidas por los entrevistados fueron:
  - Gerencia del área administrativa.
  - Contratación.
  - Editoriales.
  - Seguimiento.
  - Supervisiones.
  - Toma de decisiones.
  - Estar en contacto con coordinadores y estudiantes.
  - Adecuar a estudiantes nuevos.
  - Adaptación de metodologías de institución.
  - Verificación de afectaciones respecto al bajo rendimiento académico.
- Todos coinciden en que el factor primordial que incide en los resultados académicos hace referencia al estado de ánimo en el que se encuentran los estudiantes en todas las esferas de su vida.
  - Se debe tener en cuenta el grado de responsabilidad a nivel administrativo y a nivel académico para poder definir lo que debe entregarse y recibirse, ya que para estos casos tanto el director como el rector hacen reportes o los reciben de otras áreas para poder continuar con el seguimiento respectivo de cada área y la secretaria académica se encuentra más centralizada en los estudiantes y sus resultados académicos, preocupándose por sus áreas sentimentales o sensibles a afectar esta parte de su vida.

- Hacia los estudiantes no existen inconsistencias reportadas ya que a la mayoría de los casos se les realiza seguimiento de forma verbal, en cambio con los padres de familia existen varias inconformidades ya que la comunicación no es efectiva en su totalidad.
- Los formatos establecidos se realizan hacia las docentes o áreas administrativas para el buen funcionamiento de lo académico dentro de la institución, hacia los estudiantes no se manejan tantos formatos ya que son situaciones que pueden manejarse inmediatamente y sin tantos formalismos.
- Para el buen funcionamiento del área académica se necesitan filtrar las peticiones, quejas o sugerencias por parte de los padres de familia con filtros mejores a los que se utilizan actualmente, ya que son muy anticuados y no se hacen efectivos gracias a esto. Si se llegará a manejar un medio como este también se respondería a la necesidad de realizar seguimiento a los procesos de los estudiantes con una parte involucrada muy importante que son los padres de familia.
- En los tiempos pre-establecidos, se tiene en cuenta que las áreas donde se encuentran los docentes si deben manejar tiempos y formatos establecidos con anterioridad, pero para tratar con los estudiantes no se encuentran tiempos, ya que se tratan los casos de forma inmediata.
- Las herramientas tecnológicas más utilizadas dentro de la institución son los equipos de cómputo y los celulares ya que, por este medio, la comunicación puede llegar a realizarse de manera eficiente.
- Se manejan tiempos adecuados según las áreas y los reportes a entregar, con el fin de que todo se encuentre a tiempo para realizar los seguimientos respectivos de los involucrados.
- Tanto el rector y el director se encargan de reportar la información interna hacia las entidades gubernamentales, la secretaria tiene socialización interna en la institución y no externa por lo cual no se encarga de reportar este tipo de información (ya que lo referente a los estudiantes que se van solos sin un acompañamiento no lo reportan en la actualidad al ICBF).
- Los encuestados manifestaron que si conocen herramientas de soporte a la gestión educativa.
- Los encuestados indicaron que hace falta comunicación de parte de la institución hacia los padres de familia de manera rápida y efectiva, e igualmente de forma contraria de los padres hacia la institución, esto con el fin de solventar todos

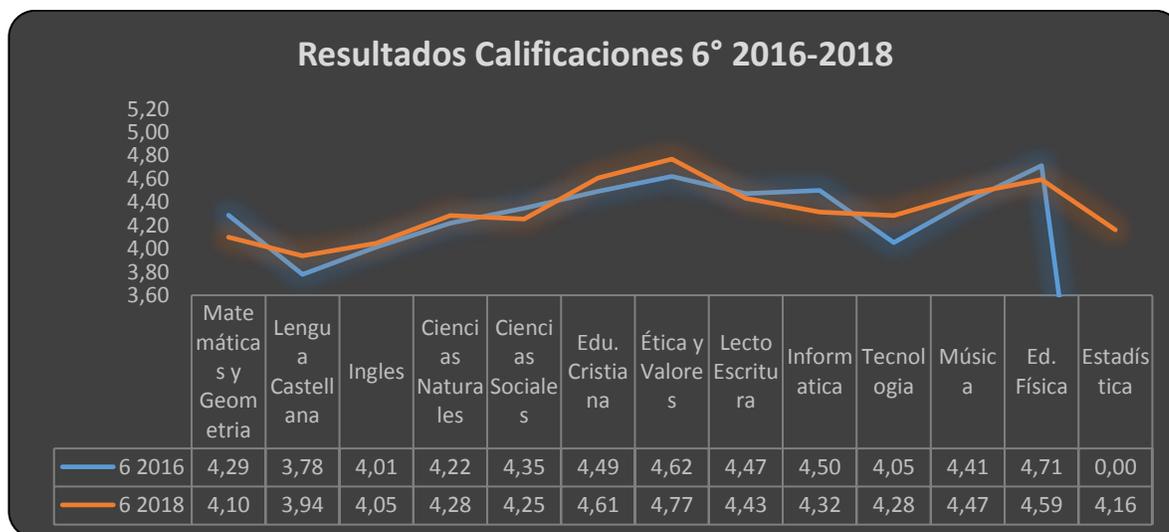
los inconvenientes y casos que puedan llegar a presentarse. También se hace referencia al tema de la medición, ya que se nombra el desempeño académico, el cual no debería medirse solo con el resultado de un número al final de cada periodo de estudio, sino deberían existir otras formas de evaluación facilitando el aprendizaje en los estudiantes.

- Las respuestas obtenidas en la encuesta permiten afirmar que no es conocido el concepto de BI, ni el análisis estratégico de información dentro de la organización.

**2.2.3 Situación Académica Interna.** En los siguientes gráficos se puede visualizar la diferencia del promedio general de resultado de notas académicas por grado, realizando una comparación entre el año 2016 y 2018.

**2.2.3.1 Grado Sexto.** Se puede observar que la asignatura de mejor desempeño es ética. Las de menor desempeño son Lengua y Estadística (véase la Figura 3).

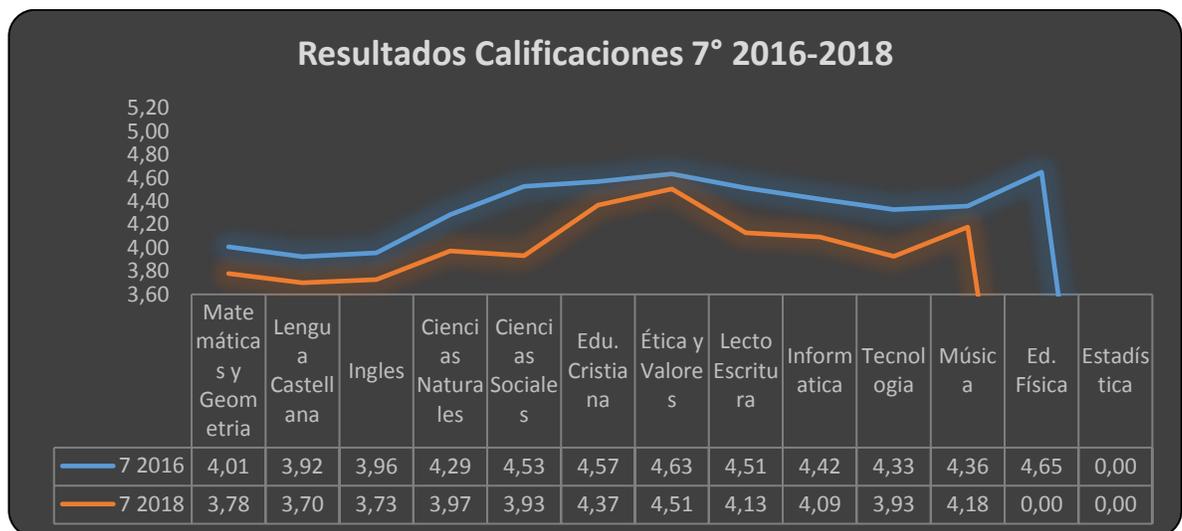
Figura 3 Resultado Calificaciones Grado Sexto



Fuente. El Autor

**2.2.3.2 Grado Séptimo.** En la figura 4 se observa que todas las materias disminuyeron su promedio general de calificaciones, desde el año 2016 hacia el año 2018.

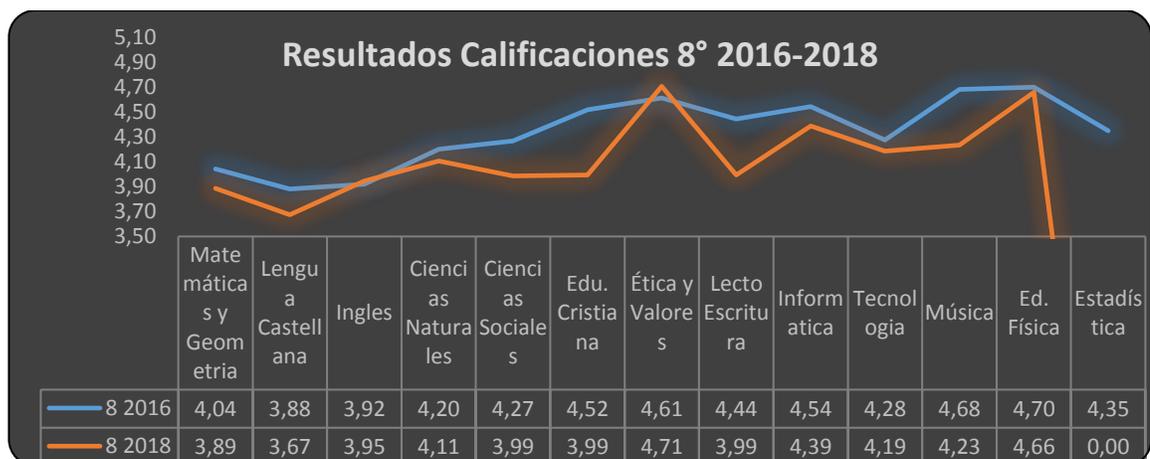
Figura 4 Resultado Calificaciones Grado Séptimo



Fuente. El Autor

**2.2.3.3 Grado Octavo.** Se puede observar en la figura 5, que la gráfica muestra algunos picos y algunos bajos más remarcados durante el año 2018, a diferencia del año 2016, que intenta mantener una constancia siempre alta, sin disminuir en altos rangos.

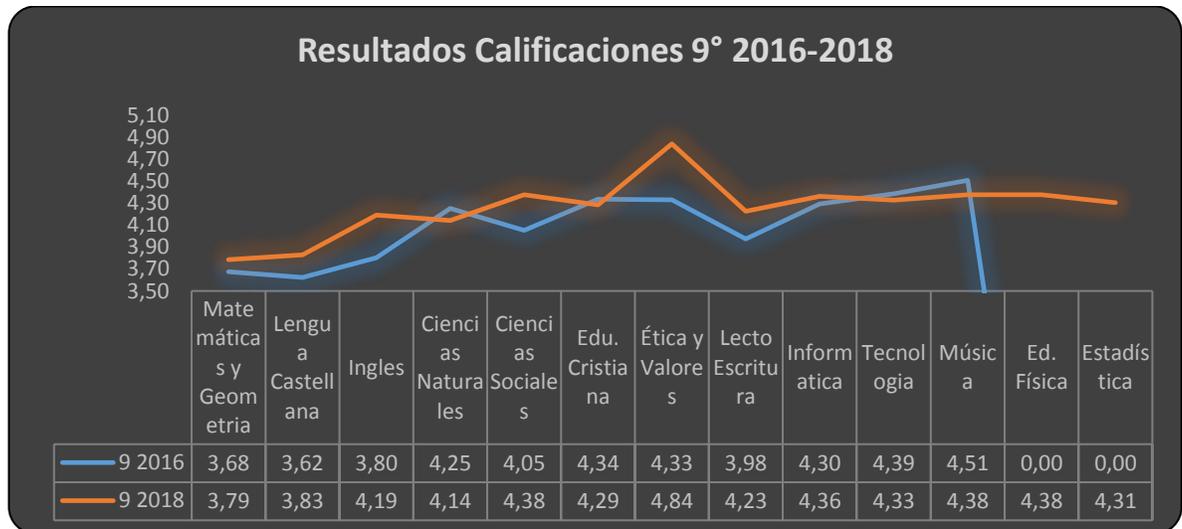
Figura 5 Resultado Calificaciones Grado Octavo



Fuente. El Autor

**2.2.3.5 Grado Noveno.** En la gráfica siguiente es evidente que durante el año 2018 se obtuvo un mejor promedio académico en cuanto a notas de todos los estudiantes (solo en Ciencias naturales y música durante el año 2016 fue mejor que el 2018).

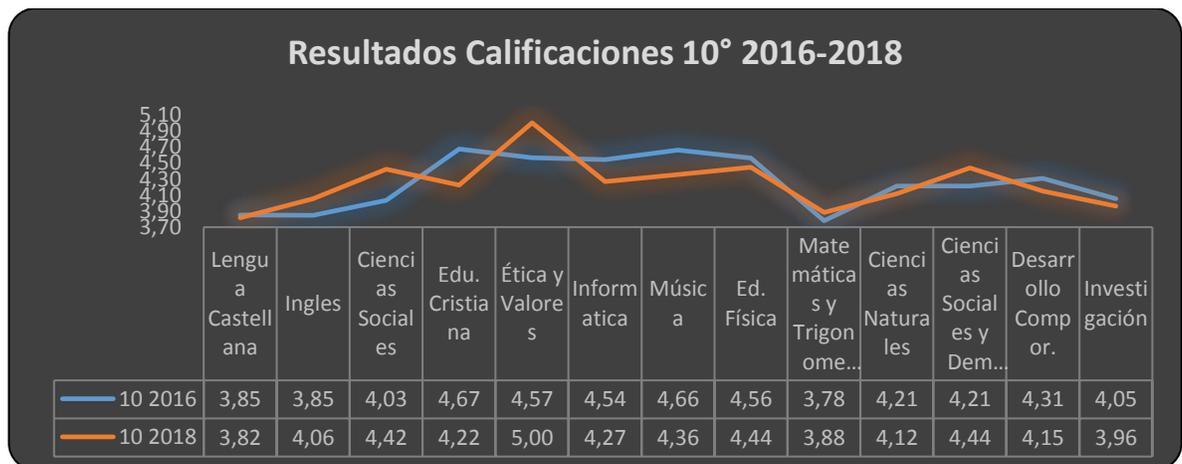
Figura 6 Resultado Calificaciones Grado Noveno



Fuente. El Autor

**2.2.3.6 Grado Décimo.** En la gráfica encontrada en la figura 7 se comprueba que las notas más bajas son las de la materia de Matemáticas y Geometría y Lengua Castellana.

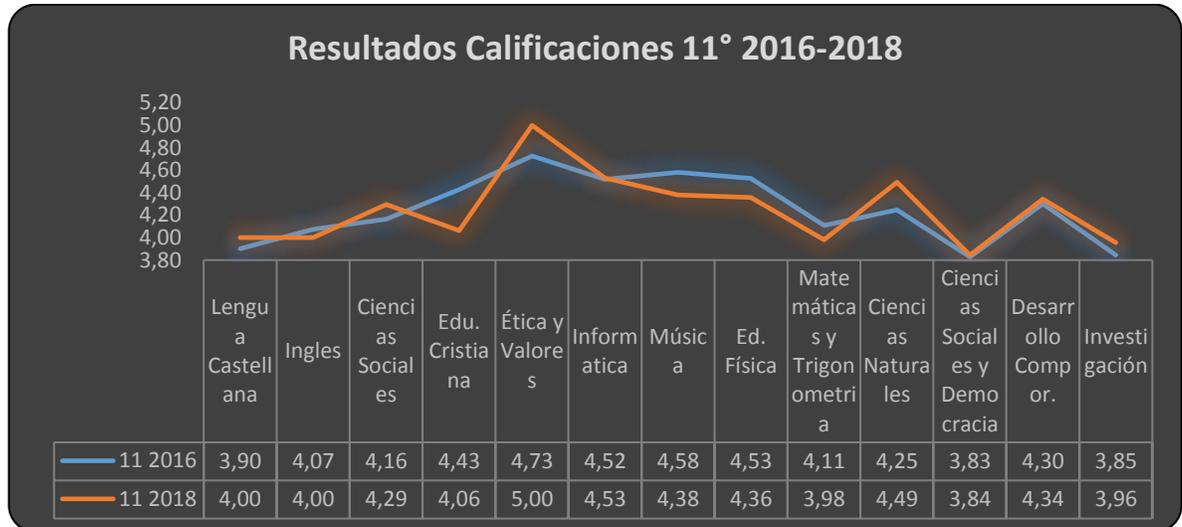
Figura 7 Resultado Calificaciones Grado Décimo



Fuente. El Autor

**2.2.3.7 Grado Once.** Por último, en la figura 8, se puede visualizar en la gráfica que asimismo como sucede en el grado sexto; la materia más alta es ética y valores y las más bajas en este caso son ciencias naturales e investigación.

Figura 8 Resultado Calificaciones Grado Once



Fuente. El Autor

**2.2.4 DOFA.** En la figura 9 se observa el análisis DOFA realizado para el caso a tratar; monitoreo de un colegio referente al área académica, en este caso el Liceo Bet-El.

Figura 9 Matriz DOFA

<b>MATRIZ DOFA</b>		<b>INTERNO</b>	
		<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Infraestructura tecnológica adecuada.</li> <li>2. Docentes capacitados.</li> <li>3. Se cuenta con página web.</li> <li>4. Conciencia de la necesidad de la medición del desempeño.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No cuentan con herramientas de análisis de información.</li> <li>2. Desconocen del concepto de BI.</li> <li>3. No hay un análisis anticipado de resultados.</li> </ol>
<b>E X T E R N O</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>ESTRATEGIAS FO</b>	<b>ESTRATEGIAS DO</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disponibilidad de herramientas tecnológicas de BI.</li> <li>2. Mejora continua.</li> <li>3. El Plan de Desarrollo promueve la educación de calidad, en el país.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implantación de estrategias de BI en la institución. F1, F2, O1.</li> <li>2. Definición de indicadores para monitorear el mejoramiento continuo. F1, F2, O2, O3</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicación de herramientas tecnológicas para el análisis de información. D1, O1</li> <li>2. Definición de indicadores de desempeño. D3, O2</li> </ol>
	<b>AMENAZAS</b>	<b>ESTRATEGIAS FA</b>	<b>ESTRATEGIAS DA</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desmejoramiento de los puntajes obtenidos en las pruebas de estado.</li> <li>2. Disminución de la visibilidad del colegio en el sector de educación.</li> <li>3. Pérdida de participación en el mercado por la competencia.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición de estrategia para medir el desempeño. F4, A1</li> <li>2. Capacitación en definición de indicadores de gestión. F2, A1</li> <li>3. Definición de indicadores de desempeño. F4, A3</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitación en la gestión estratégica de la información. D2, A1</li> <li>2. Definición de indicadores claves de las pruebas de estado. D3, A1</li> </ol>

Fuente. El Autor.

De acuerdo con el diagnóstico y la consolidación del mismo, a través del DOFA, se encuentra que entre las fortalezas principales esta la capacitación de docentes, para las oportunidades se encuentra principalmente la mejora continua, la cual evidencia la necesidad de la institución de implementar nuevas estrategias para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Entre las amenazas principales se encuentra el desmejoramiento de los puntajes obtenidos en las pruebas saber de estado y entre las debilidades se encuentra como principal el no realizar análisis anticipado de los estudiantes que se encuentran con bajo rendimiento académico.

### 3 INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO

Con base en el análisis de la situación actual, y la información obtenida de fuentes primarias y secundarias, se definieron los siguientes indicadores de desempeño.

Tabla 3 Indicador Porcentaje de Ausentismo

Nombre del Indicador	Porcentaje de Ausentismo (PA)	
Objetivo	Medir las inasistencias a las clases.	
Unidad de Medida	Porcentaje (%)	
Periodicidad	Mensual	
Formula	$Pa = \left( \frac{Ft}{Ns * Ne} \right) * 100$	
Relación	Donde, Ft es el acumulado total de fallas, Ns es el número de sesiones en el periodo y Ne es el número de estudiantes.	
Tendencia	A Disminuir.	
Responsable	Coordinador académico.	
<b>Datos de línea base</b>		
<b>Información de la meta</b>		
Año/Mes	Meta	Observaciones
2019/Enero	5%	
2019/Febrero	2%	
2019/Marzo	1%	
<b>Estados de medición</b>		
<5%		Excelente
Entre (5-20)%		Bueno
> 20%		Malo

Fuente. El Autor

Tabla 4 Indicador Porcentaje de Deserción

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Porcentaje de Deserción (PD)</b>	
<b>Objetivo</b>	Medir las deserciones en la institución.	
<b>Unidad de Medida</b>	Porcentaje (%)	
<b>Periodicidad</b>	Anual	
<b>Formula</b>	$Pd = \left( \frac{Er}{Ne} \right) * 100$	
<b>Relación</b>	Donde, Er es el número de estudiantes retirados y Ne es el número de estudiantes matriculados.	
<b>Tendencia</b>	A Disminuir.	
<b>Responsable</b>	Coordinador académico.	
<b>Datos de línea base</b>		
<b>Información de la meta</b>		
Año	Meta	Observaciones
2019	30%	
2020	20%	
2021	10%	
<b>Estados de medición</b>		
<30%		Excelente
Entre (30-40)%		Bueno
> 40%		Malo

Fuente. El Autor

Tabla 5 Indicador Porcentaje de Pago Fuera de Corte

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Porcentaje de Pago Fuera de Corte (PPFC)</b>	
<b>Objetivo</b>	Medir el pago de matrícula fuera de la fecha asignada.	
<b>Unidad de Medida</b>	Porcentaje (%)	
<b>Periodicidad</b>	Mensual	
<b>Formula</b>	$P_{pfc} = \left( \frac{Ftc}{Ne} \right) * 100$	
<b>Relación</b>	Donde, Ftc es el acumulado total de estudiantes que pagan la pensión fuera de la fecha establecida, Ne es el número de estudiantes total.	
<b>Tendencia</b>	A Disminuir.	
<b>Responsable</b>	Coordinador académico.	
<b>Datos de línea base</b>		
<b>Información de la meta</b>		
Año/Mes	Meta	Observaciones
2019/Febrero	15%	
2019/Marzo	10%	
2019/Abril	5%	
<b>Estados de medición</b>		
<15%		Excelente
Entre (15-20)%		Bueno
> 20%		Malo

Fuente. El Autor

Tabla 6 Indicador Porcentaje de Estudiantes Nuevos

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Porcentaje de Estudiantes Provenientes de Otros Colegios con Promedio Debajo de 3.5 (EPOC)</b>	
<b>Objetivo</b>	Medir el número de estudiantes provenientes de otros colegios.	
<b>Unidad de Medida</b>	Porcentaje (%)	
<b>Periodicidad</b>	Trimestral	
<b>Formula</b>	$E_{poc} = \left( \frac{Edm}{Epc} \right) * 100$	
<b>Relación</b>	Donde, Edm es el número de estudiantes provenientes de otros colegios que se encuentran debajo de 3.5, Epc es el número de estudiantes provenientes de otros colegios.	
<b>Tendencia</b>	A Disminuir.	
<b>Responsable</b>	Secretaria académica.	
<b>Datos de línea base</b>		
<b>Información de la meta</b>		
Año	Meta	Observaciones
2019/Marzo	15%	
2019/Junio	10%	
2019/Septiembre	5%	
<b>Estados de medición</b>		
<15%		Excelente
Entre (15-20)%		Bueno
>20%		Malo

Fuente. El Autor

Tabla 7 Indicador Porcentaje de Repitencia

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Porcentaje de Repitencia (PR)</b>	
<b>Objetivo</b>	Medir los estudiantes que se encuentran repitiendo un curso.	
<b>Unidad de Medida</b>	Porcentaje (%)	
<b>Periodicidad</b>	Anual	
<b>Formula</b>	$Pr = \left( \frac{Rt}{Ne} \right) * 100$	
<b>Relación</b>	Donde, Rt es el acumulado total de estudiantes repitentes y Ne es el número de estudiantes totales.	
<b>Tendencia</b>	A Disminuir.	
<b>Responsable</b>	Coordinador académico.	
<b>Datos de línea base</b>		
<b>Información de la meta</b>		
Año	Meta	Observaciones
2019	10%	
2020	5%	
2021	3%	
<b>Estados de medición</b>		
<10%		Excelente
Entre (10-15)%		Bueno
> 15%		Malo

Fuente. El Autor

Tabla 8 Indicador Porcentaje de Perdida de Asignaturas

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Porcentaje de Perdida de Asignaturas (PPA)</b>	
<b>Objetivo</b>	Medir el número de asignaturas desaprobadas en un periodo.	
<b>Unidad de Medida</b>	Porcentaje (%)	
<b>Periodicidad</b>	Bimestral	
<b>Formula</b>	$Ppa = \left( \frac{Mpe}{Ta * Ne} \right) * 100$	
<b>Relación</b>	Donde, Mpe es el acumulado total de materias perdidas, Ta es el número de asignaturas por estudiante en el periodo y Ne es el número de estudiantes.	
<b>Tendencia</b>	A Disminuir.	
<b>Responsable</b>	Coordinador académico.	
<b>Datos de línea base</b>		
<b>Información de la meta</b>		
Año/Mes	Meta	Observaciones
2019/Febrero	20%	
2019/Abril	15%	
2019/Julio	10%	
<b>Estados de medición</b>		
<20%		Excelente
Entre (20-26)%		Bueno
> 26%		Malo

Fuente. El Autor

Tabla 9 Indicador Porcentaje de Resultados Académicos por Curso

Nombre del Indicador	Porcentaje de Resultados Académicos por Curso (PRAC)	
Objetivo	Medir el promedio de los resultados académicos por curso.	
Unidad de Medida	Porcentaje (%)	
Periodicidad	Bimestral	
Formula	$Prac = \left( \frac{Pnfc}{Nm} \right) * 100$	
Relación	Donde, Pnfc es el promedio de notas finales en el bimestre por curso y Nm es la nota máxima de un resultado según el estándar de calificación de la institución (para este caso es 5.0).	
Tendencia	A Aumentar.	
Responsable	Director de curso.	
<b>Datos de línea base</b>		
<b>Información de la meta</b>		
Año/Mes	Meta	Observaciones
2019/Febrero	85%	
2019/Abril	90%	
2019/Junio	95%	
<b>Estados de medición</b>		
>85%		Excelente
Entre (85-75)%		Bueno
< 75%		Malo

Fuente. El Autor

Tabla 10 Indicador Porcentaje de Resultados Académicos por Materia

Nombre del Indicador	Porcentaje de Resultados Académicos por Materia (PRAM)	
Objetivo	Medir el promedio de los resultados académicos por materia.	
Unidad de Medida	Porcentaje (%)	
Periodicidad	Bimestral	
Formula	$Pr_{am} = \left( \frac{P_{nfm}}{Nm} \right) * 100$	
Relación	Donde, Pnf es el promedio de notas finales en el bimestre por materia y Nm es la nota máxima de un resultado según el estándar de calificación de la institución (para este caso es 5.0).	
Tendencia	A Aumentar.	
Responsable	Coordinador académico.	
<b>Datos de línea base</b>		
<b>Información de la meta</b>		
Año/Mes	Meta	Observaciones
2019/Febrero	85%	
2019/Abril	90%	
2019/Junio	95%	
<b>Estados de medición</b>		
>85%		Excelente
Entre (75-85)%		Bueno
<75%		Malo

Fuente. El Autor

Tabla 11 Porcentaje de Resultados Superiores en Pruebas Saber 11

Nombre del Indicador	Porcentaje de Resultados Superiores Prueba Saber 11 (PRS11)	
Objetivo	Medir el promedio de los resultados superiores en las pruebas de estado saber 11.	
Unidad de Medida	Porcentaje (%)	
Periodicidad	Anual	
Formula	$Prs11 = \left( \frac{Pgr}{Pmg} \right) * 100$	
Relación	Donde, Pgr es el promedio global de resultados de estudiantes que presentaron pruebas saber en ese año y Pmg es el máximo puntaje global de los resultados de las pruebas saber (actualmente es igual a 500).	
Tendencia	A Aumentar.	
Responsable	Coordinador académico.	
<b>Datos de línea base</b>		
<b>Información de la meta</b>		
Año/Mes	Meta	Observaciones
2019	60%	
2020	75%	
2021	85%	
<b>Estados de medición</b>		
>70%	Excelente	
Entre (50-70)%	Bueno	
<50%	Malo	

Fuente. El Autor

Los indicadores definidos corresponden estrictamente a los indicadores claves, y de los cuáles se disponía de toda la información requerida en la ficha.

## 4 APLICACION DE HERRAMIENTA TECNOLÓGICA

### 4.1 SELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA

Para tomar la decisión de la herramienta a utilizar para realizar el monitoreo dentro de la institución se tiene en cuenta el cuadrante mágico de Gartner 2019 para herramienta de BI.

El cuadrante mágico de Gartner es una investigación anual, de los productos y herramientas utilizadas por las empresas y personas que requieren de ellas, brindando de esta forma un panorama general de la competencia dentro del mercado. Este cuadrante ayuda a determinar adecuadamente los proveedores de tecnologías más utilizados y con el mejor desempeño a nivel específico por medio de una investigación extensa de cada una de las herramientas tecnológicas dentro del mercado.

En la figura 10 se puede ver el uso del cuadrante mágico de Gartner, donde se encuentran cuatro cuadrantes:

- El cuadrante de retadores hace referencia a las tecnologías ejecutadas hoy en día con un amplio segmento, pero sin demostrar una comprensión de la dirección dentro del nicho del mercado.
- El cuadrante de líderes son las tecnologías ejecutadas correctamente hoy día, siendo líderes, encontrándose con un amplio y adecuado posicionamiento.
- En el cuadrante de jugadores especializados se encuentran las utilizadas de forma adecuada pero dentro de un segmento pequeño o sin superación existente frente a otras herramientas.
- El cuadrante de los visionarios, se encuentra provisto de tecnologías con entendimiento en el mercado y con un fin, pero no han sido ejecutadas de manera adecuada.<sup>48</sup>

Teniendo en cuenta cada uno de los cuadrantes de Gartner, se puede visualizar en la Figura 10, el resultado de la investigación realizada para el año actual, 2019, y se encuentra que los líderes del cuadrante, son las herramientas de Power BI con Microsoft y Tableau.

---

<sup>48</sup> GARTNER. 2019 Gartner Magic Quadrant [En línea]. Stamford: GARTNER. [Citado el 15 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <[www.gartner.com/en/research/methodologies/magic-quadrants-research](http://www.gartner.com/en/research/methodologies/magic-quadrants-research)>

Figura 10 Cuadrante Mágico de Gartner



Fuente. QLIK. 2019 Cuadrante Mágico de Gartner sobre Plataformas de análisis y Business Intelligence [En línea]. Bogotá: QLIK. [Citado el 01 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.qlik.com/es-es/gartner-magic-quadrant-business-intelligence>>

Para tomar una decisión adecuada dentro del proyecto frente al monitoreo académico de la institución Liceo Bet-EI, se tiene en cuenta la curva de aprendizaje de estas dos tecnologías y la experiencia de utilización, dando como resultado la implementación con Tableau, ya que se verifica que para realizar la implementación con Power BI se debe tener un tiempo estimado de aprendizaje que no se ha

proyectado dentro de la ejecución del proyecto, a diferencia de Tableau la cual ya ha sido utilizada con anterioridad, por lo cual la curva de aprendizaje es mínima y requerirá un menor esfuerzo.

## 4.2 APLICACIÓN DE HERRAMIENTA TECNOLÓGICA

Con base en la definición del cuadrante mágico de Gartner y la conclusión de la herramienta a utilizar, se realizará una breve descripción de Tableau.

**4.2.1 Descripción herramienta.** Tableau es una herramienta de visualización de datos que tiene una interfaz amigable con la experiencia del usuario. El procesamiento de la información es mucho más rápido teniendo en cuenta que el servidor es local, utilizando Tableau Server. Esta herramienta puede ser utilizada para el análisis individual, para equipos y organización o para un análisis incorporado. El fin de Tableau es ayudar a las personas a comprender sus datos de forma amigable y rápida, implementando estrategias adecuadas y a tiempo para el mejoramiento de un proceso.<sup>49</sup>

Tableau actualmente no es una herramienta libre, por lo cual para la utilización se tomará en cuenta la licencia estudiantil que tiene vigencia de un año. Tableau tiene dos versiones, Desktop, y en la nube. En esta última el pago se hace por el servicio sin incurrir en costos adicionales de recursos humanos e infraestructura tecnológica.

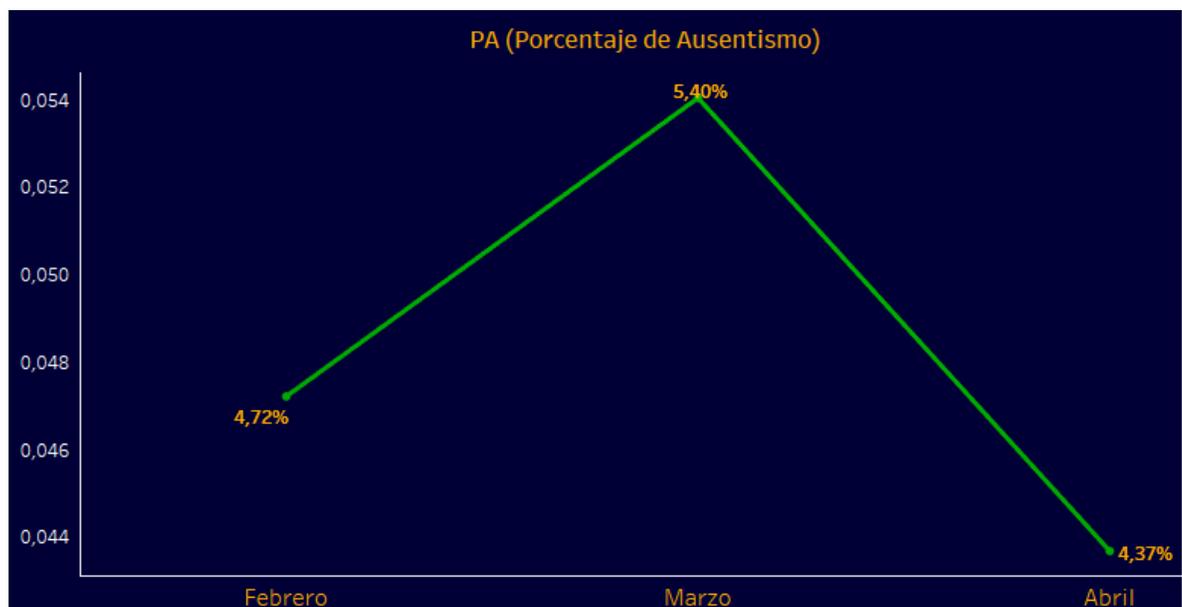
A continuación, se muestran los indicadores principales automatizados mediante la herramienta Tableau.

---

<sup>49</sup> TABLEAU. 2019 Tableau Software [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 15 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <[www.tableau.com/es-es](http://www.tableau.com/es-es)>

**4.2.1.1 Indicador porcentaje de ausentismo (PA).** A continuación se muestra el indicador PA, el cual permite medir las inasistencias a las clases. El resultado muestra que el indicador podría cambiar sus metas, ya que actualmente lo mejor para este caso es que se encuentre en un promedio de 5 o menor a 5% y según la gráfica puede identificarse que en los primeros tres meses del año el promedio se encontró en un rango aproximado de 5% hacia abajo (véase la Figura 11). Por lo que se deduce que el ausentismo en el la institución Liceo Bet-El no se encuentra muy alta.

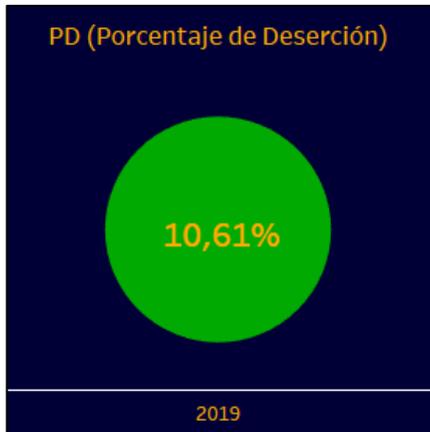
Figura 11 Indicador PA



Fuente. El Autor.

**4.2.1.2 Indicador porcentaje de deserción (PD).** A continuación se muestra el indicador PD, el cual permite medir las deserciones en la institución. El resultado muestra que durante el año 2018 a 2019 la deserción fue de un 10,61%, pero no se llegan a realizar más comparaciones con años anteriores ya que dentro de las bases de información este tipo de datos no se encuentra, por lo cual solo se puede concluir que respecto a lo proyectado en las metas la deserción en la institución se encuentra debajo del 30% lo cual es buena, pero para concluir esto se debe contar con más información respecto a años anteriores con el fin de lograr hacer comparaciones y en dado caso cambiar los objetivos del indicador respecto a los porcentajes dados inicialmente (véase la Figura 12).

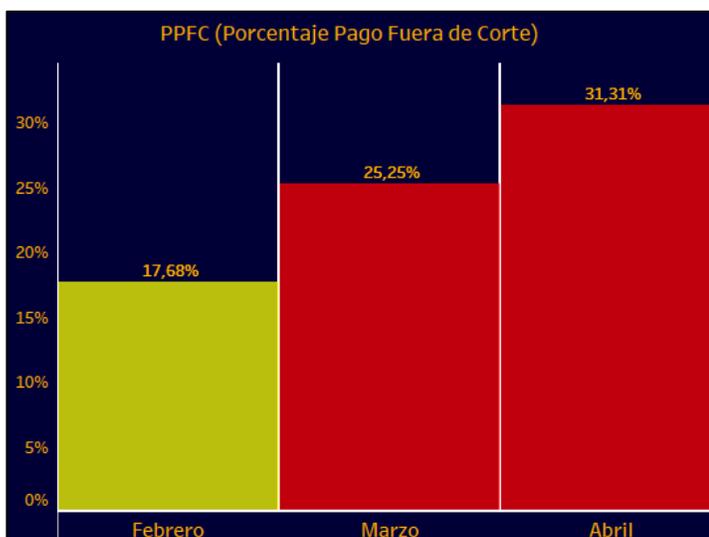
Figura 12 Indicador PD



Fuente. El Autor.

**4.2.1.3 Indicador porcentaje de pago fuera de corte (PPFC).** A continuación se muestra el indicador PPFC, el cual permite medir el pago de la pensión fuera de la fecha asignada. El resultado muestra que hay un crecimiento mes a mes según la tardanza de pago, se evidencia que el mes de febrero es donde las personas se encontraron en un promedio aproximado del 20% fuera de la fecha asignada, pero durante el mes de marzo y abril aumento significativamente llegando a un 30% (véase la Figura 13).

Figura 13 Indicador PPFC

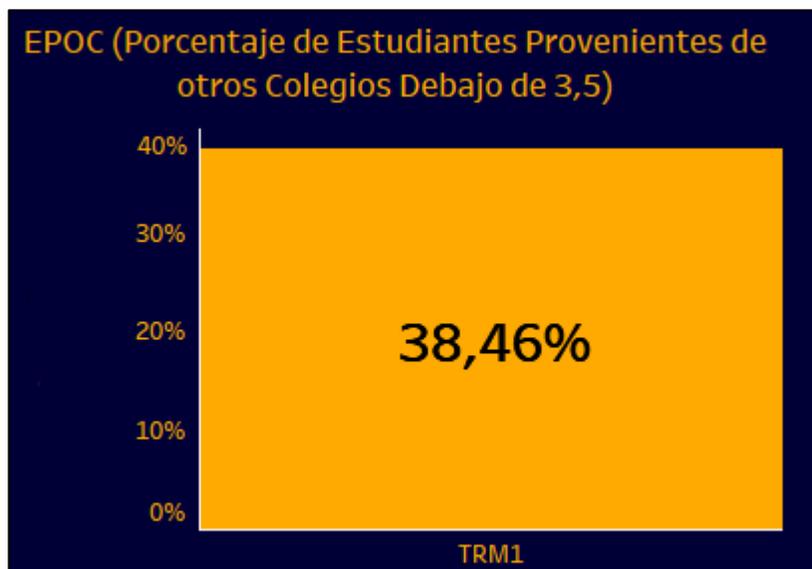


Fuente. El Autor.

#### 4.2.1.4 Indicador porcentaje de estudiantes nuevos debajo de 3.5 (EPOC).

A continuación, se muestra el indicador EPOC, el cual permite medir el número de estudiantes provenientes de otros colegios que se encuentran por debajo de 3.5 en sus promedios de calificaciones. El resultado muestra que, en el primer trimestre de este año, del 100% de los estudiantes provenientes de otros colegios, el 38% tiene un promedio por debajo de 3.5, por lo que se deduce que estos estudiantes que llegan de otros colegios se encuentran con un desempeño académico bajo, el cual puede llegar a afectar el promedio normal de la institución a nivel nacional (véase la Figura 14).

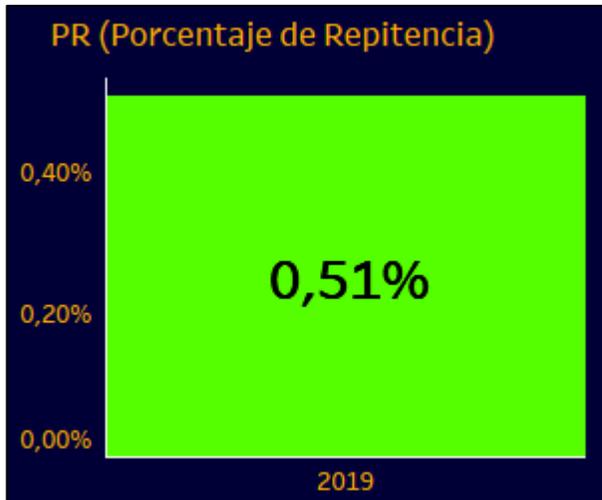
Figura 14 Indicador EPOC



Fuente. El Autor.

**4.2.1.6 Indicador porcentaje de repitencia (PR).** A continuación se muestra el indicador PR, el cual permite medir los estudiantes que se encuentran repitiendo un curso. El resultado muestra que el año actual cuenta con un 0,51% de repitencia es decir que no llega a más del 1%, por lo que se concluye que el porcentaje de repitencia dentro de la institución es casi nulo o muy bajo respecto al 100%, también se habla de que es un dato no comparativo ya que actualmente no se cuenta con esta información de los años anteriores (véase la Figura 15).

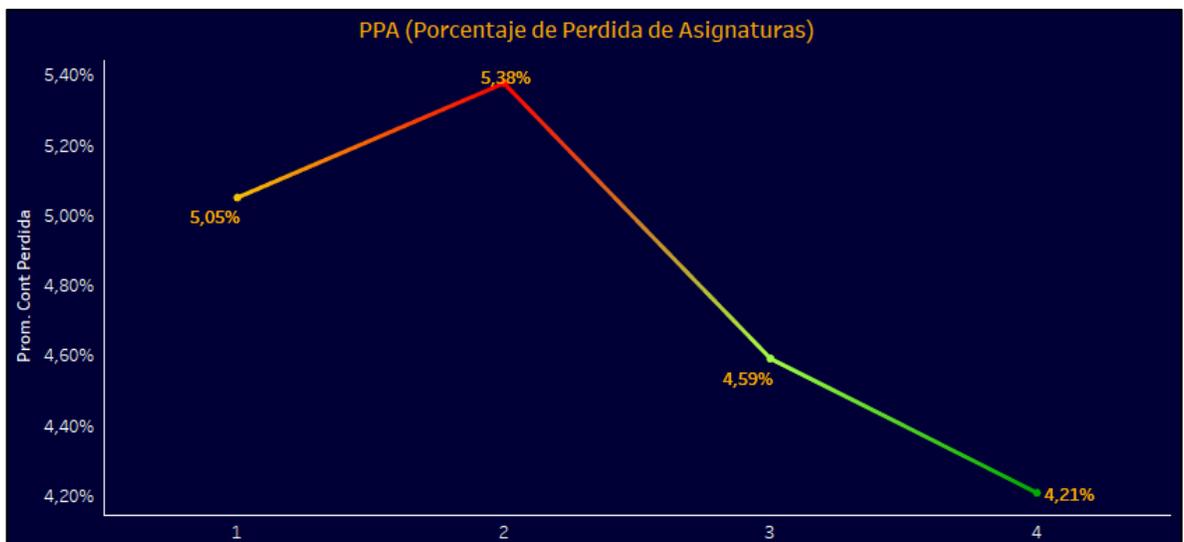
Figura 15 Indicador PR



Fuente. El Autor.

**4.2.1.7 Indicador porcentaje de pérdida de asignaturas (PPA).** A continuación se muestra el indicador PPA, el cual permite medir el número de asignaturas desaprobadas en un periodo. El resultado muestra que a medida que van aumentando los periodos escolares en el año, los estudiantes mejoran sus calificaciones, por lo que este porcentaje disminuye significativamente (véase la Figura 16).

Figura 16 Indicador PPA

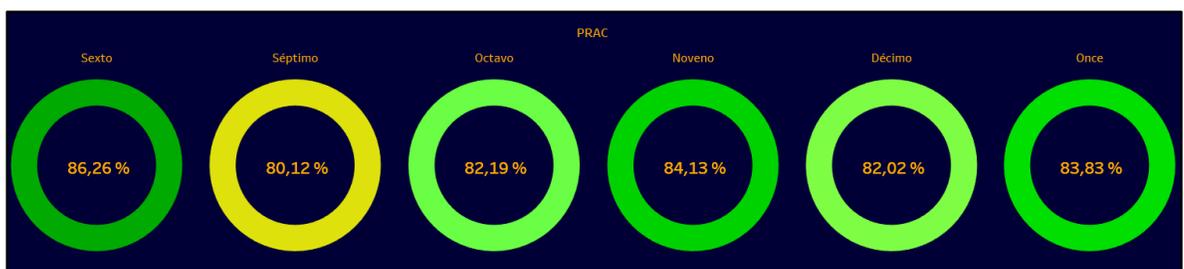


Fuente. El Autor.

#### 4.2.1.8 Indicador porcentaje de resultados académicos por curso (PRAC).

A continuación se muestra el indicador PRAC, el cual permite medir el promedio de los resultados académicos por curso. El resultado muestra que los mejores resultados académicos, según la organización de los colores (donde rojo es menor o igual al 75%, amarillo es desde el 75 al 85 % y verde es después del 85%) es el del curso de sexto y el curso con menor porcentaje de resultados académicos es séptimo, el cual se encuentra con un promedio del 80,12 sobre el 100% (véase la Figura 17).

Figura 17 Indicador PRAC

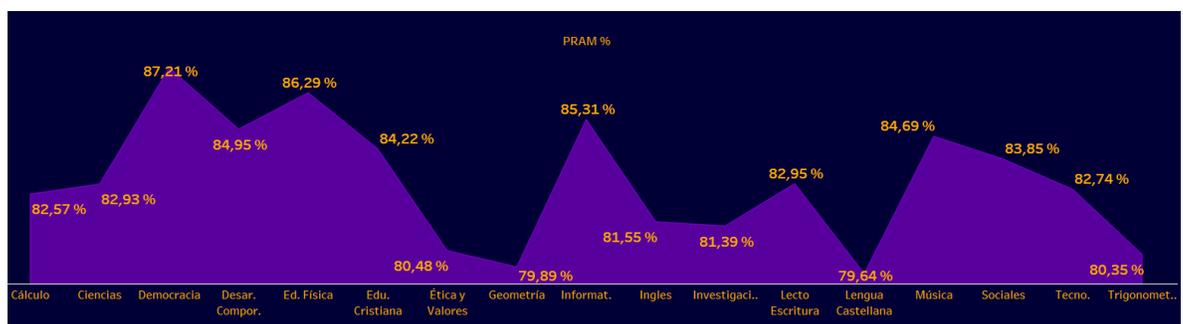


Fuente. El Autor.

#### 4.2.1.9 Indicador porcentaje de resultados académicos por materia (PRAM).

A continuación se muestra el indicador PRAM, el cual permite medir el promedio de los resultados académicos por materia. El resultado muestra que la materia con el mejor promedio académico es democracia y van disminuyendo algunas materias, pero la más baja en promedio es la de geometría y Lengua Castellana con promedios debajo del 79% (véase la Figura 18).

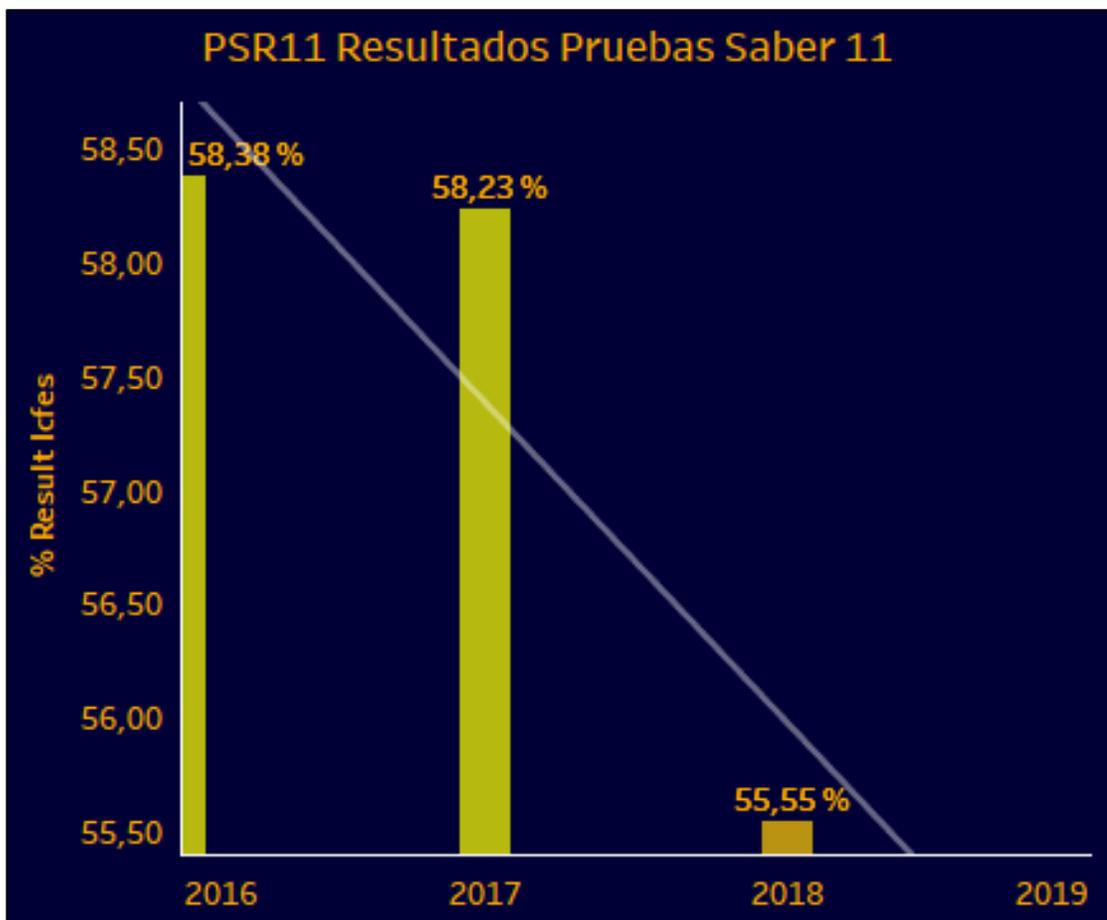
Figura 18 Indicador PRAM



Fuente. El Autor.

**4.2.1.10 Indicador porcentaje de resultados prueba Saber 11 (PRS11).** A continuación se muestra el indicador PRS11, el cual permite medir los resultados superiores en las pruebas de estado saber 11. El resultado muestra que el promedio de resultados de las pruebas Saber 11, fue mucho mejor y se mantuvo en el mismo rango durante el año 2016 y 2017, a diferencia del año 2018 que visualiza una disminución en sus resultados de tres puntos aproximadamente (véase la Figura 19).

Figura 19 Indicador PSR11

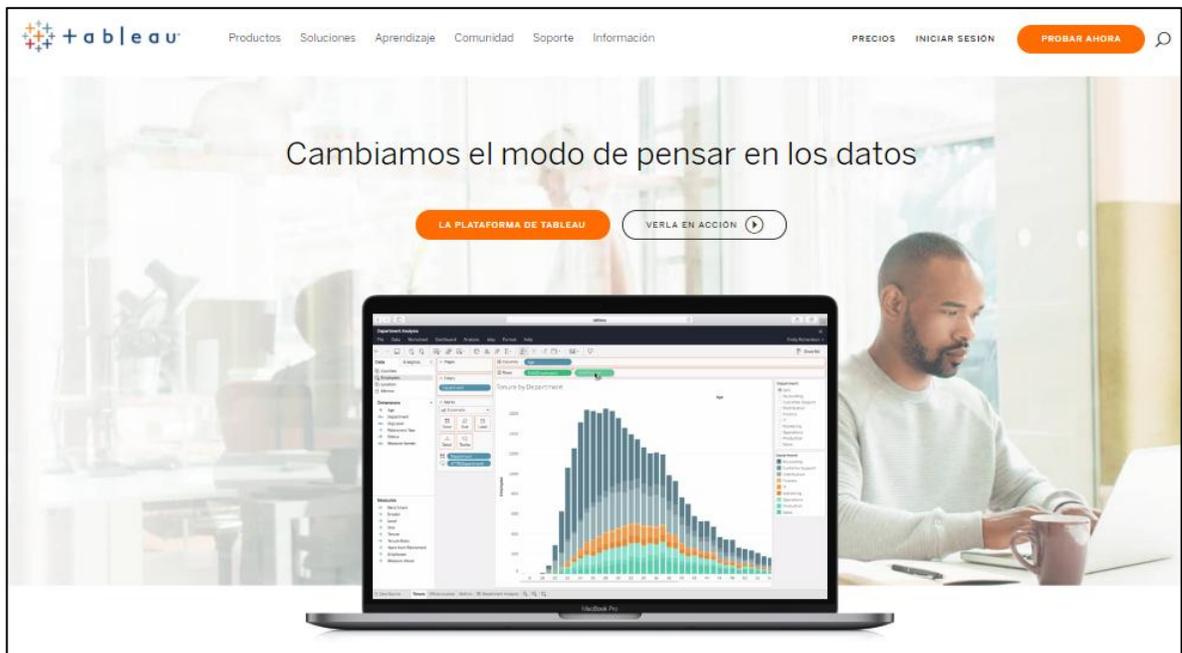


Fuente. El Autor.

**4.2.1.11 Descarga de Tableau Desktop y manual de usuario.** La utilización de la herramienta tecnológica Tableau se encuentra actualmente con licencia y no es por medio de una plataforma online que se puede visualizar, por lo cual para esta investigación todo se realizará con la licencia estudiantil que genera la plataforma. Al Liceo Bet-El se le dará la información de la clave para la visualización por medio de la web.

- Inicialmente se debe ingresar a la página web de Tableau <https://www.tableau.com/es-es> (véase la Figura 20) y en la parte final se debe ingresar a obtener versión de prueba gratuita (véase la Figura 21).

Figura 20 Página web Tableau



Fuente. TABLEAU. 2019 Tableau Software [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 22 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.tableau.com/es-es>>

Figura 21 Descarga de Tableau

En AeroMéxico analizamos "todo un universo de datos"  
MÁS INFORMACIÓN →

Ahorro de 10 000 a 20 000 horas-hombre  
MÁS INFORMACIÓN →

Generación de informes un 95 % más eficaz  
MÁS INFORMACIÓN →

Se acabaron los cuellos de botella de informes en CCBCC  
MÁS INFORMACIÓN →

“Con Tableau tenemos entre 10 000 y 20 000 horas más de productividad. Realmente no se le puede poner un precio.”

PREETHAM SHANBHAG, DIRECTOR PRINCIPAL Y JEFE DE OPERACIONES Y TRANSFORMACION DE ANÁLISIS Y PLANEAMIENTO DE FINANZAS, HONEYWELL INDIA

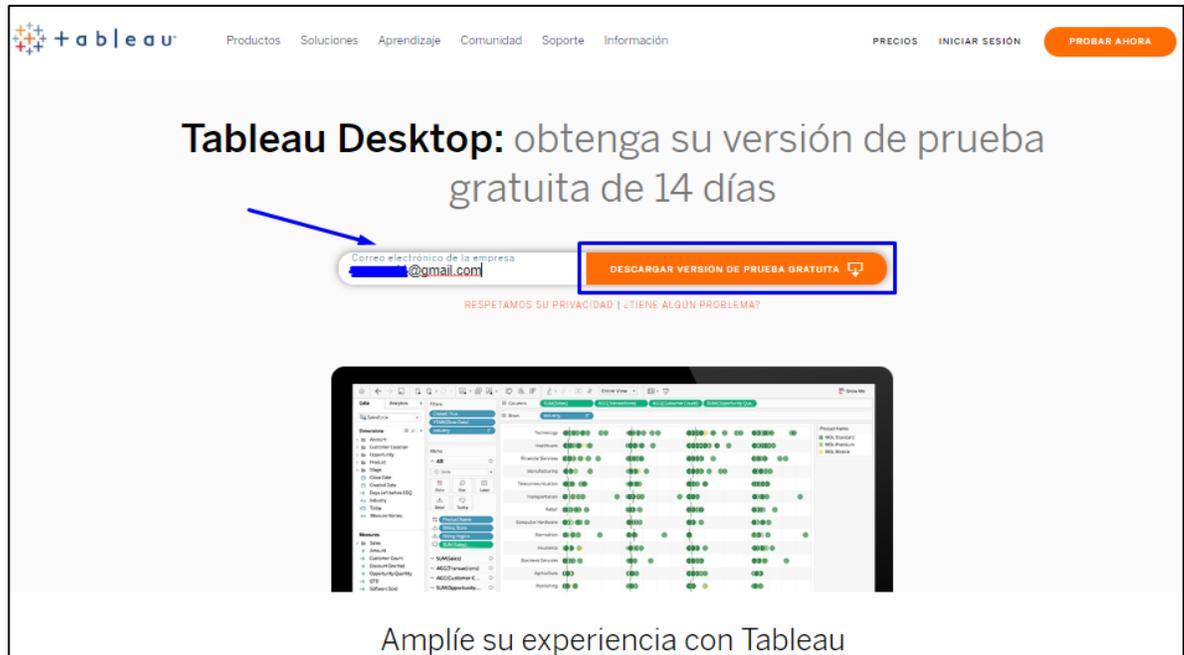
Probar Tableau gratis

OBTENER VERSIÓN DE PRUEBA GRATUITA →

Fuente. TABLEAU. 2019 Tableau Software [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 22 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.tableau.com/es-es>>

- Luego se debe ingresar el correo electrónico personal o empresarial de la persona quien va a utilizar esta herramienta, como se muestra en la Figura 22.

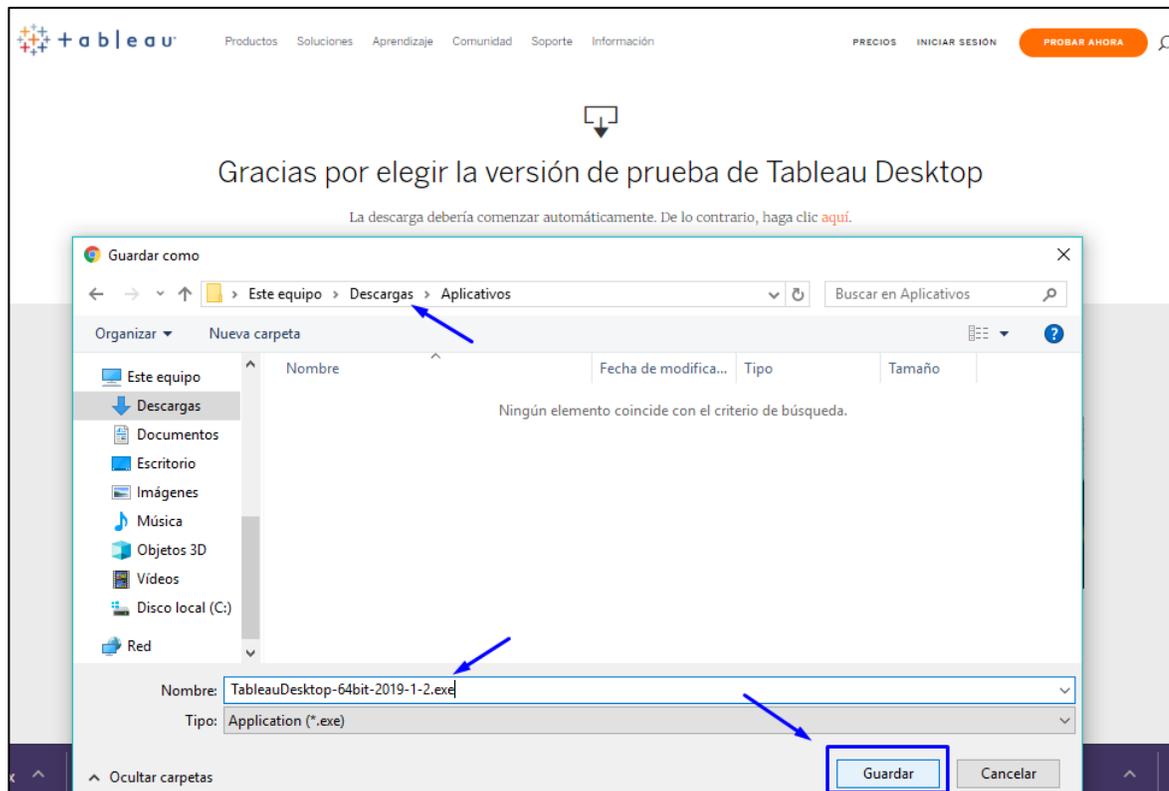
Figura 22 Versión Gratuita de Tableau



Fuente. TABLEAU. 2019 Tableau Software [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 22 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.tableau.com/es-es/products/trial>>

- Al descargar la descarga del archivo está se encontrará en formato de 64bits (véase la Figura 23).

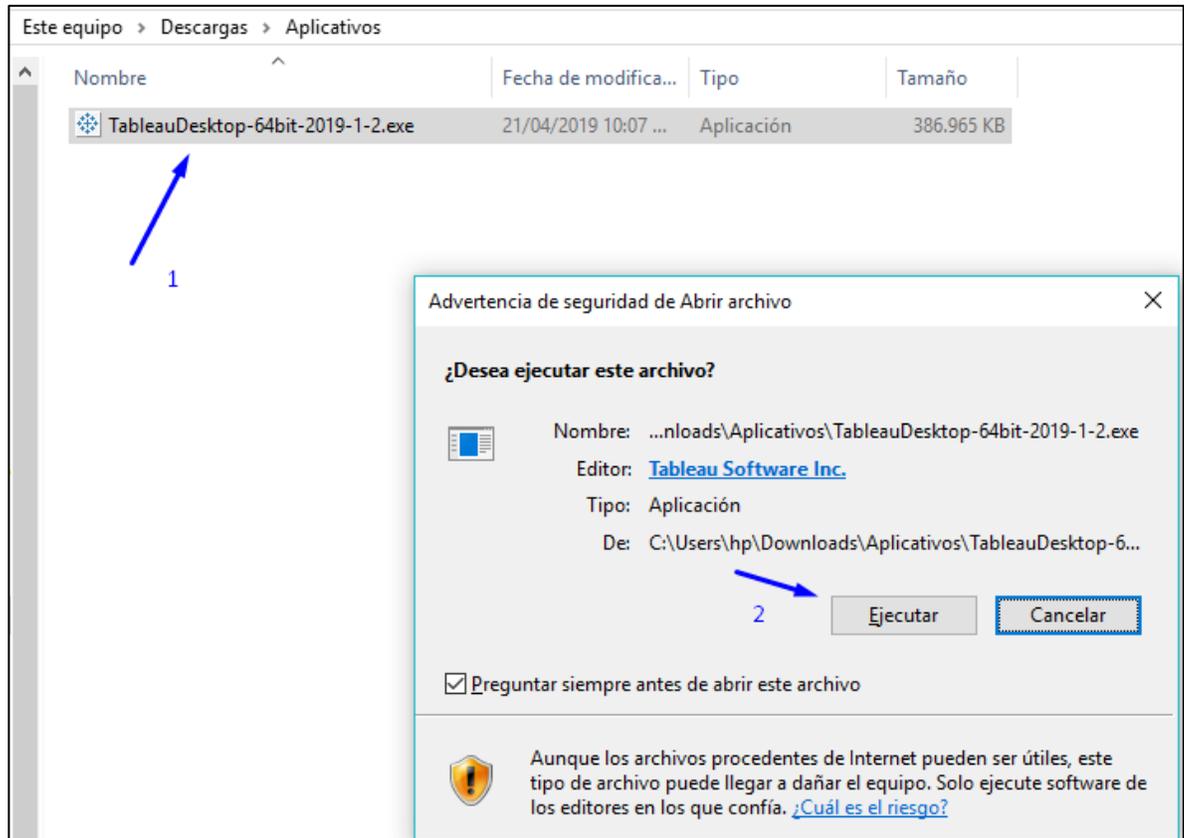
Figura 23 Descarga Programada de Tableau



Fuente. TABLEAU. 2019 Tableau Software [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 22 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.tableau.com/es-es/products/desktop/download?signin=15621d5deba9005fa630cebac1f92b48>>

- Posteriormente se realiza la instalación en el equipo, donde se podrá realizar la publicación y modificación de los informes o indicadores de la institución. Se dará click sobre el archivo con extensión “.exe” descargado y se dará click sobre “Ejecutar” (véase la Figura 24).

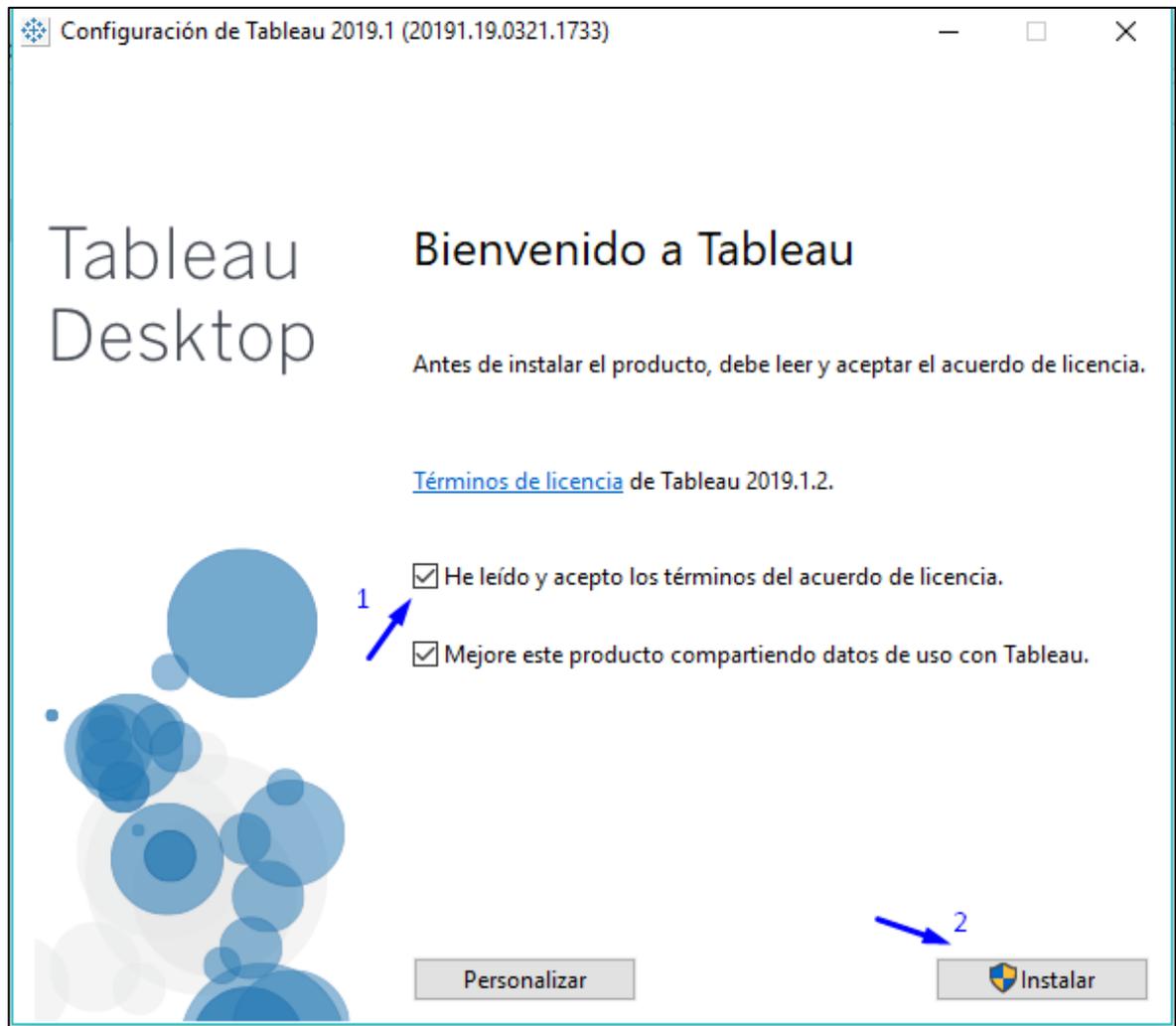
Figura 24 Instalación de Tableau



Fuente. El Autor.

- Continuando con la instalación se aceptarán los términos y condiciones para concluir con el botón de “Instalar” (véase la Figura 25), esto generará un aviso de instalación, el cual debe ser aceptado para que pueda proceder con la ejecución.

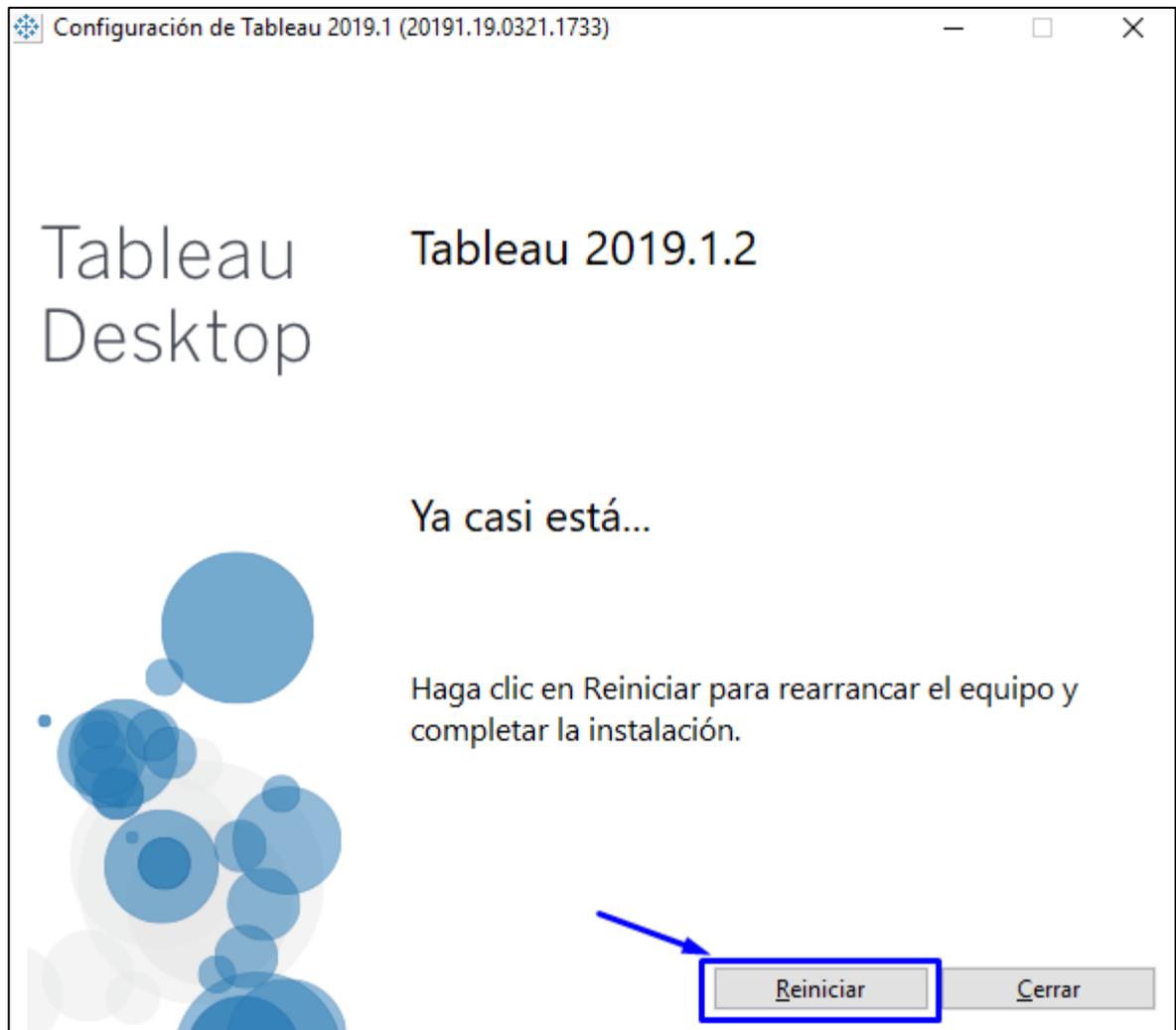
Figura 25 Términos y Condiciones para Instalación



Fuente. El Autor.

- Para finalizar con la instalación se debe reiniciar el equipo (véase la Figura 26).

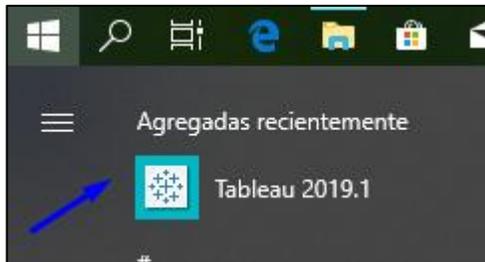
Figura 26 Finalizar Instalación.



Fuente. El Autor.

- Al reiniciar el equipo, se debe ingresar en Tableau, con el icono que debe encontrarse en la barra de aplicaciones (véase la Figura 27).

Figura 27 Icono de Tableau.



Fuente. El Autor

- Con el fin de abrir el trabajo realizado, se debe ingresar en “abrir un libro de trabajo” e importar, seleccionando el archivo necesario, en este caso será el libro de trabajo que ya se tiene desarrollado (véase la Figura 28).

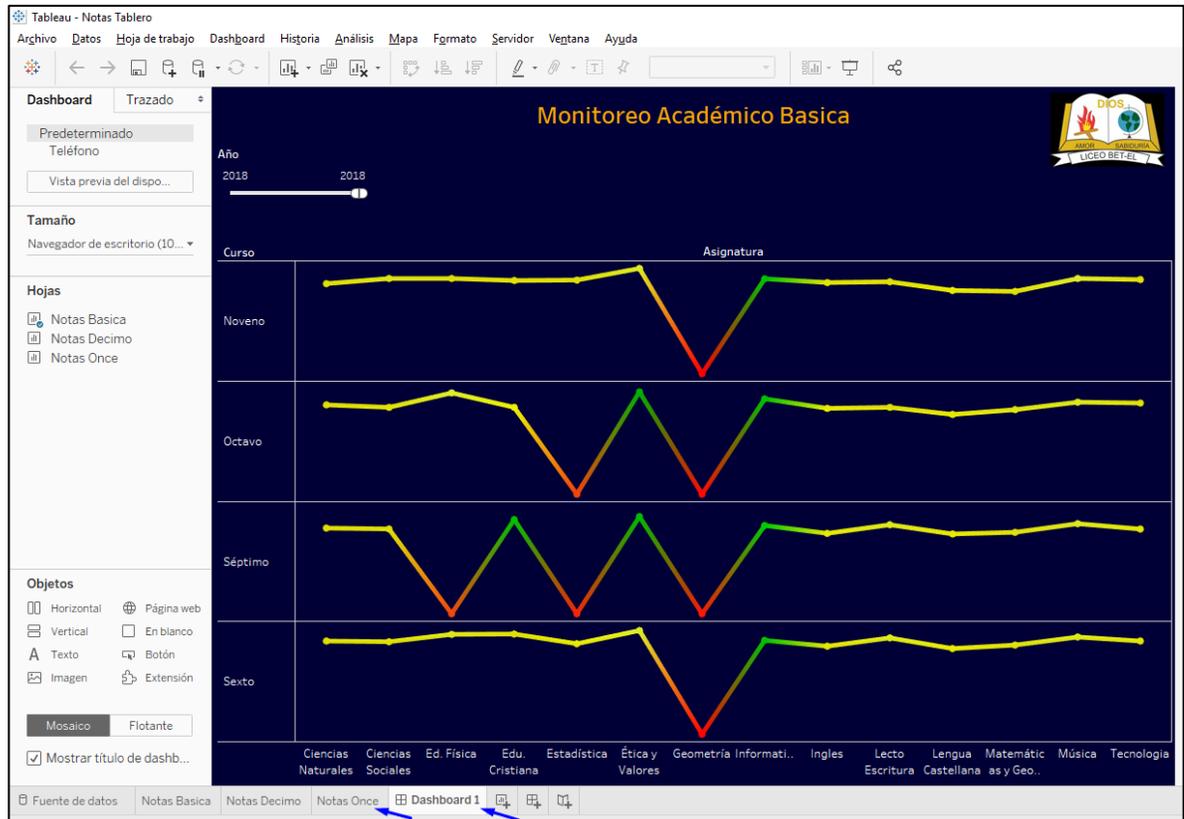
Figura 28 Libro de trabajo



Fuente. El Autor.

- Luego se podrá visualizar las hojas de trabajo y los Dashboard (véase la Figura 29).

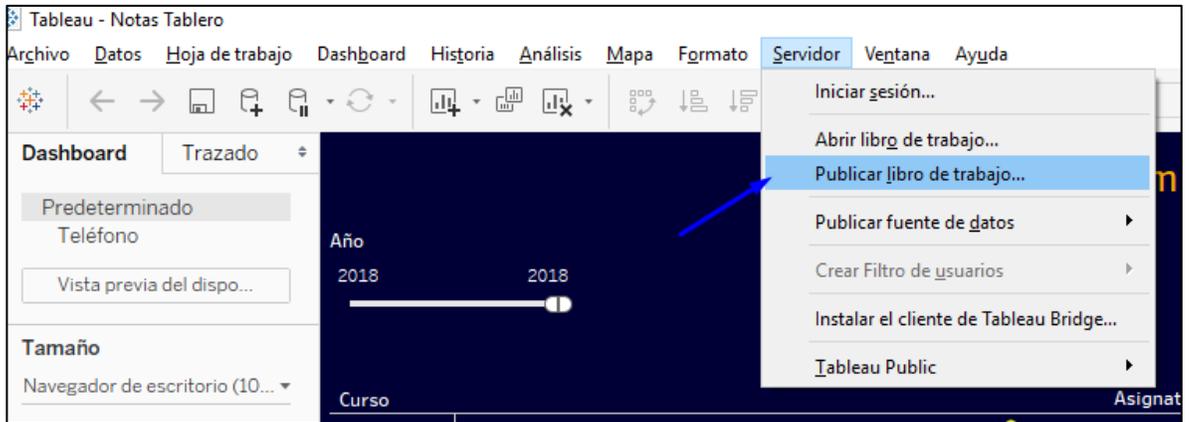
Figura 29 Interfaz para el Desarrollo en Tableau.



Fuente. El Autor.

- Para poder publicar el tablero por medio de Tableau y visualizarlo por la web se debe ingresar en la opción de “Servidor” y luego en “Publicar libro de trabajo” (véase la Figura 30).

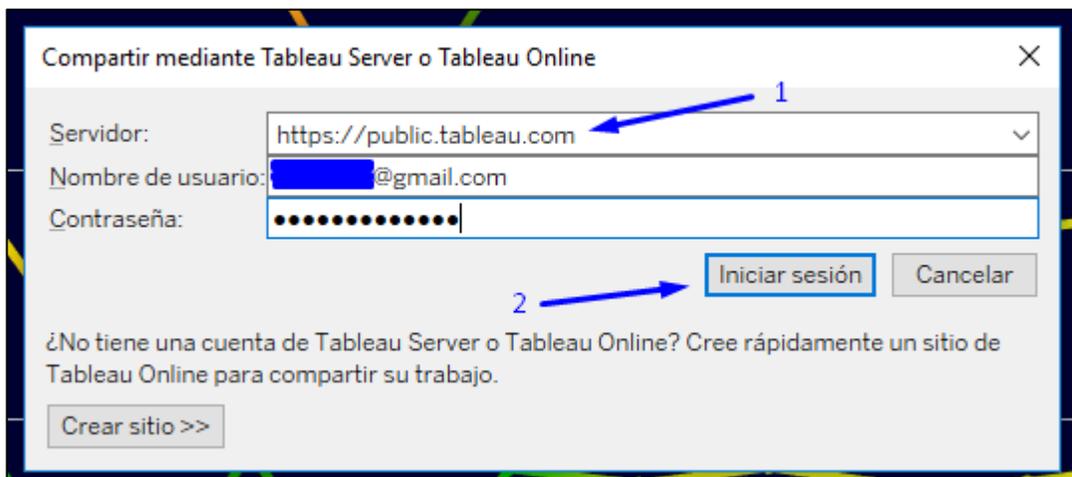
Figura 30 Ingreso a Tableau Public



Fuente. El Autor.

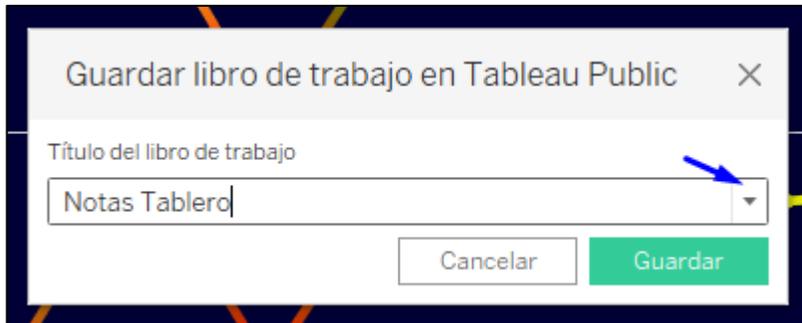
- Posteriormente se debe ingresar a Tableau Public con el usuario dado, el cual contiene la licencia estudiantil, en este caso (véase la Figura 31 y véase la Figura 32) y seleccionar el libro de trabajo.

Figura 31 Tableau Public



Fuente. El Autor.

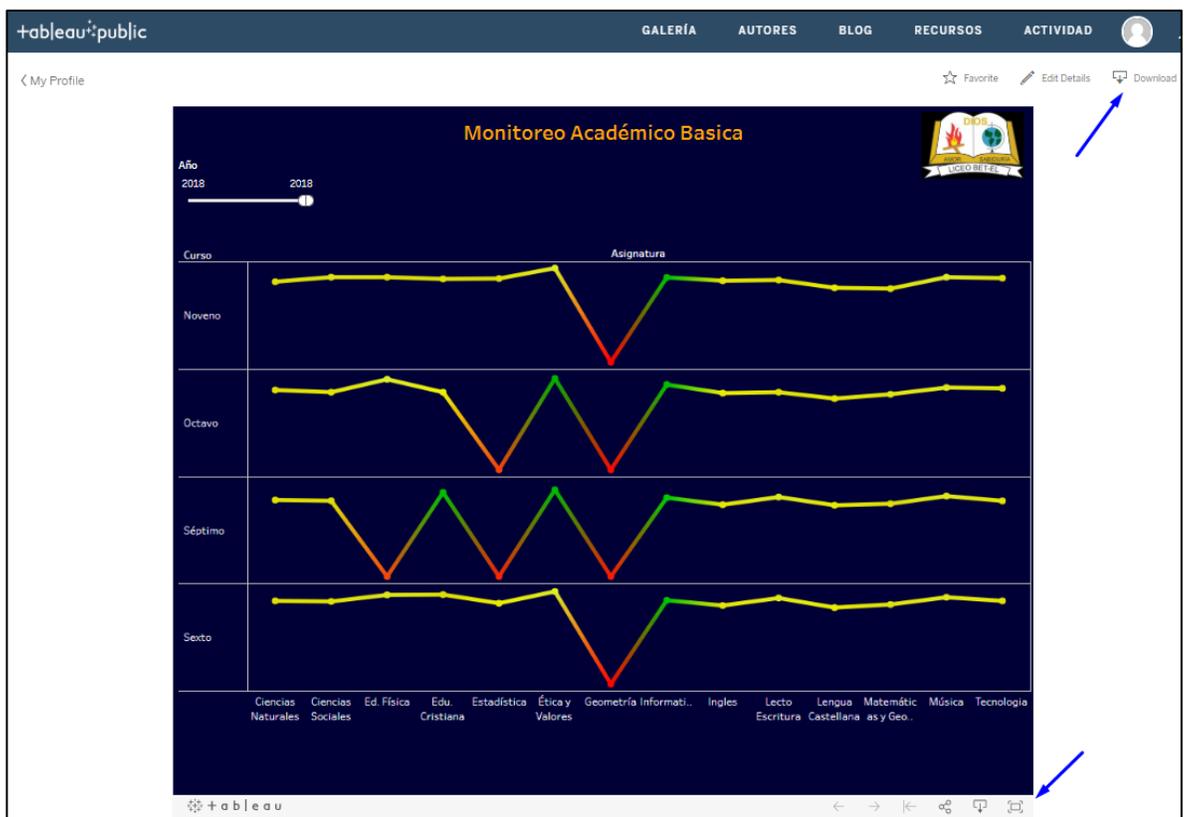
Figura 32 Publicación de Libro de Trabajo.



Fuente. El Autor.

- Finalmente se realiza la visualización del Tablero por medio de la página web (véase la Figura 33).

Figura 33 Visualización de Tablero.



Fuente. TABLEAU. 2019 Tableau Public [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 22 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <

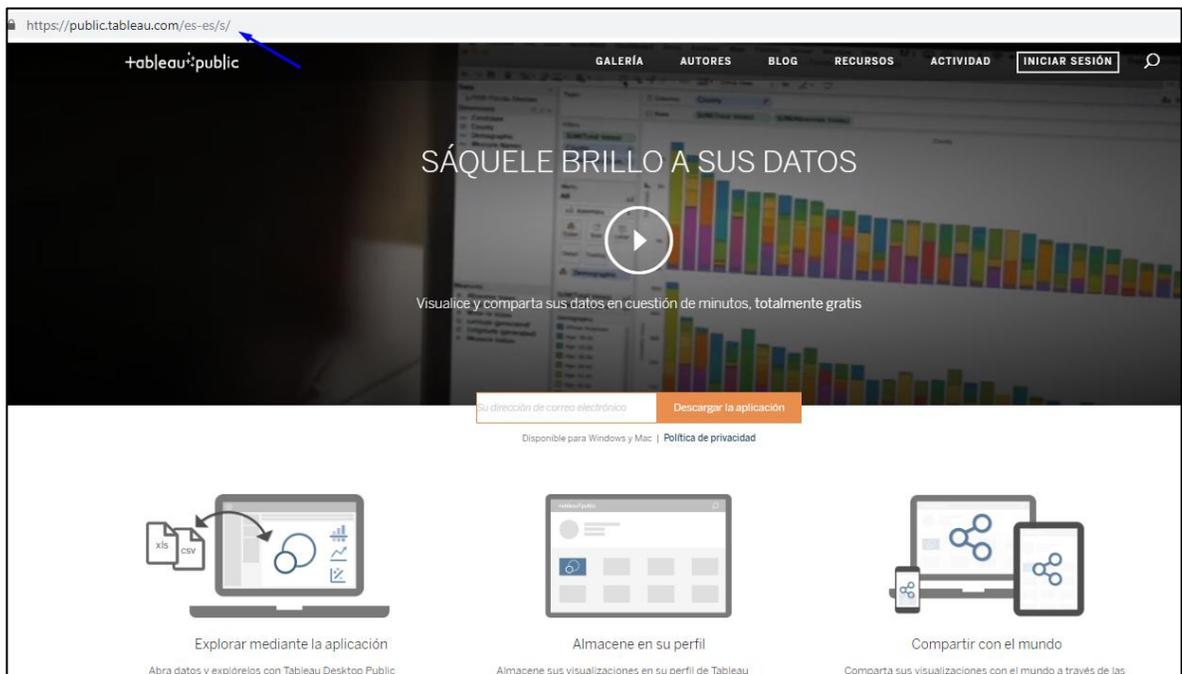
[public.tableau.com/profile/wendy.vargas#!/vizhome/NotasTablero/Dashboard1?publish=yes](https://public.tableau.com/profile/wendy.vargas#!/vizhome/NotasTablero/Dashboard1?publish=yes)

#### 4.2.1.12 Manual de Usuario para la visualización.

Inicialmente se da la explicación de cómo poder descargar la herramienta tecnológica utilizada en la investigación y por último se explica cómo visualizar el tablero por medio de la página web si realizar ninguna modificación.

- Se debe ingresar a la página web de Tableau donde se realiza la publicación del tablero, en este caso es por medio de Tableau Public con el siguiente link: <https://public.tableau.com/es-es/s/> (véase la Figura 34).

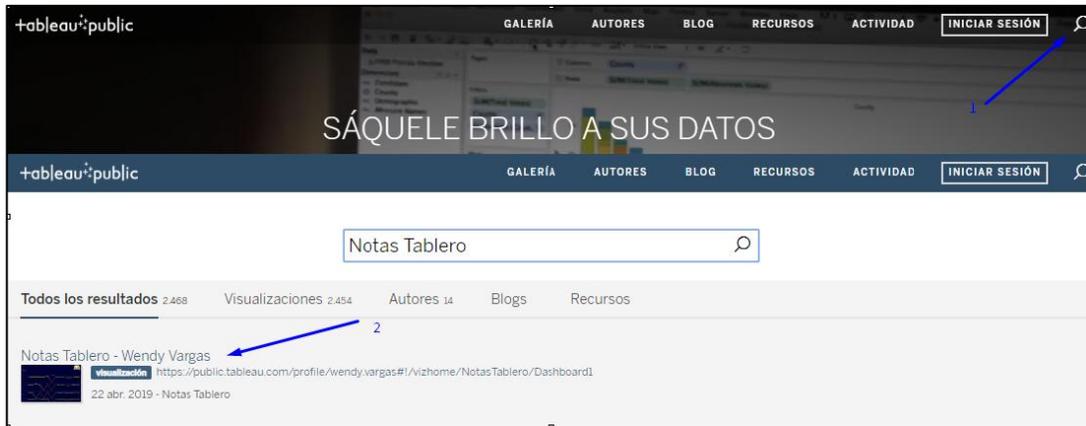
Figura 34 Interfaz de Tableau Public



Fuente. TABLEAU. 2019 Tableau Public [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 22 de abril de 2019]. Disponible en Internet: [public.tableau.com/es-es/s/](https://public.tableau.com/es-es/s/)

- Se realizará la búsqueda del tablero con el nombre del libro de trabajo o del autor, para este caso se realizó la búsqueda por medio del libro de trabajo y fue el primer resultado generado (véase la Figura 35).

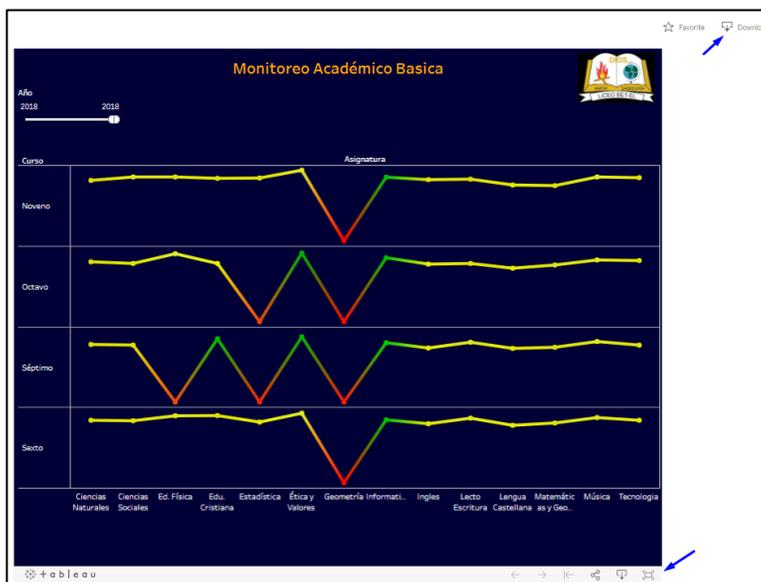
Figura 35 Búsqueda de Libro de Trabajo



Fuente. TABLEAU. 2019 Tableau Public [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 22 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <public.tableau.com/es-es/search/all/Notas%20Tablero>

- Finalmente se seleccionará el libro de trabajo y se podrá visualizar sin ningún tipo de requerimiento de licencia (véase la Figura 36).

Figura 36 Visualización de tablero por Tableau Public



Fuente. TABLEAU. 2019 Tableau Public [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 22 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <public.tableau.com/profile/wendy.vargas#!/vizhome/NotasTablero/MateriayCurso>

Mediante las funcionalidades de la herramienta Tableau se pudieron automatizar todos los indicadores claves definidos. En cada uno de ellos se utilizaron gráficos distintos de acuerdo a cada medición.

## 5 CONCLUSIONES

En el análisis de situación inicial se encontró que el colegio no tenía conocimiento de estrategias de inteligencia del negocio. Las encuestas realizadas permitieron que el personal del colegio reconociera la importancia de este tema, para la medición del desempeño académico.

Se identificó que el Liceo Bet-El no cuenta con las herramientas de análisis de información y no realiza un debido análisis anticipado con el fin de realizar un seguimiento al desempeño académico.

Las herramientas tecnológicas de BI, como las utilizadas en el presente trabajo pueden ser utilizadas por cualquier institución de educación media, con el fin de monitorear el desempeño académico de los estudiantes.

La definición de indicadores clave para la institución a nivel académico, permite tomar decisiones a tiempo e implementar estrategias de mejora con el fin de poder monitorear el desempeño académico de los estudiantes.

Con la implementación de estrategia de BI, se puede llegar a realizar este seguimiento académico de forma visual por medio de la herramienta tecnológica Tableau, la cual concluirá con el cumplimiento de las metas propuestas en la investigación y conllevará a proponer estrategias y planes de acción o prevención frente a los estudiantes.

Las herramientas de BI en la nube como Tableau, desde el punto de vista de sus costos y facilidad de uso son asequibles para Instituciones de educación media como el Colegio estudiado ya que se paga por el servicio y no se requiere de gran infraestructura tecnológica ni personal técnico para desplegarlo.

La institución Liceo Bet-El puede utilizar la información proyectada en esta investigación, con el fin de tomar decisiones y realizar cambios necesarios para poder mejorar el desempeño a nivel nacional.

De acuerdo con el diagnóstico y la consolidación del mismo, a través del DOFA, se encuentra que entre las fortalezas principales esta la capacitación de docentes, para las oportunidades se encuentra principalmente la mejora continua, la cual evidencia la necesidad de la institución de implementar nuevas estrategias para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Entre las amenazas principales se encuentra el desmejoramiento de los puntajes obtenidos en las pruebas saber de estado y entre las debilidades se encuentra como principal, el no realizar análisis anticipado de los estudiantes que se encuentren con bajo rendimiento académico.

## **6 RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS**

Se sugiere tomar esta investigación como prueba piloto para otras instituciones a nivel nacional, con el fin de realizar el monitoreo académico por medio de estrategias de BI.

Con el fin de usar efectivamente la herramienta tecnológica de análisis de información, es necesario capacitar a los docentes y empleados administrativos en el uso de la herramienta.

Es conveniente monitorear periódicamente el desempeño de los indicadores con el fin de determinar si son suficientes.

Se sugiere continuar actualizando la información por medio del aplicativo Tableau, ya que se puede aprovechar los indicadores presentados en la propuesta realizada, con el fin de continuar con el monitoreo del desempeño académico.

Se sugiere adquirir la licencia de Tableau para organizaciones, versión en la nube, ya que actualmente se manejaría la licencia estudiantil por el periodo de un año.

Las estrategias de BI se pueden aplicar a nivel general en los colegios y permiten monitorear el desempeño académico obtenido en las evaluaciones establecidas por el Ministerio de Educación Nacional y a nivel interno, con el fin mejorar el rendimiento académico.

## BIBLIOGRAFÍA

BUSINESS EDITORS. ProjectDash Drives Consistency in Communicating Project Status Online using Innovative Graphical Project Dashboard [En línea]. New York: Business Wire [citado el 18 de mayo de 2019]. Disponible en Internet: <<https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/445497165?accountid=45660>>

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. Artículo 67 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. [Citado el 17 de febrero, 2019]. Disponible en Internet: <<http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-2/articulo-67>>

DINERO. ¿Entiende usted cómo los colegios evalúan a sus hijos? [En línea]. Bogotá: DINERO. [Citado el 10 de febrero, 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.dinero.com/edicion-impresacaratula/articulo/como-evaluan-los-colegios-a-sus-estudiantes-en-colombia/264387>>

----- Los Mejores Colegios Ranking 2018 [En línea]. Bogotá: DINERO. [Citado el 25 de marzo de 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.dinero.com/edicion-impresacaratula/multimedia/ranking-de-los-mejores-colegios-de-colombia-en-2018/264708>>

----- Ranking de los mejores colegios de Bogotá [En línea]. Bogotá: DINERO. [Citado el 17 de febrero, 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.dinero.com/edicion-impresacaratula/articulo/los-mejores-colegios-de-bogota-en-2018/264596>>

DNP - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 [En línea]. Bogotá: DNP - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN [citado el 25 de marzo de 2019]. Disponible en internet: <<https://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/Paginas/Bases-del-Plan-Nacional-de-Desarrollo-2018-2022.aspx>>

FEBLES RODRIGUEZ, Juan Pedro y GONZALEZ PEREZ, Abel. Aplicación de la minería de datos en la bioinformática. Ciudad de La Habana. 2002, vol.10, n.2, pp.69-76.

FUTURE OF CHILDREN. Starting Early: Education from Prekindergarten to Third Grade: Quality in Early Education Classrooms: Definitions, Gaps, and Systems [En línea]. New Jersey: FUTURE OF CHILDREN [citado el 15 de mayo de 2018]. Disponible en Internet: <<https://futureofchildren.princeton.edu/file/636/download?token=EzI9bkKL>>

GARTNER. 2019 Gartner Magic Quadrant [En línea]. Stamford: GARTNER. [Citado el 15 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <[www.gartner.com/en/research/methodologies/magic-quadrants-research](http://www.gartner.com/en/research/methodologies/magic-quadrants-research)>

----- 2019 Gartner Magic Quadrant [En línea]. Stamford: GARTNER. [Citado el 15 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <[www.gartner.com/en/research/methodologies/magic-quadrants-research](http://www.gartner.com/en/research/methodologies/magic-quadrants-research)>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Monitoreo y medición de recursos. NTC-ISO 9001. Bogotá D.C.: Foro Internacional de Acreditación, 2017. p. 1

----- Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. NTC-ISO 9000. Bogotá D.C.: El instituto, 2015. p. 16

INTERNATIONAL INFORMATION MANAGEMENT ASSOCIATION. The Interaction of Business Intelligence and Knowledge Management in Organizational Decision-Making, 18(2), 143-159. [En línea]. San Bernadino: International Information Management Association [citado el 18 de mayo de 2019]. Disponible en Internet: <<https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/docview/205859311?accountid=45660>>

QLIK. 2019 Cuadrante Mágico de Gartner sobre Plataformas de análisis y Business Intelligence [En línea]. Bogotá: QLIK. [Citado el 01 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <[www.qlik.com/es-es/gartner-magic-quadrant-business-intelligence](http://www.qlik.com/es-es/gartner-magic-quadrant-business-intelligence)>

LICEO BET-EL. Historia del Liceo Bet-El. [En línea]. Bogotá: LICEO BET-EL. [Citado el 04 de marzo, 2019]. Disponible en Internet: <<https://liceobetel.edu.co/index.php/quienes-somos/historia-Bet-El>>

----- Horizonte Institucional [En línea]. Bogotá: LICEO BET-EL. [Citado el 04 de marzo, 2019] Disponible en Internet: <<https://liceobetel.edu.co/index.php>>

MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL. Glosario [En línea]. Bogotá: MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL [citado el 18 de febrero de 2019]. Disponible en internet: <<http://www.mides.gub.uy/>>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Glosario [En línea]. Bogotá: MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. [Citado el 18 de febrero de 2019]. Disponible en internet: <<https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-55247.html>>

----- Inicia la jornada escolar 2019 [En línea]. Bogotá: MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL [citado el 25 de marzo de 2019]. Disponible en internet: <<https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-380960.html>>

----- Sistema de Monitoreo [En línea]. Bogotá: MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. [Citado el 20 de febrero, 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-206924.html>>

----- Sistema Nacional de Indicadores Educativos para los niveles de preescolar, básica y media en Colombia. [En línea]. Bogotá: MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL [citado el 10 de febrero de 2019]. Disponible en internet: <[https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-329021\\_archivo\\_pdf\\_indicadores\\_educativos\\_enero\\_2014.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-329021_archivo_pdf_indicadores_educativos_enero_2014.pdf)>

MINTIC. Gestión de Información [En línea]. Bogotá: MINTIC. [Citado el 10 de febrero, 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-propertyvalue-6798.html>>

MIT. Business Intelligence: The Next Frontier for Information Systems Research? [En línea]. Massachusetts: MIT [citado el 15 de mayo de 2018]. Disponible en Internet: <<http://www.mit.edu/search/?q=BI+definitions>>

MONDRAGÓN, Angélica. Notas revista de información y análisis núm. 19. México 2002, núm.19, p.52-58.

OECD. PISA 2012 Results: What Makes Schools Successful (Volume IV): Resources, Policies and Practices, PISA. Paris. 2013, p. 72.

REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ministerio de Educación Nacional Decreto No. 1290. [En línea]. Bogotá. REPÚBLICA DE COLOMBIA [citado 10 de febrero, 2019]. Disponible en Internet: <[https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-187765\\_archivo\\_pdf\\_decreto\\_1290.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf)>

ROCHA ESB, NAGLIATE P, FURLAN CEB, KERSON ROCHA JR, TREVIZAN MA, MENDES IAC. Gestión del conocimiento en salud: revisión sistemática de la literatura. Rev. Latino-Am. Enfermagem. Brasil. 2012, p. 3.

SHARDA Ramesh, DENLE Dursun, TURBAN Efraim. Business Intelligence, Analytics, and Data Science: A Managerial Perspective. 4 ed. Boston: Pearson, 2016. p.101.

SOFRONIOU, Andreas. History of systems, engineering, technology: Systems analysis, the investigation. London: Lulu.com, 2017. 333 p.

TABLEAU. 2019 Tableau Software [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 15 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <[www.tableau.com/es-es](http://www.tableau.com/es-es)>

----- 2019 Tableau Software [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 22 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <[www.tableau.com/es-es/products/desktop/download?signin=15621d5deba9005fa630cebac1f92b48](http://www.tableau.com/es-es/products/desktop/download?signin=15621d5deba9005fa630cebac1f92b48)>

----- 2019 Tableau Software [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 22 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <[www.tableau.com/es-es/products/trial](http://www.tableau.com/es-es/products/trial)>

----- 2019 Tableau Public [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 22 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <[public.tableau.com/es-es/s/](http://public.tableau.com/es-es/s/)>

----- 2019 Tableau Public [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 22 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <[public.tableau.com/es-es/search/all/Notas%20Tablero](http://public.tableau.com/es-es/search/all/Notas%20Tablero)>

----- 2019 Tableau Public [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 22 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <[public.tableau.com/profile/wendy.vargas#!/vizhome/NotasTablero/Dashboard1](http://public.tableau.com/profile/wendy.vargas#!/vizhome/NotasTablero/Dashboard1)>

----- 2019 Tableau Public [En línea]. Seattle: TABLEAU. [Citado el 22 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <[public.tableau.com/profile/wendy.vargas#!/vizhome/NotasTablero/Dashboard1?publish=yes](http://public.tableau.com/profile/wendy.vargas#!/vizhome/NotasTablero/Dashboard1?publish=yes)>

TABLEAU PUBLIC. Inscritos Universidad de Antioquia TABLEAU PUBLIC. [Citado el 17 de febrero, 2019]. Disponible en Internet: <[public.tableau.com/profile/dataudea#!/vizhome/1\\_Inscritoswbx-SinMovi-General-Server/General](http://public.tableau.com/profile/dataudea#!/vizhome/1_Inscritoswbx-SinMovi-General-Server/General)>

UJI. Introduction to Management Information Systems [En línea]. Castellón: UJI [citado el 18 de mayo de 2019]. Disponible en Internet: <[repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/46625/s63.pdf?sequence=1](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/46625/s63.pdf?sequence=1)>

VERCELLIS, Carlo. Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making. United Kingdom: Wiley, 2010. p.3

WEILL, Peter. ROSS, Jeanne. It governance: How top performers manage it decision rights for superior results. Boston: Harvard Business School Press. 2004.p.5

## ANEXOS

### Anexo A Formato de Entrevista

A continuación se aprecia el formato de encuesta-entrevista utilizada para el análisis de la situación actual de la institución Lico Bet-El.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</p>	<p>TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL</p> <p>DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE BI PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO LICEO BET-EL</p>	<p>CÓDIGO:</p> <p>VERSIÓN 1</p> <p>Página 1 de 3</p>
---	--	--

**ENCUESTA DE ANÁLISIS DE LA SITUACION ACTUAL EN  
CUANTO A ESTRATEGIA DE BI INTELIGENCIA DE NEGOCIOS –  
BI- MONITOREAR EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE  
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO LICEO  
BET-EL.**

Estudiante:  
Wendy Paola Vargas Moreno  
wpvargas77@ucatolica.edu.co

Director trabajo de grado:  
Director: M.Sc. Yasser de Jesús Muriel Perea,  
yjmuriel@ucatolica.edu.co

La encuesta que encuentra a continuación pretende identificar el estado actual de estrategia de Inteligencia de negocios –BI- , estrategia de análisis de información, las herramientas utilizadas, y las necesidades de información de los procesos claves del colegio LICEO BET-EL, para la toma de decisiones. Sus respuestas son confidenciales, no lo comprometen de manera personal y en cambio sí representan un insumo valioso para definir una estrategia de BI para monitorear el desempeño académico de los estudiantes del Colegio LICEO BET-EL.

Nombre del encuestado \_\_\_\_\_.

Cargo \_\_\_\_\_.

1. ¿Cuál es el nombre de la Unidad y/o procesos que lidera?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

2. ¿Cuáles con sus principales actividades en el proceso?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

3. ¿Qué factores claves considera inciden en el desempeño académico de los estudiantes?

---

---

---

---

4. ¿Qué información recibe y reporta su unidad? ¿de quienes recibe ¿a quienes le entrega?

---

---

---

5. ¿Por favor detalle presentado algún tipo de inconsistencia en el reporte o entrega de información a terceros u otras unidades de la Institución?

---

---

---

6. ¿Tiene un estándar de presentación en la información, a sus clientes?  
Favor responder SI o No

7. ¿Qué tipo de información seria valiosa para su proceso, pero no la tiene disponible actualmente?

---

---

---

8. ¿Tiene tiempos pre-establecidos para la presentación o entrega de información a las demás áreas?

---

---

---

 <p><b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</p>	<p><b>TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL</b></p> <p><b>DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE BI PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO ACADEMICO DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO LICEO BET-EL</b></p>	<p>cÓDIGO:</p> <p>VERSIÓN 1</p> <p>Página 3 de 3</p>
--	--	--

9. ¿Qué tipo de herramientas tecnológicas usa en su labor diaria para todas sus actividades dentro de su proceso?

---



---



---

10. ¿Cuánto tiempo, actualmente le ocupa el generar la información y así mismo reportar su información a las demás áreas?

---



---



---

11. ¿Existe alguna información que deba reportar a entes de control? ¿cuál?

---



---



---

12. ¿Conoce alguna herramienta tecnológica que le permita contar con información confiable y oportuna, para la toma de decisiones? ¿Cuál?

---



---



---

En caso que lo considere necesario, por favor indique aspectos que considere relevante mencionar sobre la estrategia actual de gestión estratégica de información o inteligencia de negocios en el LICEO BET-EL.

---



---



---



---



---

¡Muchas gracias por su colaboración!

## Anexo B Respuestas Entrevista

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</p>	<p>TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL</p> <p>DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE BI PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO ACADEMICO DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO LICEO BET-EL.</p>	<p>CÓDIGO:</p> <p>VERSIÓN 1</p> <p>Página 1 de 3</p>
---	---	--

**ENCUESTA DE ANÁLISIS DE LA SITUACION ACTUAL EN  
CUANTO A ESTRATEGIA DE BI INTELIGENCIA DE NEGOCIOS –  
BI- MONITOREAR EL DESEMPEÑO ACADEMICO DE  
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO LICEO  
BET-EL.**

**Estudiante:**  
Wendy Paola Vargas Moreno  
wpvargas77@ucatolica.edu.co

**Director trabajo de grado:**  
Director: M.Sc. Yasser de Jesús Muriel Perea,  
ymuriel@ucatolica.edu.co

La encuesta que encuentra a continuación pretende identificar el estado actual de estrategia de Inteligencia de negocios –BI-, estrategia de análisis de información, las herramientas utilizadas, y las necesidades de información de los procesos claves del colegio LICEO BET-EL, para la toma de decisiones. Sus respuestas son confidenciales, no lo comprometen de manera personal y en cambio si representan un insumo valioso para definir una estrategia de BI para monitorear el desempeño académico de los estudiantes del Colegio LICEO BET-EL.

Nombre del encuestado Javier Obando Marin

Cargo Director Administrativo

1. ¿Cuál es el nombre de la Unidad y/o procesos que lidera?  
Dirección Administrativa.

2. ¿Cuáles con sus principales actividades en el proceso?  
Gerenciar el área administrativa; todo lo referente a contrata-  
ción, editoriales y todo lo relacionado con el buen funcionamiento  
del colegio.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</p>	<p>TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL.</p> <p>DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE BI PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO LICEO BET-EL</p>	<p>CÓDIGO:</p> <p>VERSIÓN 1</p> <p>Página 2 de 3</p>
---	---	--

3. ¿Qué factores claves considera inciden en el desempeño académico de los estudiantes?

El entorno, la socialización y las relaciones adecuadas entre el área administrativa y los estudiantes.

4. ¿Qué información recibe y reporta su unidad? ¿de quienes recibe ¿a quienes le entrega?

Recibe y reporta todo lo referente al área administrativa (secretaría, contaduría y abogada), Cartera (Reservista) académica (coordinadores), convivencia (coordinador de convivencia), también entrega información a la Iglesia de Shady Acres en Estados Unidos y principalmente a Dios.

5. ¿Por favor detalle presentado algún tipo de inconsistencia en el reporte o entrega de información a terceros u otras unidades de la Institución?

Existen inconsistencias en la información que reciben y entregan en las áreas de Cartera, pago de pensiones hacia la contadora y la abogada.

6. ¿Tiene un estándar de presentación en la información, a sus clientes?

Favor responder SI o No. Hacia todas las áreas relacionados (Cobra, Convivencia, académica y administrativa.

7. ¿Qué tipo de información sería valiosa para su proceso, pero no la tiene disponible actualmente?

Faltan de datos de los estudiantes para saber si realmente se encuentran en paz y salvo con instituciones anteriores

8. ¿Tiene tiempos pre-establecidos para la presentación o entrega de información a las demás áreas?

SI, académica (15 días, paralelos, etc), convivencia (de acuerdo a cada caso, normalmente cada 8 días), Cartera (todos los días y presentación de reportes cada 15 días y finalizando mes).

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</p>	<p>TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL</p> <p>DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE BI PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO ACADEMICO DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO LICEO BET-EL</p>	<p>CÓDIGO:</p> <p>VERSIÓN 1</p> <p>Página 3 de 3</p>
---	--	--

9. ¿Qué tipo de herramientas tecnológicas usa en su labor diaria para todas sus actividades dentro de su proceso?  
Computador, celular, Tablet, servidor, internet, programa académico interno y Word Office.

10. ¿Cuánto tiempo, actualmente le ocupa el generar la información y así mismo reportar su información a las demás áreas?  
De acuerdo a los plazos preestablecidos anteriormente, aproximadamente cada 8 días.

11. ¿Existe alguna información que deba reportar a entes de control? ¿cuál?  
SI. Académica (SIMAT-Estudantes Matriculados a la fecha), DIANA (Impuestos anuales), Cámara de Comercio (Renovación de Cámara y Comercio anualmente).

12. ¿Conoce alguna herramienta tecnológica que le permita contar con información confiable y oportuna, para la toma de decisiones? ¿Cuál?  
No.

En caso que lo considere necesario, por favor indique aspectos que considere relevante mencionar sobre la estrategia actual de gestión estratégica de información o inteligencia de negocios en el LICEO BET-EL.

No existen aspectos relevantes a mencionar.

¡Muchas gracias por su colaboración!

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL</p>	<p>TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL</p> <p>DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE BI PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO LICEO BET-EL.</p>	<p>CÓDIGO:</p> <p>VERSIÓN 1</p> <p>Página 1 de 3</p>
---	---	--

**ENCUESTA DE ANÁLISIS DE LA SITUACION ACTUAL EN CUANTO A ESTRATEGIA DE BI INTELIGENCIA DE NEGOCIOS – BI- MONITOREAR EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO LICEO BET-EL.**

**Estudiante:**  
Wendy Paola Vargas Moreno  
wpvargas77@ucatolica.edu.co

**Director trabajo de grado:**  
Director: M.Sc. Yasser de Jesús Muriel Perea,  
yjmuriel@ucatolica.edu.co

La encuesta que encuentra a continuación pretende identificar el estado actual de estrategia de Inteligencia de negocios –BI- , estrategia de análisis de información, las herramientas utilizadas, y las necesidades de información de los procesos claves del colegio LICEO BET-EL, para la toma de decisiones. Sus respuestas son confidenciales, no lo comprometen de manera personal y en cambio sí representan un insumo valioso para definir una estrategia de BI para monitorear el desempeño académico de los estudiantes del Colegio LICEO BET-EL.

Nombre del encuestado Ricardo Padilla Posilla  
Cargo Rector Académico

1. ¿Cuál es el nombre de la Unidad y/o procesos que lidera?  
Rectoría.
2. ¿Cuáles con sus principales actividades en el proceso?  
Realizar seguimiento, supervisiones, responder a entidades gubernamentales, toma de decisiones.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</p>	<p>TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL</p> <p>DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE BI PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO ACADEMICO DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO LICEO BET-EL</p>	<p>CÓDIGO:</p> <p>VERSIÓN 1</p> <p>Página 2 de 3</p>
---	--	--

3. ¿Qué factores claves considera inciden en el desempeño académico de los estudiantes?

El estado de ánimo, la formación académica anterior y la dedicación.

4. ¿Qué información recibe y reporta su unidad? ¿de quienes recibe ¿a quienes le entrega?

Todo lo referente al área académica por parte de los estudiantes, docentes, padres de familia y directivas.

5. ¿Por favor detalle presentado algún tipo de inconsistencia en el reporte o entrega de información a terceros u otras unidades de la Institución?

Hacen falta protocolos de recepción de información, y el seguimiento de un conducto regular.

6. ¿Tiene un estándar de presentación en la información, a sus clientes?  
Favor responder SI o NO Hacia padres de familia y secretaria SI.

Hacia directivas, NO

7. ¿Qué tipo de información sería valiosa para su proceso, pero no la tiene disponible actualmente?

Las inquietudes de los padres de familia, las quejas o sugerencias.

8. ¿Tiene tiempos pre-establecidos para la presentación o entrega de información a las demás áreas?

Para las reuniones, normalmente se marcan tiempos preestablecidos, para otros temas NO.

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b> de Colombia  FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	<b>TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL</b>  DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE BI PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO LICEO BET-EL	<b>CÓDIGO:</b>  <b>VERSIÓN 1</b>  <b>Página 3 de 3</b>
---	--	--

9. ¿Qué tipo de herramientas tecnológicas usa en su labor diaria para todas sus actividades dentro de su proceso?

Computador, celular, programa de administración educativa, Excel, diferentes plataformas gubernamentales (SIMAT, Ministerio de Educación).

10. ¿Cuánto tiempo, actualmente le ocupa el generar la información y así mismo reportar su información a las demás áreas?

Dependiendo de los casos, 2 horas aproximadamente.

11. ¿Existe alguna información que deba reportar a antes de control? ¿cuál?

Si, la cantidad de estudiantes al SIMAT y el DANE, costos educativos al ministerio de educación, planes de mejoramiento y lo referente al gobierno escolar a la secretaria de educación.

12. ¿Conoce alguna herramienta tecnológica que le permita contar con información confiable y oportuna, para la toma de decisiones? ¿Cuál?

Si, los sistemas de gestión educativa.

En caso que lo considere necesario, por favor indique aspectos que considere relevante mencionar sobre la estrategia actual de gestión estratégica de información o inteligencia de negocios en el LICEO BET-EL.

Falta comunicación con los padres de familia, esta debería existir de forma inmediata o a un corto lapso de tiempo y no solo manejarse por medio de la agenda física de los estudiantes.

¡Muchas gracias por su colaboración!

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</p>	<p>TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL</p> <p>DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE BI PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO ACADEMICO DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO LICEO BET-EL.</p>	<p>CÓDIGO:  VERSIÓN 1  Página 1 de 3</p>
---	---	--

**ENCUESTA DE ANÁLISIS DE LA SITUACION ACTUAL EN  
CUANTO A ESTRATEGIA DE BI INTELIGENCIA DE NEGOCIOS –  
BI- MONITOREAR EL DESEMPEÑO ACADEMICO DE  
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO LICEO  
BET-EL.**

**Estudiante:**  
Wendy Paola Vargas Moreno  
wpvargas77@ucatolica.edu.co

**Director trabajo de grado:**  
Director: M.Sc. Yasser de Jesús Muriel Perea,  
yjmuriel@ucatolica.edu.co

La encuesta que encuentra a continuación pretende identificar el estado actual de estrategia de inteligencia de negocios –BI–, estrategia de análisis de información, las herramientas utilizadas, y las necesidades de información de los procesos claves del colegio LICEO BET-EL, para la toma de decisiones. Sus respuestas son confidenciales, no lo comprometen de manera personal y en cambio si representan un insumo valioso para definir una estrategia de BI para monitorear el desempeño académico de los estudiantes del Colegio LICEO BET-EL.

Nombre del encuestado claudia Pviz Macias.  
Cargo Secretaria Académica.

1. ¿Cuál es el nombre de la Unidad y/o procesos que lidera?  
Secretaria Académica.
2. ¿Cuáles con sus principales actividades en el proceso?  
Encontrarse en contacto con los coordinadores con el fin de saber como se encuentran los estudiantes en lo referente al área académica y que situaciones están conllevando a que se encuentren bien o mal. Hablar con los estudiantes para saber que está ocurriendo con el fin de evaluarlos adecuadamente en los comités. Adecuar a los estudiantes nuevos, adaptándolos a las metodologías implementadas en la institución, verificando las afectaciones que puedan llegar a presentar un bajo rendimiento académico.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</p>	<p>TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL.</p> <p>DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE BI PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO LICEO BET-EL.</p>	<p>CÓDIGO:</p> <p>VERSIÓN 1</p> <p>Página 2 de 3</p>
---	--	--

3. ¿Qué factores claves considera inciden en el desempeño académico de los estudiantes?

El ambiente socio afectivo.

---



---



---

4. ¿Qué información recibe y reporta su unidad? ¿de quienes recibe ¿a quienes le entrega?

La información se maneja de manera verbal y no escrita tanto desde los estudiantes como hacia los coordinadores.

---



---

5. ¿Por favor detalle presentado algún tipo de inconsistencia en el reporte o entrega de información a terceros u otras unidades de la Institución?

No existen inconsistencias ya que la información como es verbal se hace de una u otra forma más familiar, este tipo de información.

---



---

6. ¿Tiene un estándar de presentación en la información, a sus clientes?  
Favor responder SI o NO. Dependé de los casos, si es muy urgente si se maneja un estándar, de lo contrario no.

7. ¿Qué tipo de información sería valiosa para su proceso, pero no la tiene disponible actualmente?

Acompañamiento de los padres, ya que en ocasiones dejan todas las responsabilidades al colegio, por lo que se ven interrumpidos los procesos de seguimiento a los estudiantes por falta de conocimiento.

---



---

8. ¿Tiene tiempos pre-establecidos para la presentación o entrega de información a las demás áreas?

Normalmente No, cuando se habla de casos urgentes se realizan los seguimientos de inmediato.

---



---

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</p>	<p>TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL</p> <p>DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE BI PARA MONITOREAR EL DESEMPEÑO ACADEMICO DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA: CASO COLEGIO LICEO BET-EL</p>	<p>CÓDIGO:</p> <p>VERSIÓN 1</p> <p>Página 3 de 3</p>
---	--	--

9. ¿Qué tipo de herramientas tecnológicas usa en su labor diaria para todas sus actividades dentro de su proceso?

Computados, celular, herramienta académica.

10. ¿Cuánto tiempo, actualmente le ocupa el generar la información y así mismo reportar su información a las demás áreas?

Se manejan los casos de inmediato, ya que son conscientes que están tratando vidas.

11. ¿Existe alguna información que deba reportar a antes de control? ¿cuál?

Estudiantes que se van solos de la institución deben reportarse al ICPE, normalmente se manejan estos casos de forma interna, con la rectoría, los coordinadores y los padres de familia.

12. ¿Conoce alguna herramienta tecnológica que le permita contar con información confiable y oportuna, para la toma de decisiones? ¿Cuál?

No.

En caso que lo considere necesario, por favor indique aspectos que considere relevante mencionar sobre la estrategia actual de gestión estratégica de información o inteligencia de negocios en el LICEO BET-EL.

No se deberían buscar solo resultados académicos por medio de las notas, sino debería existir otro ítem para facilitarles el proceso de aprendizaje a los estudiantes, el gobierno debería estudiar esta posibilidad.

¡Muchas gracias por su colaboración!