

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

“Reducción del porcentaje de becas mal asignadas por condición
económica limitada a estudiantes en una Institución de Educación
Superior”

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Materia Integradora

Previo la obtención del Título de:

INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentado por:

John Alexander Guzmán Cruz

Osmar Emilio Sandoval Chalén

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2017

AGRADECIMIENTO

A mis padres, y mi abuela, por ser quienes me ayudan a superarme y a dar lo mejor de mí en todo aspecto de mi vida.

A mi hermano, por ser mi modelo y guía, por sus sabios consejos y por estar siempre pendiente de mí.

A mi primo, Adam, por ayudarme y enseñarme cada vez que lo necesitaba en los inicios de mis estudios.

Y a aquella persona especial que me ha motivado y aconsejado para cumplir mis metas propuestas.

John.

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mis padres, mi hermano y mi abuela, por ser los pilares fundamentales de mi vida.

A mi sobrina que ilumina mis días con sus sonrisas y ocurrencias para dar lo mejor por ella.

Y a aquella persona especial que, a pesar de todo, siempre ha estado muy pendiente de mí.

Osmar.

DECLARACIÓN EXPRESA


“La responsabilidad del contenido desarrollado en la presente propuesta de la Materia Integradora corresponde exclusivamente al equipo conformado por:

AUTOR 1: JOHN ALEXANDER GUZMÁN CRUZ

AUTOR 2: OSMAR EMILIO SANDOVAL CHALÉN

TUTOR: MSc. SOFÍA ANABEL LÓPEZ IGLESIAS

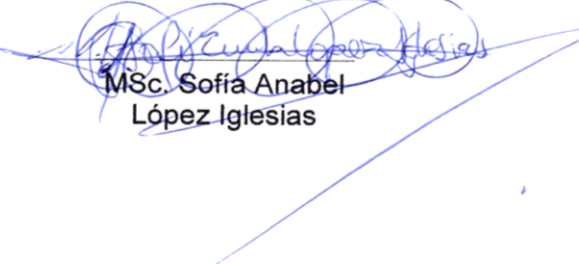
Y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción (FIMCP) de la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.



John Alexander
Guzmán Cruz



Osmar Emilio
Sandoval Chalén



MSc. Sofia Anabel
López Iglesias

RESUMEN

De acuerdo con la ley la institución de educación superior en análisis debe tener un porcentaje de becarios del total de estudiantes regulares matriculados, los procesos relacionados a las becas son los de asignación y de pago. El presente proyecto surge a partir de la disconformidad de los estudiantes y de la identificación de una problemática en la unidad responsable relacionada a este tema. Por lo que se plantean como objetivos la reducción de la mala asignación de estos becarios seleccionados, así como la reducción de los tiempos de los procesos antes mencionados durante un término académico.

A partir de la información proporcionada de los estudiantes en la institución se estableció que, en el peor de los casos (incompleta, inconsistente y sin sentido), existe en promedio desde el año 2015 un 84% de malas asignaciones, y desde el mismo año se aproximó los tiempos de proceso de asignación y pago de becas a 52 y 82 días respectivamente.

Para tratar estos problemas se utilizó la metodología DMAIC, se definieron cada uno de los problemas del proceso, luego se realizó una medición de los datos disponibles, para luego analizarlos, y además se recolectó información de las diferentes unidades que forman parte de este proceso.

A partir de las propuestas de mejora planteadas en tres diferentes fases, se logró reducir tanto los tiempos de asignación como de pago de becas en 14 días. De igual manera, la mala asignación podría llegar a tener un valor máximo, en el peor de los casos, de un 12%.

Palabras Clave: becas, asignación, pago, incompleta, inconsistente, sin sentido

ABSTRACT

According to the law, the institution of higher education in analysis must have a percentage of scholarship holders of the total of regular students enrolled, the processes related to the scholarships are those of assignment and payment. The present project come up from the disagreement of the students and the identification of problems in the responsible unit related to this topic. Therefore, the reduction of the wrong assignment of these selected holders, as well as the reduction of the times of the aforementioned processes during an academic term, are proposed as objectives.

From the information provided of the students in the institution it was established that, in the worst case (incomplete, inconsistent and no sense), there is an average of 84% of wrong assignments since 2015, and from the same year the approximate process times of allocation and payment of scholarships are 52 and 82 days respectively.

To deal with the problems, the DMAIC methodology was used, the problems of each process were defined, then a measurement of the available data was made, and then analyzed, and information was collected from the different units that are part of this process.

From the improvement proposals presented in three different phases, it was possible to reduce both the assignment and the payment of scholarships in 14 days. In the same way, the bad assignment could reach a maximum value, in the worst case, of 12%.

Keywords: scholarships, assignation, payment, incomplete, inconsistent, no sense.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	V
ABSTRACT	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
ABREVIATURAS	XIV
CAPÍTULO 1.....	2
1. Introducción.....	2
1.1 Descripción del problema.....	3
1.1.1 Variables de medición.....	4
1.2 Objetivos.....	5
1.2.1 Objetivo General.....	5
1.2.2 Objetivos Específicos.....	5
1.2.3 Alcance	6
1.3 Marco teórico.....	6
1.3.1 Six-Sigma.....	6
1.3.2 Lean Manufacturing	6
1.3.3 Lean Six Sigma.....	7
1.3.4 SIPOC.....	7
1.3.5 Voice of Customer	8
1.3.6 ISHIKAWA	9
1.3.7 Lluvia de ideas	9
1.3.8 Value Stream Mapping.....	9

CAPÍTULO 2.....	11
2. Metodología.....	11
2.1 Fase de Definición.....	12
2.1.1 Levantamiento de Información.....	12
2.1.2 VOC.....	17
2.1.3 5W + 1H.....	20
2.2 Fase de Medición.....	24
2.2.1 Plan de recolección de datos.....	24
2.2.2 Cálculo del tamaño de muestra.....	25
2.2.3 Recolección de datos.....	27
2.2.4 Confiabilidad de los datos.....	29
2.3 Fase de Análisis.....	31
2.3.1 Value Stream Mapping.....	31
2.3.2 Diagramas Ishikawa.....	34
2.3.3 Priorización de Causas.....	39
2.3.4 Verificación de Causas.....	41
2.3.5 Determinación de causas raíces.....	45
2.4 Fase de Implementación.....	47
2.4.1 Propuestas de Mejora.....	47
2.4.2 Propuestas de Mejora – Fase 1.....	47
2.4.3 Propuestas de Mejora – Fase 2.....	50
2.4.4 Propuestas de Mejora – Fase 3.....	51
2.5 Fase de Control.....	57
2.5.1 Control de Propuesta de Mejoras - Fase 1.....	57
2.5.2 Control de Propuesta de Mejoras - Fase 2.....	59

2.5.3 Control de Propuesta de Mejoras - Fase 3	60
CAPÍTULO 3.....	65
3. Resultados.....	65
3.1 Factor S&G – Escenario 1	66
3.2 Factor S&G – Escenario 2.....	66
3.3 Factor S&G – Escenario 3.....	67
3.4 Factor S&G – Escenario 4.....	67
CAPÍTULO 4.....	68
4. Conclusiones y Recomendaciones.....	68
4.1 Conclusiones	68
4.2 Recomendaciones.....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	69
APÉNDICE	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Porcentaje de información incompleta, sin sentido e inconsistencia de la base de datos de la encuesta INSOEC.....	3
Figura 1.2 Porcentaje de mala asignación en Becas por CEL desde 2015-I hasta 2017-I en el peor de los casos en la base de Datos INSOEC	4
Figura 1.3 Definición de las letras que componen el acrónimo SIPOC.	8
Figura 2.1 Gasto Mínimo según salario básico.....	13
Figura 2.2 Voice of Customer (Interno – UBE)	18
Figura 2.3 Voice of Customer (Externo – Estudiantes).....	19
Figura 2.4 Actividades relacionadas con Becas	23
Figura 2.5 Porcentaje de datos incompletos de los estudiantes preseleccionados para beca por CEL en 2017 - II	28
Figura 2.6 Porcentaje de datos sin sentido de los estudiantes preseleccionados para beca por CEL en 2017 - II	28
Figura 2.7 Porcentaje de datos inconsistentes de los estudiantes preseleccionados para beca por CEL en 2017 - II.....	29
Figura 2.8 SABANA ENCUESTA INOSEC.....	30
Figura 2.9 Lista de Estudiantes asignados a beca por CEL	30
Figura 2.10 Value Stream Mapping – Proceso de Asignación de beca por CEL.....	32
Figura 2.11 Value Stream Mapping – Proceso de Pago de beca por CEL.....	33
Figura 2.12 Ishikawa – Mala asignación de beca por CEL.....	35
Figura 2.13 Ishikawa – Proceso de Asignación de becas.....	36
Figura 2.14 Ishikawa – Proceso de Pago de beca por CEL	37
Figura 2.15 Matriz de Impacto vs Control de causas.....	40
Figura 2.16 Porcentaje de Becarios con Información Incompleta o descargada de manera incompleta a la base de Datos INSOEC.....	42

Figura 2.17 Porcentaje de Becarios con Información Sin sentido en la base de Datos INSOEC.....	43
Figura 2.18 Porcentaje de Becarios con Información Inconsistente en la base de Datos INSOEC.....	43
Figura 2.19 Formato de Lista de Becados.....	44
Figura 2.20 Verificación de Causa 6 y 10.....	45
Figura 2.21 Tabla de información familiar.....	51
Figura 2.22 Formato de la variable Vivienda.....	54
Figura 2.23 Opciones de pago de la variable vivienda.....	54
Figura 2.24 Formato de la variable Gastos en educación de otros miembros del grupo familiar.....	54
Figura 2.25 Formato de la variable Gastos por alimentación.....	55
Figura 2.26 Formato de la variable Gastos por salud.....	55
Figura 2.27 Primera parte de la nueva tabla de información familiar.....	56
Figura 2.28 Segunda parte de la nueva tabla de información familiar.....	57
Figura 2.29 Mensaje de confirmación de información.....	60
Figura 2.30 Mensaje para acercarse a UBE.....	60
Figura 3.1 Resultados del Tiempo de Asignación de becas.....	65
Figura 3.2 Resultados del tiempo de pago de becas.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Tipos de becas y sus criterios de selección.....	2
Tabla 2.1 Plan de Actividades a desarrollar en el proyecto basado en DMAIC.....	11
Tabla 2.2 Gastos del Estudiante.....	12
Tabla 2.3 Información Gasto de Familia.....	12
Tabla 2.4 Información Gasto mensual respecto a salario mínimo vital.....	13
Tabla 2.5 Información incompleta de estudiantes aleatorios según base de datos de la encuesta INSOEC y de estudiantes seleccionados del 2017 - I.....	14
Tabla 2.6 Información sin sentido de estudiantes aleatorios según base de datos de la encuesta INSOEC y de estudiantes seleccionados del 2017 - I.....	15
Tabla 2.7 Información inconsistente de estudiantes aleatorios según base de datos de la encuesta INSOEC y de estudiantes seleccionados del 2017 - I.....	16
Tabla 2.8 Herramienta 5W + 1H.....	20
Tabla 2.9 SIPOC: Asignación de Becas por CEL.....	21
Tabla 2.10 SIPOC: Proceso de pago de Becas por CEL.....	22
Tabla 2.11 Variables Relevantes para UBE.....	24
Tabla 2.12 Plan de Recolección de Datos.....	25
Tabla 2.13 Porcentaje de información incompleta, sin sentido e inconsistente de la muestra.....	26
Tabla 2.14 Proporciones de Éxito.....	26
Tabla 2.15 Porcentaje de Estudiantes seleccionados con campos incompletos.....	27
Tabla 2.16 Porcentaje de Estudiantes seleccionados con información sin sentido.....	27
Tabla 2.17 Porcentaje de Estudiantes seleccionados con información inconsistente.....	27
Tabla 2.18 Tabla de Causas potenciales.....	38
Tabla 2.19 Causas Raíces - 5 ¿Por qué?.....	46

Tabla 2.20 Soluciones Propuestas de la Fase 1	48
Tabla 2.21 Requerimientos del Reglamento Solución 4	49
Tabla 2.22 Soluciones Propuestas de la Fase 2	50
Tabla 2.23 Variables a mantenerse y variables eliminadas.....	51
Tabla 2.24 Variables Adicionales	52
Tabla 2.25 Control de las soluciones planteadas en Fase I	58
Tabla 2.26 Control y valores mínimos de las variables actuales del GMS	61
Tabla 2.27 Control de las nuevas variables del sistema S&G	62
Tabla 2.28 Ponderación de la distancia de las provincias del Ecuador	63
Tabla 2.29 Gastos de alimentación definidos en la canasta básica del INEC	64
Tabla 3.1 Antes y Después de los Casos de Mala asignación de becas.....	66
Tabla 3.2 Antes y Después del Porcentaje de Mala asignación de becas por CEL	66

ABREVIATURAS

UBE	Unidad de Bienestar Estudiantil
CEL	Condición Económica Limitada
GTSI	Gerencia de Tecnología y sistemas informáticos
GMS	Gasto Mensual salario básico
DMAIC	Definir, Medir, Analizar, Implementar y Controlar
VOC	Voice of Customer
SIPOC	Suppliers, Input, Process, Output, Customer
VSM	Value Stream Mapping
LOES	Ley Orgánica de Educación Superior
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censo
CI	Cédula de Identidad
SAAC	Sistema de administración Académica
n	Tamaño de Muestra

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2013) establece que las instituciones de educación superior en ningún caso privarán del acceso a los aspirantes exclusivamente por tener bajos ingresos económicos, en cumplimiento de la norma legal, el Estatuto de la Institución de Educación Superior en análisis establece en el Art. 14: “*Los programas de becas completas y ayudas económicas que beneficien al menos al diez por ciento del número de estudiantes regulares matriculados en un término académico*”.

La Institución de Educación Superior en análisis clasifica, en el Art. 10 del Reglamento (4310) de Becas y Ayudas Económicas: “*los tipos de becas que beneficiarán a aquellos estudiantes que cumplan con los criterios estipulados en el Art. 4 del mismo reglamento*”; el tipo de beca junto a su criterio de selección se encuentran más detallados en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1 Tipos de becas y sus criterios de selección

Tipo de beca (Art. 10)	Criterio (Art. 4)
a) Por condición económica limitada.	Quienes no cuenten con recursos económicos suficientes, que garanticen su éxito académico.
b) Por distinción académica.	Quienes cuenten con altos promedios y distinciones académicas.
c) Por mérito científico-técnico, innovación, cultural, artístico, deportivo.	Haberse destacado en actividades científicas, tecnológicas, de innovación, culturales, artísticas o deportivas.
d) Por capacidades diferentes.	Tener capacidades diferentes.
e) Al 10% de los mejores bachilleres de los colegios públicos y privados del país.	Haber logrado ubicarse en el top 10% de los mejores bachilleres de los colegios públicos y privados del país.
f) Por equidad de género.	Estudiar en alguna de las carreras de ciencias o ingeniería donde la proporción de mujeres esté por debajo del 30% del total de estudiantes de esas carreras.

Fuente: Reglamento de Becas y Ayudas Económica

El número de estudiantes que será asignado a cada beca es decisión de la Comisión Calificadora de Becas de la Institución de Educación Superior, cabe indicar que, de los seis criterios, el que capta aproximadamente el 40% de asignaciones de becas en un término académico es el que corresponde a Condición Económica Limitada (CEL), esta información es proporcionada por la Unidad de Bienestar Estudiantil (UBE).

Para la asignación de las becas con criterio CEL, se debe seguir el proceso detallado en el capítulo V del Reglamento de Becas y Ayudas Económicas, en este la información que ingresa cada estudiante de la institución es almacenada en su encuesta socioeconómica que contiene: datos generales, colegio, vivienda, acceso a tecnología, bienes familiares, hábitos de consumo, información familiar y actividad económica del hogar. Una vez que estos datos se registran de manera online, se procesan en una plataforma virtual para calcular el Gasto Mensual respecto al Salario mínimo vital (GMS) que permite diferenciar a cada estudiante con un valor Socioeconómico (SE).

Existe una presunción de inconsistencia entre la información virtual proporcionada por el estudiante debido a que no existe un momento de validación física de la información que, en algunos casos, perjudica a aquellos estudiantes de estrato socioeconómico bajo y muy bajo que realmente merecen la beca de 80 dólares mensuales durante un término académico.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, se propone un proyecto para analizar y transparentar los resultados del proceso de asignación de becas, a fin de que las selecciones de los beneficiarios respondan a los criterios previstos en la LOES y en el Reglamento de Becas y Ayudas Económicas de la institución, evitando así incurrir en diversos errores y asignaciones inmerecidas.

1.1 Descripción del problema.

En la Figura 1.1 se muestra el comportamiento de las malas asignaciones en los últimos seis términos académicos que se obtuvo del análisis de los siguientes casos de información *inconsistente, sin sentido e incompleta* de la base de datos INSOEC.

La disminución de los valores de estas variables a partir del año 2016 se debe a la incorporación de campos informativos y descriptivos en la encuesta para una mejor comprensión del estudiante luego de un proceso interno de retroalimentación por parte de la trabajadora social encargada del proceso.

Desde el año 2015 primer término hasta el término presente (2017–II) existe en promedio (en el peor de los casos) un 84% de mala asignación de las becas por CEL que afecta a los estudiantes de pregrado de una Institución de Educación Superior. Esta información fue proporcionada por la UBE de acuerdo con la base de datos de estudiantes de cada término académico.

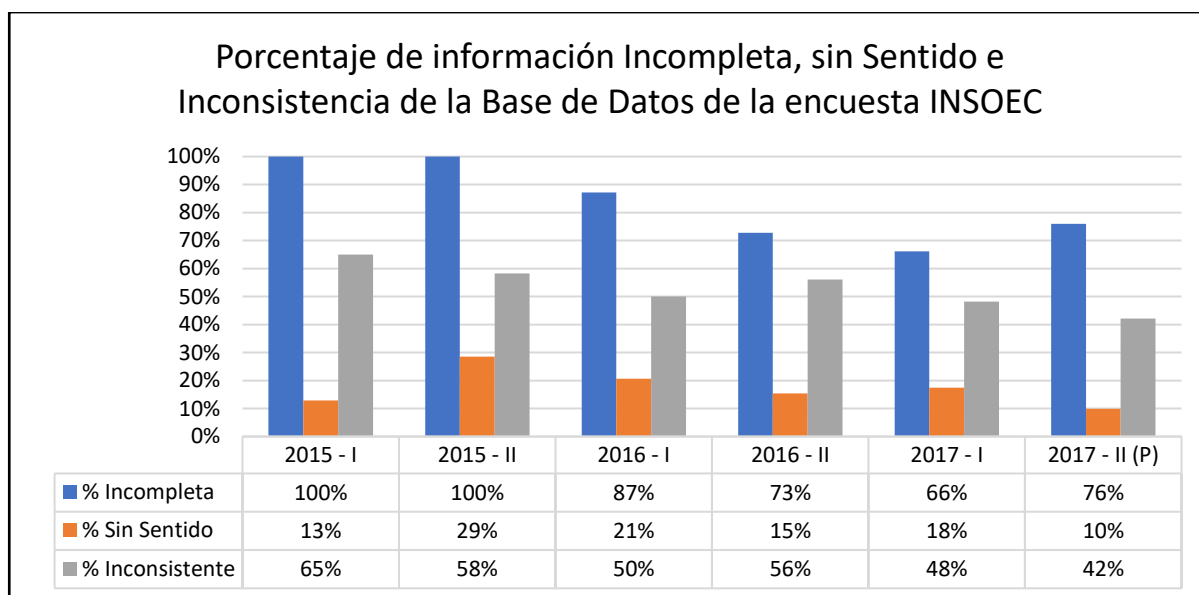


Figura 1.1 Porcentaje de información incompleta, sin sentido e inconsistencia de la base de datos de la encuesta INSOEC

Fuente: Proporcionada por GTSI

Fuente: Propio Proceso

El término I del término académico corresponde a los meses de mayo a septiembre del año 2017, mientras que el término II a los meses de octubre del año 2017 a febrero del año 2018.

En la Figura 1.2 establecemos el peor de los casos de los tres escenarios planteados, es decir, el mayor de los tres. Para todos los términos los casos de información incompleta son los que predominan en la base de datos INSOEC.

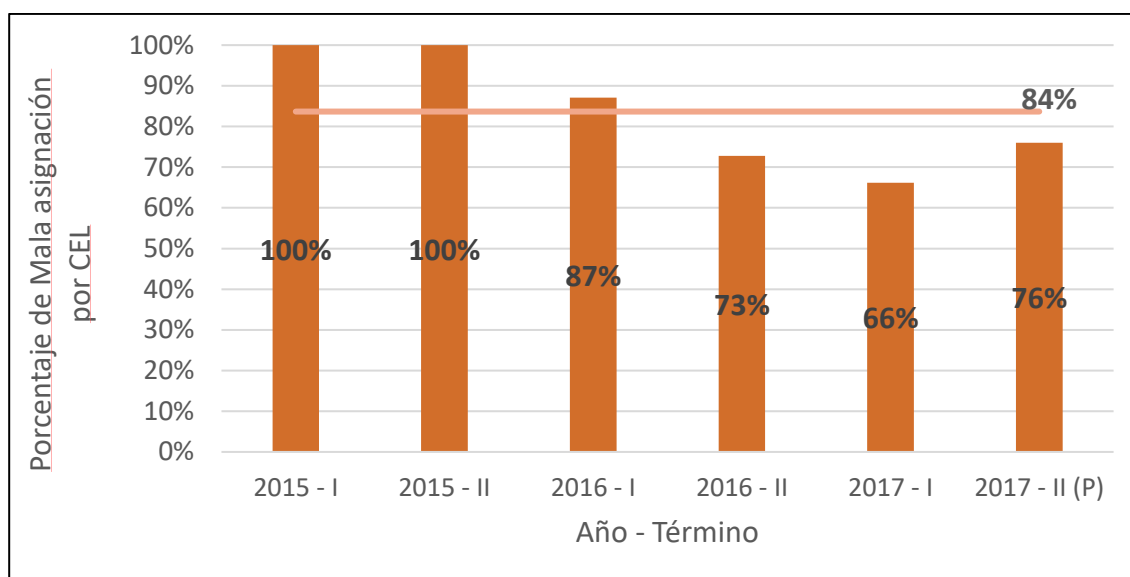


Figura 1.2 Porcentaje de mala asignación en Becas por CEL desde 2015-I hasta 2017-II en el peor de los casos en la base de Datos INSOEC

Fuente: Gerencias de Tecnologías y Sistemas de información

1.1.1 Variables de medición

La variable de respuesta definida para este trabajo es “el porcentaje de mala asignación de becas por condición económica limitada” y es calculado de la siguiente manera:

$$Y_1 = \frac{\text{Cantidad de Becas mal asignadas por CEL}}{\text{Cantidad de Becas asignadas por CEL}} \times 100\%$$

Dado que el proceso de becas abarca tanto el tiempo de asignación de estas, así como su tiempo de pago, se definieron dos variables de respuestas seguidas.

$$Y_2 = \textit{Tiempo total del proceso de asignación de becas}$$

$$Y_3 = \textit{Tiempo total del proceso de pago de becas}$$

Se utilizó herramientas 6σ (six sigma) para mejorar o disminuir el indicador de malas asignaciones, y para herramientas lean para la eliminación de desperdicios de tiempo en el proceso.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General.

Reducir el porcentaje de mala asignación de becas por condición económica limitada a través de los principios y herramientas de Lean Six Sigma, a la misma vez el tiempo total tanto del proceso de asignación de becas por CEL y del primer pago de becas durante los próximos 5 meses (octubre 2017 – febrero 2018).

1.2.2 Objetivos Específicos

- Definir la línea base del proyecto y establecer el alcance, la variable de respuesta, el SIPOC y la Definición del problema.
- Establecer el Plan de recolección de datos, recolectar información y dar seguimiento a progreso del proyecto con las trabajadoras sociales de UBE, validar y analizar la data recolectada.
- Identificar, analizar y validar las causas raíces de los problemas de mala asignación y tiempo de asignación y pago de becas por CEL.
- Generar soluciones potenciales, priorizar y hacer un plan de implementación de las soluciones con mayor impacto y facilidad de implementación.
- Sugerir controles de las soluciones a implementar.
- Medir y comparar resultados con la línea base.

1.2.3 Alcance

La UBE ofrece múltiples servicios tanto como a la comunidad estudiantil institucional como a usuarios externos. Uno de estos es la asignación de becas a estudiantes regulares de la institución; mediante la entrevista con el director de la unidad y las trabajadoras sociales a cargo de este servicio, y la realización de análisis inicial de datos proporcionados por ellos se decidió enfocar este proyecto en los procesos relacionados con la beca por condición económica limitada (CEL).

1.3 Marco teórico

1.3.1 Six-Sigma

Six Sigma es la implementación de principios de calidad y rigurosas técnicas con un alto nivel de efectividad, e instituye elementos de trabajo realizados anteriormente por pioneros de la calidad, teniendo siempre como objetivo que la empresa se desarrolle en un ambiente sin errores. Para cumplir con el objetivo, se encuentra las causas que producen los defectos en cada proceso y se enfoca en las partes críticas para mejorarlos.

Six Sigma busca reducir la variabilidad de procesos específicos, encaminada a la mejora de los resultados económicos de una empresa, utilizando una base de conceptos estadísticos y tomando en cuenta los valores medios, límites superiores y límites inferiores que se encuentran en la especificación. (Thomas Pyzdek, 2010)

1.3.2 Lean Manufacturing

Lean Manufacturing se puede describir como la eliminación de desechos en un proceso de producción o servicio. Todo lo que no agrega valor al producto o servicio final es considerado como desperdicio; se afirma que el pensamiento simplista se puede resumir en cinco principios: determinar con precisión el valor por producto específico, identificar el flujo de valor para cada producto, hacer fluir el valor sin interrupciones, permitir que el cliente obtenga valor del productor y buscar la perfección. (Womak y Jones, 1996)

1.3.3 Lean Six Sigma

La fuerza de Lean radica en proporcionar un conjunto de técnicas comprobadas para eliminar el desperdicio, Six Sigma proporciona una metodología estructurada basada en el análisis cuantitativo para llevar a cabo y mantener iniciativas Lean (o cualquier otra iniciativa para el caso).

Lean y Six Sigma se complementan mutuamente en la mejora del proceso de conducción y en conjunto proponen la metodología estándar Six Sigma para la mejora de procesos se llama proceso DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Implementar y Controlar), un acrónimo que describe los siguientes conceptos:

Definir el problema más importante que resolver según lo determinado por la "voz del cliente", es decir, lo que el cliente valora más.

Medir el rendimiento actual del proceso que no logra cumplir los objetivos según lo determinado por la voz del cliente.

Analizar el proceso para encontrar relaciones de causa y efecto (es decir, cómo las variables independientes o de decisión afectan las variables dependientes o de rendimiento). Encontrar la función de transferencia $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ que define cuantitativamente estas relaciones.

Mejorar el proceso encontrando las soluciones que mejor alcancen el deseado rendimiento y luego implementar estas soluciones.

Controlar las mejoras implementadas del proceso a través de mecanismos de monitoreo y retroalimentación.

1.3.4 SIPOC

La definición del proceso y los esfuerzos de mejora a menudo avanzan lentamente debido a la falta de una herramienta adecuada para mostrar los elementos de alto nivel de un proceso y cómo esos elementos se relacionan entre sí.

La herramienta definida como Supplier-Input-Process-Output-Customer (SIPOC) se utiliza para definir los elementos clave de un proceso, así como también la forma en

que esos elementos interactúan entre sí, también proporciona una representación visual de extremo a extremo de un proceso.

S	<i>Suppliers</i>	Son entidades internas o externas que producen algo como un bien, servicio o información que el proceso consume como entrada. Un proceso puede tener uno o más proveedores.
	<i>(Proveedores)</i>	
I	<i>Inputs</i>	Son elementos discretos tales como bienes, servicios o información que son consumidos por el proceso. Los procesos pueden tener una o más entradas.
	<i>(Ingreso)</i>	
P	<i>Process Steps</i>	Los pasos del proceso son las actividades estructuradas y específicas que transforman el proceso. Entradas en una o más salidas definidas. Un proceso puede tener uno o más pasos
	<i>(Proceso)</i>	
O	<i>Outputs</i>	Son los resultados previstos y reales del proceso. Los resultados pueden incluir bienes, servicios, información u otras unidades específicas.
	<i>(Salidas)</i>	
C	<i>Customers</i>	Son las entidades internas o externas que reciben el valor de un proceso consumiendo una o más de sus salidas.
	<i>(Clientes)</i>	

Figura 1.3 Definición de las letras que componen el acrónimo SIPOC.

Fuente: Elaboración propia

1.3.5 Voice of Customer

La voz del cliente (VOC) es un término utilizado en los negocios para describir el proceso de captar los requisitos de los clientes tanto internos como externos.

La VOC son técnicas que producen un conjunto detallado de deseos y necesidades de los clientes que están organizados en una estructura jerárquica, que luego se priorizan en términos de importancia relativa y satisfacción con alternativas actuales.

Este proceso de captación tiene importantes resultados y beneficios para los desarrolladores de productos. (John H. MIT, 2011)

La VOC proporciona:

- Una comprensión detallada de los requisitos del cliente.
- Un lenguaje común para el equipo de trabajo.
- Entrada clave para el establecimiento de especificaciones de diseño apropiadas para el nuevo producto o servicio.
- Un trampolín muy útil para la innovación de productos.

1.3.6 ISHIKAWA

El diagrama de Ishikawa es una representación gráfica que permite ver de manera esquemática y organizada las causas potenciales de un problema, siendo esta una herramienta de calidad; se utiliza bastante por su enfoque y toma de decisiones al abordar las bases que mantienen un desempeño deficiente.

La estructura del diagrama de Ishikawa se basa primeramente con la identificación del problema o defecto, y según aquello se comienza a realizar la enumeración de las posibles causas potenciales que hacer que ocurra el problema o defecto. Finalmente se adicionan detalles mediante las sub-causas, logrando así poder observar más a profundidad cada causa, lo que permite ser preciso y efectivo al momento de atacar dicho problema. (Benjamin W. NIEBEL, 2009)

1.3.7 Lluvia de ideas

Es un práctico proceso el cual permite analizar de manera rápida y espontánea, ideas que hacen referencia a un tema previamente definido, haciendo uso de la creatividad mental individual de los participantes involucrados.

La lluvia de ideas se origina a partir de la participación de todos los individuos relacionados a una temática, se comienza este proceso con la definición de un tema, probables problemas o incertidumbres a resolver, luego se invita a que todos los participantes propongan ideas, posibles soluciones y conceptos con respecto al problema planteado para luego realizar un proceso de evaluación y tomar las más convenientes o factibles. (Bembibre, 2010)

1.3.8 Value Stream Mapping

Value Stream Mapping (VSM) es una de las herramientas Lean que permite ver y comprender el flujo de material e información en un proceso determinado. Esta herramienta permite a quien la implementa, desarrollar una representación visual del estado actual del proceso, identificar los pasos que no agregan valor que resultan en desperdicio y, consecuentemente, identificar áreas de mejora. VSM rastrea el flujo de un artículo y la información, y sigue su camino durante todo el proceso paso a paso. VSM ayuda al observador y quienes participan en las diferentes actividades en el

proceso a identificar no solo el desperdicio sino también sus factores contribuyentes y constituye la base para diseñar un plan de implementación de mejora del proceso.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizará la metodología lean six-sigma conocida como DMAIC, la cual integra herramientas de análisis y control. DMAIC, como se indicó en el marco teórico, está compuesta de 5 fases conectadas entre sí: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, que serán profundizadas a continuación.

Tabla 2.1 Plan de Actividades a desarrollar en el proyecto basado en DMAIC

1.- Definir
1.1.- Reuniones de socialización con personal de UBE 1.2.- Revisión y análisis de información histórica 1.3.- Definir la línea base del problema de estudio 1.4.- Establecer la variable de respuesta 1.5.- Establecer objetivos y el alcance del proyecto 1.6.- Establecer el SIPOC del problema estudio con el equipo de UBE
2.- Medir
2.1.- Definir el plan de recolección de datos 2.2.- Recolectar información del proceso a estudiar 2.3.- Reuniones de avances con el personal de UEBP
3.- Analizar
3.1.- Analizar la información recolectada 3.2.- Identificación de causas raíces 3.3.- Validar causas identificadas
4.- Mejorar
4.1.- Lluvia de ideas de potenciales soluciones 4.2.- Priorizar soluciones 4.3.- Plan de implementación de la solución 4.4.- Implementar solución
5.- Controlar
5.1.- Sugerir mecanismos de control para las implementaciones 5.2.- Medir resultados 5.3.- Comparar resultados con línea base

Fuente: Elaboración propia

2.1 Fase de Definición

2.1.1 Levantamiento de Información

El factor denominado GMS diferencia a cada estudiante de la institución. Este factor es calculado a partir de información que el estudiante ingresa de manera online en su encuesta socioeconómica con el objetivo de brindar un modelo del gasto que tiene en ese momento el estudiante y su grupo familiar, así como también proporcionar información que sirve para cualquier tipo de análisis interno.

La fórmula del GMS y cada una de sus variables se describen en las tablas a continuación. En la Tabla 2.2 se define las variables para calcular la variable *Gastos_estudiante*, en la Tabla 2.3 se define las variables para calcular la variable *Gastos_familia* y finalmente en la Tabla 2.4 se define la ecuación para el GMS.

Tabla 2.2 Gastos del Estudiante

$Gastos_estudiante = (pr + pim + ptc + pcp + pte - bdh)$	
pr	Pensión real del colegio
pim	Pago de internet móvil
ptc	Pago de tarjeta de crédito
pcp	Pago por computadora portátil. Existen 2 opciones que son: Sí (\$53) y No (\$0)
pte	Pago por transporte al instituto. Pudiendo ser: \$21 transporte público, \$35 expreso escolar, \$81 transporte particular
bdh	Bono de Desarrollo Humano. Existen 2 opciones que son: Sí (\$50) y No (\$0)

Fuente: Informe de resultados de la encuesta INSOEC

Tabla 2.3 Información Gasto de Familia

$Gastos_familia = \frac{pv + pe + ped + pveh + ptv + pih + psc + pstv + pce + psp + pss + pth}{nf}$	
pv	Pago de vivienda
pe	Planilla eléctrica
ped	Pago de Empleada Doméstica. Existen 2 opciones que son: Sí (\$463) y No (\$0)
pveh	Pago por vehículo propio. Se calcula: Número de vehículos*\$81
ptv	Pago por TV a color. Se calcula: Número de TV*\$19
pih	Pago de internet en casa
psc	Pago por servicios celulares. Se calcula: Número de celulares*\$34
pstv	Pago de TV por cable

pce	Pago de Computadora de Escritorio. Existen 2 opciones que son: Sí (\$46) y No (\$0)
psp	Pago por Seguro Privado
pss	Pago por Seguro Social
pth	Pago por Teléfono Convencional
nf	Número de integrantes que dependen del jefe de familia

Fuente: Informe de resultados de la encuesta INSOEC

Tabla 2.4 Información Gasto mensual respecto a salario mínimo vital

$GM = 0.65 * [Gastos_estudiante + Gastos_familia] + 0.35 * \frac{ifamilia}{nf}$	
ifamilia	Ingreso monetario de todos los miembros del grupo familiar
smv	Salario Mínimo Vital

Fuente: Informe de resultados de la encuesta INSOEC

$$GMS = \frac{GM}{smv}$$

Figura 2.1 Gasto Mínimo según salario básico

Fuente: Informe de resultados de la encuesta INSOEC

La información de cada estudiante se encuentra disponible en la plataforma web para la trabajadora social en cualquier momento de su jornada laboral, pero debido que esta información es confidencial y ningún otro usuario tiene acceso a la plataforma una base de datos denominada INSOEC fue proporcionada. Esta base de datos contiene la información en un formato Excel de cada estudiante en el año-término académico en curso y es proporcionada por Gerencia de Tecnologías y Sistemas de Información (GTSI) a UBE.

Dentro de esta base de datos, se encontró información inconsistente, sin sentido e incompleta tal y como se planteó en la definición del problema. Para ilustrar de mejor manera que cada uno de estos casos se escogieron aleatoriamente estudiantes de la base de datos y se muestran sus resultados para información incompleta en la

Tabla 2.5; para información sin sentido en la Tabla 2.6; y para información inconsistente en la Tabla 2.6.

Tabla 2.5 Información incompleta de estudiantes aleatorios según base de datos de la encuesta INSOEC y de estudiantes seleccionados del 2017 - I

Número	Aleatorio	Incompleto al menos 1 campo
1	17	Sí
2	57	No
3	11	No
4	154	Sí
5	234	Sí
6	274	No
7	292	Sí
8	304	Sí
9	339	Sí
10	276	No
11	165	Sí
12	72	Sí
Completo todos los campos	Incompleto al menos 1 campo	Total de estudiantes 2017 – I
132 (34%)	257 (66%)	389

Fuente: Propio Proceso

La información incompleta puede ser:

1. Información incompleta en la encuesta socioeconómica online, es decir información sin llenar dentro de la encuesta por parte del estudiante.
2. Descarga incompleta de la información desde la encuesta hacia la base de datos INSOEC.

La única persona que puede diferenciar estos casos es la trabajadora social, ya que es el único usuario que tiene acceso a ambas fuentes de información. De todos los estudiantes con beca CEL en el 2017-I, el 34% de ellos tienen todos los campos completos mientras que el otro 66% no.

Tabla 2.6 Información sin sentido de estudiantes aleatorios según base de datos de la encuesta INSOEC y de estudiantes seleccionados del 2017 - I

Aleatorio	GMS	Pensión de Colegio (\$)	Suma de Ingresos (\$)	# de Personas que dependen del jefe de familia	Planilla Eléctrica (\$)	Área de Vivienda (m ²)
23	0,215	0	0	3	40	50
185	0,228	35	0	4	40	80
370	0,257	16	0	3	20	14
379	0,215	35	0	1	3	12
156	0,177	0	340	5	1	5
284	0,152	0	400	6	25	8
298	0,145	45	15	2	5	5
344	0,223	0	1080	7	13	8
186	0,109	0	350	0	10	70
244	0,01	0	354	0	32	96
58	0,238	0	200	4	0	32
316	0,153	0	200	3	0	100

Fuente: Propio Proceso

Para los estudiantes con información sin sentido se tienen casos de estudiantes que ingresaron como ingresos familiares totales \$0, así como también que el número de personas que dependen económicamente del jefe familiar sea de 0, cuando al menos debe ser 1 persona; tenemos existieron casos de estudiantes que viven en casas de menos de 10 metros cuadrados, que es relativamente pequeño; estudiantes cuyos ingresos son menores a los gastos de la pensión del colegio, entre otros. Se establecen estos casos sin sentido porque esta información que, pudiendo ser real, no ha sido validada ni comprobada con documentación original o con visitas a la residencia del grupo familiar del estudiante.

Tabla 2.7 Información inconsistente de estudiantes aleatorios según base de datos de la encuesta INSOEC y de estudiantes seleccionados del 2017 - I

GMS	Tipo de beca en el colegio	Nombre de colegio	Tipo de colegio	Pensión del colegio (Estudiante)	Pensión del colegio (Real)	% de Variación según información del Ministerio de Educación
0,232	SIN BECA	ANAI	PARTICULAR	75	178	58%
0,203	BECA COMPLETA	ANAI	PARTICULAR	90	178	49%
0,228	SIN BECA	ALBERT EINSTEIN MILAGRO	PARTICULAR	35	100	65%
0,238	MEDIA BECA	MONTEPIEDRA GUAYAQUIL	PARTICULAR	30	57	47%
0.134	MEDIA BECA	ALEMAN HUMBOLDT VESPERTINO	PARTICULAR	25	300	91%
0,195	SIN BECA	TECNICO FE Y ALEGRIA GUAYAQUIL	PARTICULAR	20	26	23%
0,221	SIN BECA	PEDRO OSCAR SALAS BAJAÑA GUAYAQUIL	PARTICULAR	30	56	46%

Fuente: Propio Proceso

Para los casos de información inconsistente se comparó los valores que los estudiantes ingresaban como pensión real de colegio con los valores de las pensiones estandarizadas que se encuentran disponibles en la página web del Ministerio de Educación del Ecuador. Se calculó el porcentaje de variación de entre estos valores para dar un margen (10%) dentro del cual la información ingresada por el estudiante sea considerada como correcta.

Es importante mencionar que no se encontraba disponible la información de todos los colegios del país, así que este análisis se realizó con aquellos que sí se encontraban en la base de datos, y el porcentaje que se estableció (10%) para definir si se consideraba consistente o no, se debe a que el estudiante no es realmente el que paga dicha pensión por lo que recordar el valor exacta de la misma sin ayuda era poco probable.

2.1.2 VOC

Para una mejor visión del problema se utilizó la herramienta del VOC, “voz del cliente”, que ayuda a realizar un análisis y lograr tener una clara perspectiva de lo que el cliente (UBE) necesita, además de conocer que se espera del servicio que ellos brindan.

En este caso se entrevistó a las (4) trabajadoras sociales, y al director de la UBE, los cuales dieron comentarios que fueron agrupados en tres necesidades básicas o conductores que, en contexto general, son los medios que se utilizan para reducir el porcentaje de mala asignación de becas por condición económica limitada como se puede observar en la Figura 2.2. Cada uno de estos conductores tiene un CTQ que es la forma en que se mide o se medirá la calidad del servicio brindado, para el caso del conductor “información validada” un CTQ es el “porcentaje de estudiantes con información original y de fuentes confiables”, es decir, el número de estudiantes cuya información ha sido validada mediante la entrega de documentación original será una forma de reducir la mala asignación de becas.

Consecuentemente se entrevistó a los estudiantes de pregrado y de igual manera basándonos en los comentarios agrupamos en dos sus necesidades básicas, y en contexto general, lo que quieren del servicio de UBE es una asignación justa y a tiempo la cual se encuentra en la Figura 2.3. Un conductor de este VOC es la “tiempo de asignación y pago” y la forma de medir si esto se cumple es determinando el “tiempo desde la asignación de la beca hasta el momento del primer y el último pago al estudiante” de cada término académico.

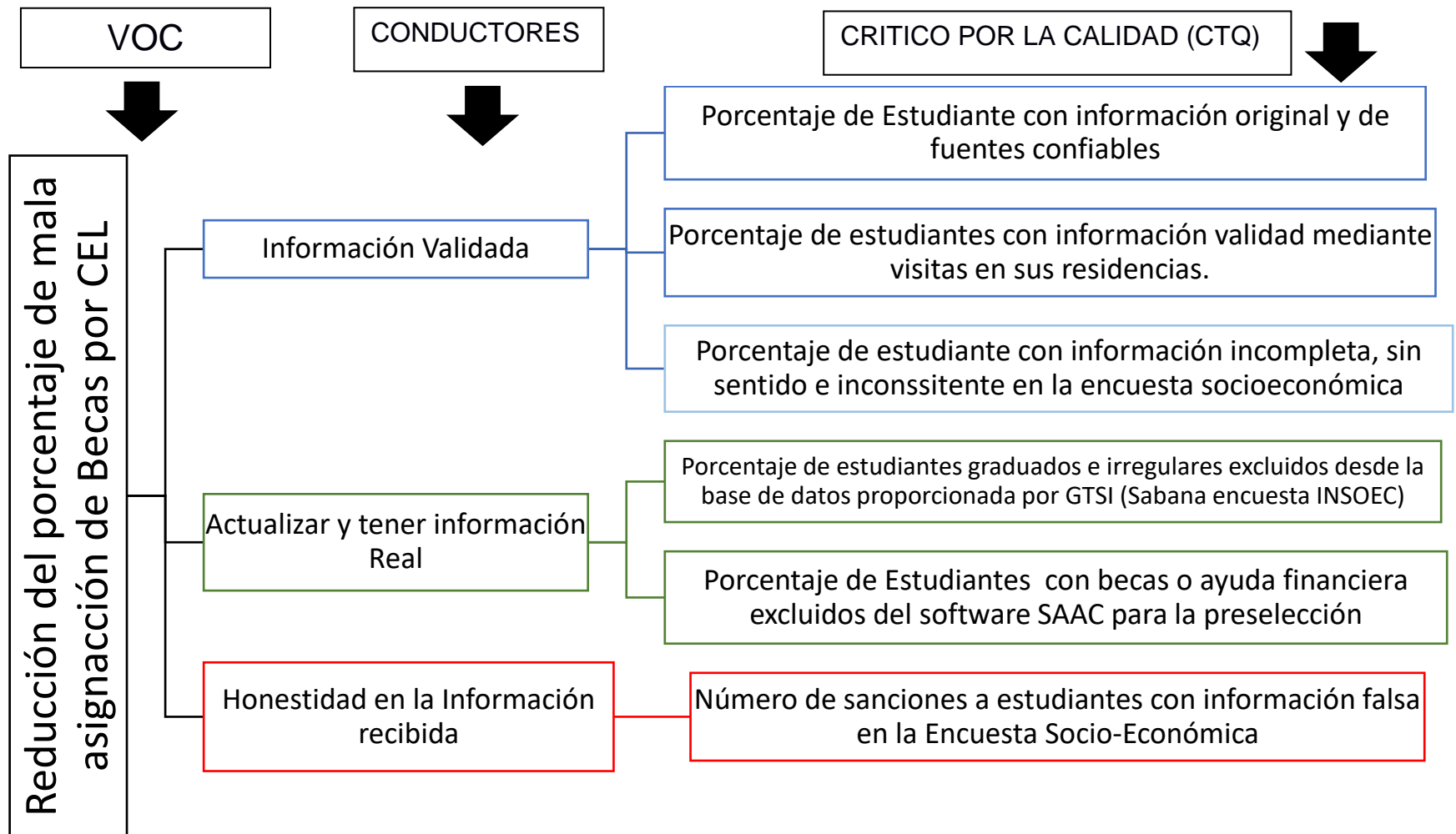


Figura 2.2 Voice of Customer (Interno – UBE)

Fuente: Propio Proceso

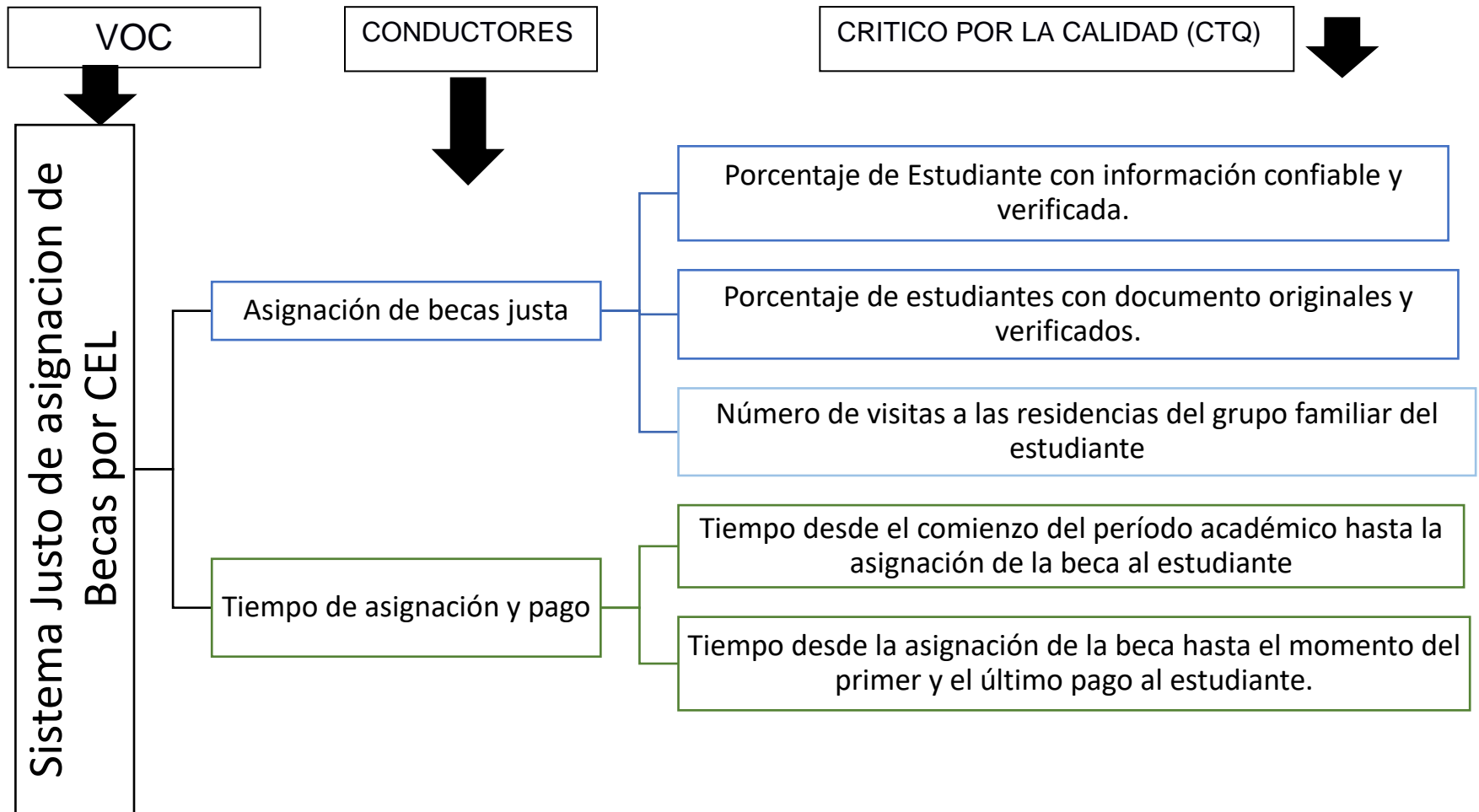


Figura 2.3 Voice of Customer (Externo – Estudiantes)

Fuente: Propio Proceso

2.1.3 5W + 1H

Para poder observar de una manera más concreta y específica el problema que se identificó en UBE, se usó la Herramienta de 5W + 1H como se muestra en la Tabla 2.8.

Tabla 2.8 Herramienta 5W + 1H

What?	¿Cuál es el Problema?	Mala asignación de Becas por Condición Económica Limitada
Where?	¿En qué parte se da el Problema?	Instituto de educación superior
When?	¿Desde cuándo se ve el Problema?	Desde el año 2015 primer término a la actualidad (año 2017 segundo término)
Who?	¿A quién le afecta?	A los estudiantes regulares
Which?	¿Cuál es el tamaño del problema?	Considerando el peor escenario, en un 84% están mal asignados
How?	¿Como sé que ese es el problema?	Información proporcionada por UBE y la encuesta INSOEC

Fuente: Propio Proceso

Con esta herramienta se puede obtener una definición más precisa del problema. De modo que, contestando estas preguntas y basándose en los resultados obtenidos de la información proporcionada por GTSI. Debido a que el tema de becas abarca el proceso de asignación y pago de estas se establecieron también los otros dos problemas que se plantearon en la sección 1.1.

Después de haber logrado definir el problema, se debe analizar el alcance del proyecto, por lo cual se utilizó la herramienta SIPOC, para poder el estado actual de los procesos de:

- Asignación de becas por CEL.
- Pago de becas institucionales.

Para observar quienes lo requieren, esto quiere decir entradas, salidas, clientes; el SIPOC del proceso de asignación se encuentra detallado en la Tabla 2.9, mientras que del proceso de pago de beca está en la Tabla 2.10.

Tabla 2.9 SIPOC: Asignación de Becas por CEL

<i>SIPOC: ASIGNACIÓN DE BECAS POR CEL</i>				
<i>SUPPLIERS</i>	<i>INPUTS</i>	<i>PROCESS</i>	<i>OUTPUT</i>	<i>CUSTOMERS</i>
Consejo Institucional	Número de estudiantes Regulares registrados (De acuerdo con las regulaciones de becas, debe ser el 10% de los estudiantes en la institución)	Establecer presupuesto anual para becas	Cantidad de Dinero para Financiación de Becas	Comisión Calificadora de Becas
Comisión Calificadora de Becas	Cantidad de Dinero para Financiación de Becas	Establecer porcentaje de estudiantes que se asignara por cada beca	Porcentaje por cada tipo de beca	Gerencia Tecnológica
Gerencia Tecnológica	Porcentaje por cada tipo de beca	Preseleccionar a los estudiantes que se asignarán en las becas por condición económica limitada	Listado de Estudiantes Preseleccionados para Beca por CEL	Unidad de Bienestar Estudiantil
Unidad de Bienestar Estudiantil	Listado de Estudiantes Preseleccionados para Beca por CEL	Tomar una muestra de estudiantes preseleccionados	Listado de Estudiantes cuya información está por ser validada	Estudiantes / UBE
Estudiantes / UBE	Listado de Estudiantes cuya información está por ser validada	Validar información junto con estudiantes preseleccionados	Estudiantes que cumplen con los requisitos	Unidad de Bienestar Estudiantil
Unidad de Bienestar Estudiantil	Estudiantes que cumplen con los requisitos	Hacer informe de estudiantes preseleccionados	Lista de estudiantes a quienes se les asignarán las becas	Comisión Calificadora de Becas
Vicerrectorado Académico	Lista de estudiantes a quienes se les asignarán las becas	Aprobar a los estudiantes a ser asignados en las becas de condiciones económicas limitadas	Becarios	Rectorado

Fuente: Propio Proceso

Tabla 2.10 SIPOC: Proceso de pago de Becas por CEL

SIPOC: PROCESO DE PAGO DE BECAS POR CEL				
SUPPLIERS	INPUTS	PROCESS	OUTPUT	CUSTOMERS
Rectorado	Becarios	Autorizar el pago a Becarios	Autorizar el pago a Becarios	Gerencia Financiera
Gerencia Financiera	Autorizar el pago a Becarios	Realizar informe para el Ministerio de Finanzas	Informe de la cantidad de Becarios	Ministerio de Finanzas
Ministerio de Finanzas	Informe de la cantidad de Becarios	Aprobar fondos para el pago de becas institucionales	Fondos presupuestados autorizados para becas institucionales	Gerencia Financiera - Presupuesto
Gerencia Financiera - Presupuesto	Fondos presupuestados autorizados para becas institucionales	Ingresar la información del estudiante para el pago de las becas	Informe de dinero presupuesta para becarios institucionales	Gerencia Financiera - Contabilidad
Gerencia Financiera - Contabilidad	Informe de dinero presupuesta para becarios institucionales	Devengar el pago de la beca por CEL del instituto	Informe del pago devengado de becas por CEL	Gerencia Financiera - Tesorería
Gerencia Financiera - Tesorería	Informe del pago devengado de becas por CEL	Verificar la documentación del pago de becas por CEL	Informe de los estudiantes a quienes se les pagará la beca	Gerencia Financiera - Tesorería
Gerencia Financiera - Tesorería	Informe de los estudiantes a quienes se les pagará la beca	Realizar pago de becas por CEL a los estudiantes seleccionados	Pago de beca por CEL	Becarios

Fuente: Propio Proceso

Posteriormente se elaboró un diagrama de Pareto, el cual también se lo conoce como Clasificación ABC, este nos dice que los factores o variables “A” son el 20% que representa en el general el 80% del peso del problema, en este caso se aplicó esta

metodología de segmentación para determinar donde se concentraba la mayor afluencia de estudiantes que se acercaban a UBE relacionado al tema de becas:

- Condición económica limitada.
- Distinción académica.
- Mérito científico-técnico, innovación, cultural, artístico, deportivo.
- Capacidades Diferentes.
- Equidad de Género; y
- al 10% de los mejores bachilleres de los colegios públicos y privados del país.

En la Figura 2.4 se observa que el 80% de los estudiantes se acerca a UBE por temas relacionados a becas de CEL, distinción académica, mejor bachiller y por temas de información general del proceso.

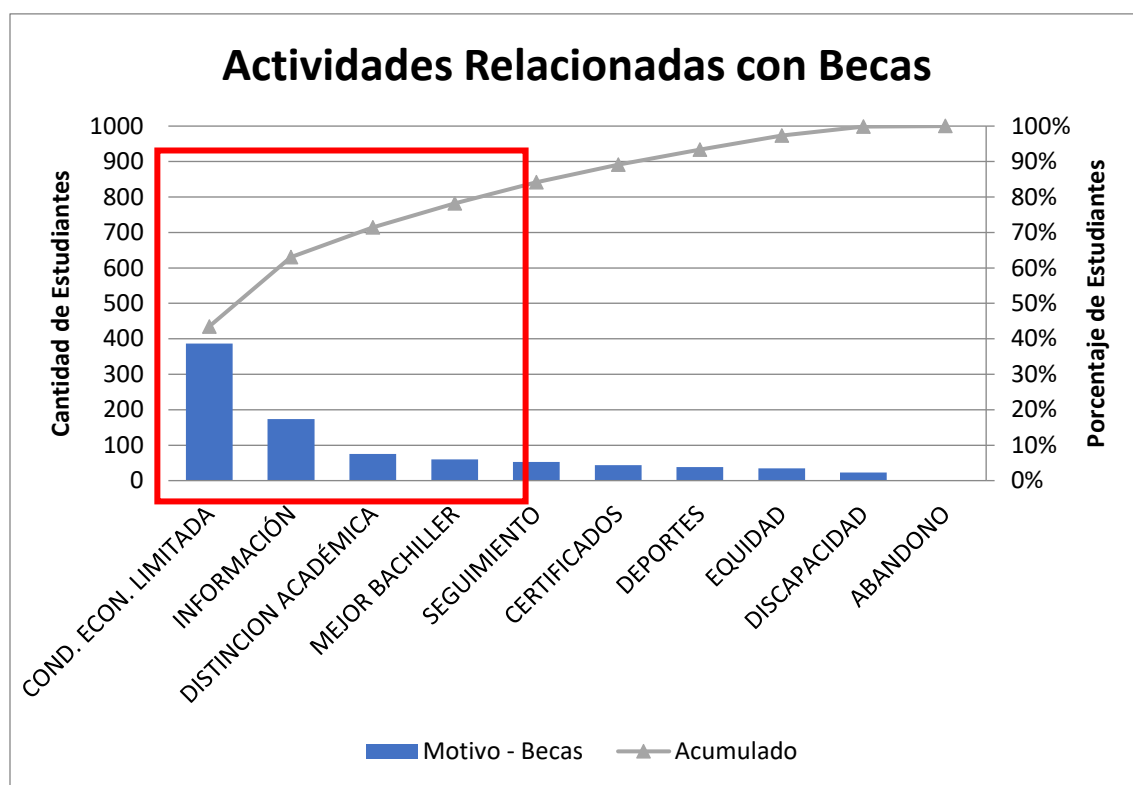


Figura 2.4 Actividades relacionadas con Becas

Fuente: Propio Proceso

2.2 Fase de Medición

2.2.1 Plan de recolección de datos

Esta fase tiene como objetivo desarrollar un plan de recolección de datos, el cual tiene como estructura lo siguientes:

- Establecer formato de registros.
- Cálculo del tamaño de muestra.
- Toma de datos.
- Análisis de los datos recolectados.

En el capítulo anterior se dio a conocer las tres variables de respuesta “Y”, en el cual la primera es el porcentaje de mala asignación de becas por CEL, viendo la lista de becas publicada por la UBE y realizando la verificación de los probables casos de mala asignación mencionados anteriormente.

Las variables que se utilizan para medir la cantidad de estudiantes que se les asigna mal la beca por CEL son las mencionadas en la Tabla 2.2, Tabla 2.3 y Tabla 2.4, pero existen algunos factores adicionales que UBE para considerar como becario por CEL a un estudiante los cuales están en la Tabla 2.11.

Tabla 2.11 Variables Relevantes para UBE

No.	Variable	Abreviación
1	Tipo de Colegio	N/A
2	Área de la Vivienda	N/A
3	Dirección del Estudiante	N/A

Partiendo de estas variables realizamos el plan de recolección de datos, el cual identifica el tipo de dato, la forma en la que se midió, el lugar donde se lo registró y también el futuro uso que se le dará a dicha información.

En la Tabla 2.11, se detalla en una tabla toda la información referente al plan de recolección de datos:

Tabla 2.12 Plan de Recolección de Datos

Variable	Tipo de Dato	¿Cómo es medido?	Condiciones	¿Dónde se registrará?	Uso Futuro de Datos	Responsable
21 factores para calcular el GMS	Cuantitativo	Base de datos de GMS al final de cada término	Qué: 21 factores para calcular el GMS Dónde: En la Sabana de Datos 2017 Cuándo: 2017 - II (noviembre)	Hoja de Registro "Mala Asignación"	Cantidad de Mala Asignación	John
Variables Relevantes para UBE	Cuantitativo	Base de datos de GMS al final de cada término	Qué: Tipo de Colegio, Dónde: En la Sabana de Datos 2017 Cuándo: 2017 - II (noviembre)	Hoja de Registro "Mala Asignación"	Cantidad de Mala Asignación	Osmar
Variables Relevantes para UBE	Cuantitativo	Base de datos de GMS al final de cada término	Qué: Área de Vivienda Dónde: En la Sabana de Datos 2017 Cuándo: 2017 - II (noviembre)	Hoja de Registro "Mala Asignación"	Cantidad de Mala Asignación	
Variables Relevantes para UBE	Cuantitativo	Base de datos de GMS al final de cada término	Qué: Dirección del estudiante Dónde: En la Sabana de Datos 2017 Cuándo: 2017 - II (noviembre)	Hoja de Registro "Mala Asignación"	Cantidad de Mala Asignación	

Fuente: Propio Proceso

2.2.2 Cálculo del tamaño de muestra

Para hacer el cálculo del tamaño de la muestra, se utilizó los datos de una prueba piloto que se realizó a 50 estudiantes. La cual está conformada por la lista de estudiantes preseleccionados para que se les asigne beca por CEL en el año 2017 en el término II, y están registrados en la sabana de estudiantes proporcionada por GTSI.

Posteriormente se utilizó la fórmula del tamaño de muestra por proporciones para población finita, con un nivel de confianza de 95%, con un error de 0.05 esto significa que de una muestra de 100, solo tendrá error en los datos 5 veces y esto se lo utiliza para poder realizar el cálculo correspondiente:

	%Incompleta	% Sin sentido	%Inconsistente	% Mala asignación
2017 - II	76%	18%	9%	76%

Tabla 2.13 Porcentaje de información incompleta, sin sentido e inconsistente de la muestra

Fuente: Propio Proceso

Tabla 2.14 Proporciones de Éxito

P	q	Total	N
12.00	38.00	50	
24%	76%	100%	9565

Fuente: Propio Proceso

$$Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$$

$$Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 = 3.842$$

$$e = 0.05$$

$$e^2 = 0.03$$

$$n_0 = \frac{p * q * Z_{\frac{\alpha}{2}}^2}{e^2} = 280.283$$

$$n = \frac{N * n_0}{(N - 1) + n_0} = 273.00$$

Por lo tanto, se deben tomar 273 datos de estudiantes preseleccionados o seleccionados que se les asignará beca por CEL, para poder usar los datos como una muestra significativa de la población finita.

2.2.3 Recolección de datos

La recolección de datos nos da la oportunidad de conocer las proporciones reales de los estudiantes que se les asignará beca por CEL y tienen información en la sabana de estudiantes INSOEC *incompleta, sin sentido e inconsistente*.

La muestra como tal es el listado de preseleccionados para obtener la beca por CEL que la trabajadora social generó al momento que lo necesitaba. El número total de estudiantes fue de 393, cumpliendo con el tamaño de muestra mínimo que se requería en el punto anterior.

En la Tabla 2.15, Tabla 2.16 y Tabla 2.17 se puede observar la recolección de datos de los tres casos de mala asignación.

Tabla 2.15 Porcentaje de Estudiantes seleccionados con campos incompletos

	Campos Completos	Campos Incompletos	% Campos Completos	% Campos Incompletos
2017 - II	95	298	24%	76%

Fuente: Propio Proceso

Tabla 2.16 Porcentaje de Estudiantes seleccionados con información sin sentido

	Pensión del Colegio > Ingreso Familiar	%(Pago electricidad bajo con casas grandes	%(Ingresos < Alquiler)	% Sin Sentido
2017 - II	2%	10%	4%	10%

Fuente: Propio Proceso

Tabla 2.17 Porcentaje de Estudiantes seleccionados con información inconsistente

	Inconsistencia	Sin inconsistencia
2017 - II	42%	58%

Fuente: Propio Proceso

A partir de la información de la muestra analizada se observa la diferencia entre los valores socioeconómicos que proporcionan los siguientes métodos:

- Datos directamente de GTSI
- Después de la verificación de la Trabajadora Social

Los resultados están plasmados en la Figura 2.5, Figura 2.6 y Figura 2.7.

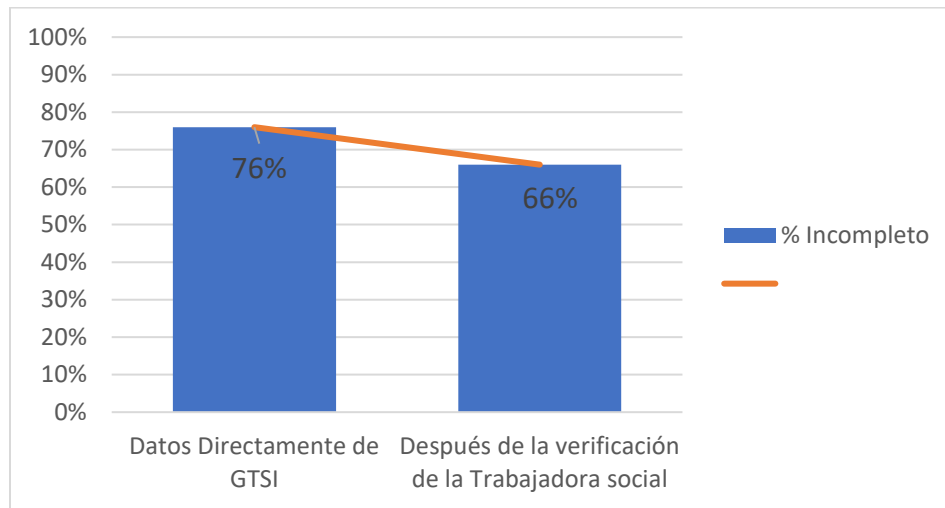


Figura 2.5 Porcentaje de datos incompletos de los estudiantes preseleccionados para beca por CEL en 2017 - II

Fuente: Propio Proceso

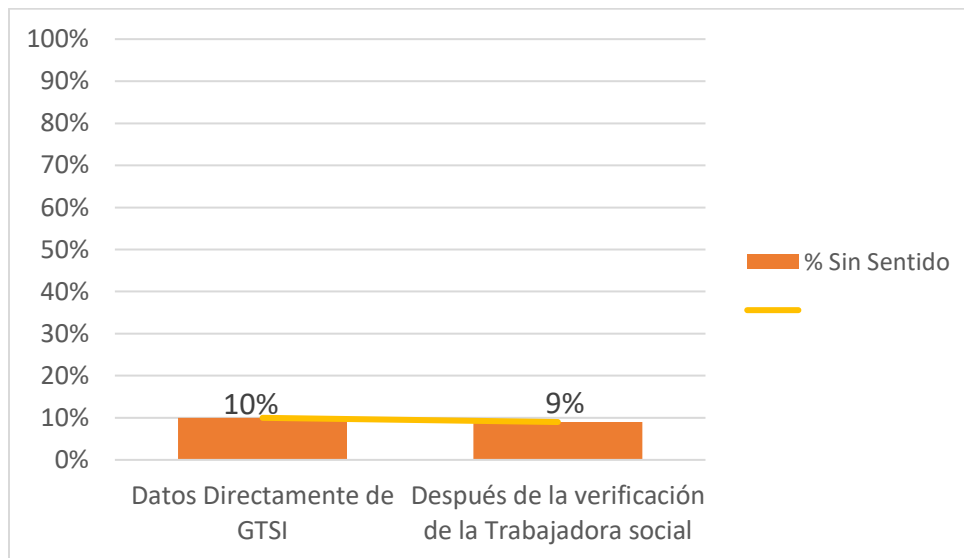


Figura 2.6 Porcentaje de datos sin sentido de los estudiantes preseleccionados para beca por CEL en 2017 - II

Fuente: Propio Proceso

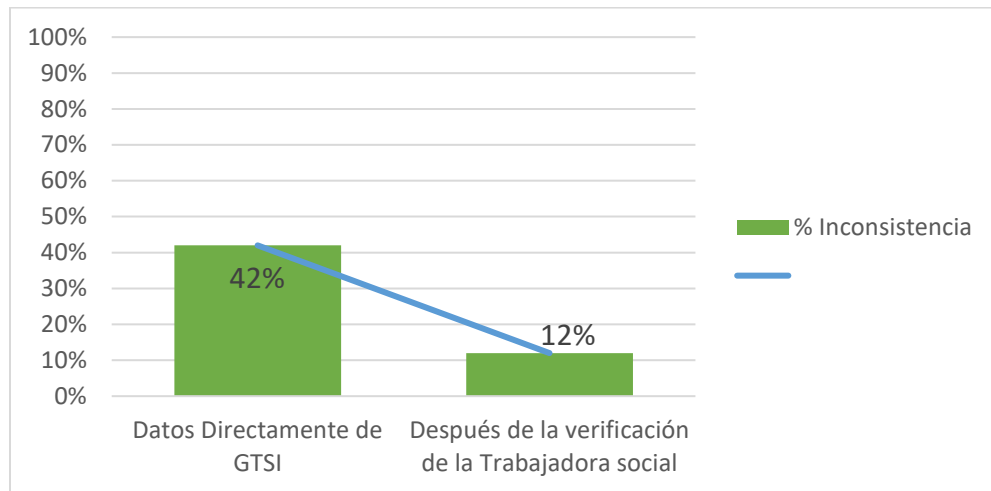


Figura 2.7 Porcentaje de datos inconsistentes de los estudiantes preseleccionados para beca por CEL en 2017 - II

Fuente: Propio Proceso

Y se puede concluir que el trabajo de verificación tiene un alto impacto en el proceso de asignación, esta verificación debe ser realizada tantas veces como muestras de preseleccionados se generen debido a la percepción de poca confiabilidad del software por parte de la trabajadora social.

2.2.4 Confiabilidad de los datos

Los resultados de la medición de los factores para calcular el GSM y los relevantes para UBE fueron llenados con los datos proporcionados por la “Sabana de estudiantes” que existe hasta el último término como se puede ver en la Figura 2.8, junto con la lista de estudiantes que se asignó beca por CEL como se observa en la Figura 2.9.

2.3 Fase de Análisis

2.3.1 Value Stream Mapping

En el momento del levantamiento de la información, se observó que lo que más retrasa al proceso de asignación de becas es el período de espera para establecer la regularidad de los estudiantes, recordando que los becarios por CEL por reglamento deben ser estudiantes regulares. Por lo tanto, este proceso que tiene como duración aproximada de 52.5 días a partir del inicio de clases del término académico, el mismo da origen al problema de exceso de tiempo en el proceso de pago de becas por CEL.

Estos tiempos están representado mediante un diagrama VSM (Value Stream Mapping), o mapeo de la cadena de valor, detallado en la Figura 2.10 para el proceso de asignación de becas. Las etapas en color crema son aquellas que son realizadas por UBE a través de las trabajadoras sociales. Los triángulos representan los documentos necesarios para iniciar alguna actividad, y así mismo existen buffers de tiempo debido a que la actividad especificada no es la única que se realiza durante la jornada laboral.

En la Figura 2.11 usando la misma metodología se estableció el tiempo del proceso del pago del 40% del valor de una beca de aproximadamente 82 días a partir del inicio de clases del término académico, y de aproximadamente 142 días para el pago del restante 60%, según lo estipula el reglamento 4310. La actividad de color crema corresponde a la asignación de becas que se mencionó anteriormente, y es importante mencionar que la actividad de aprobación de fondos para el pago de becas por parte del Ministerio de Finanzas, según las entrevistas que se realizaron, puede llegar a ser en el mejor de los casos de un día laboral o en el peor de los casos de sesenta días laborables.

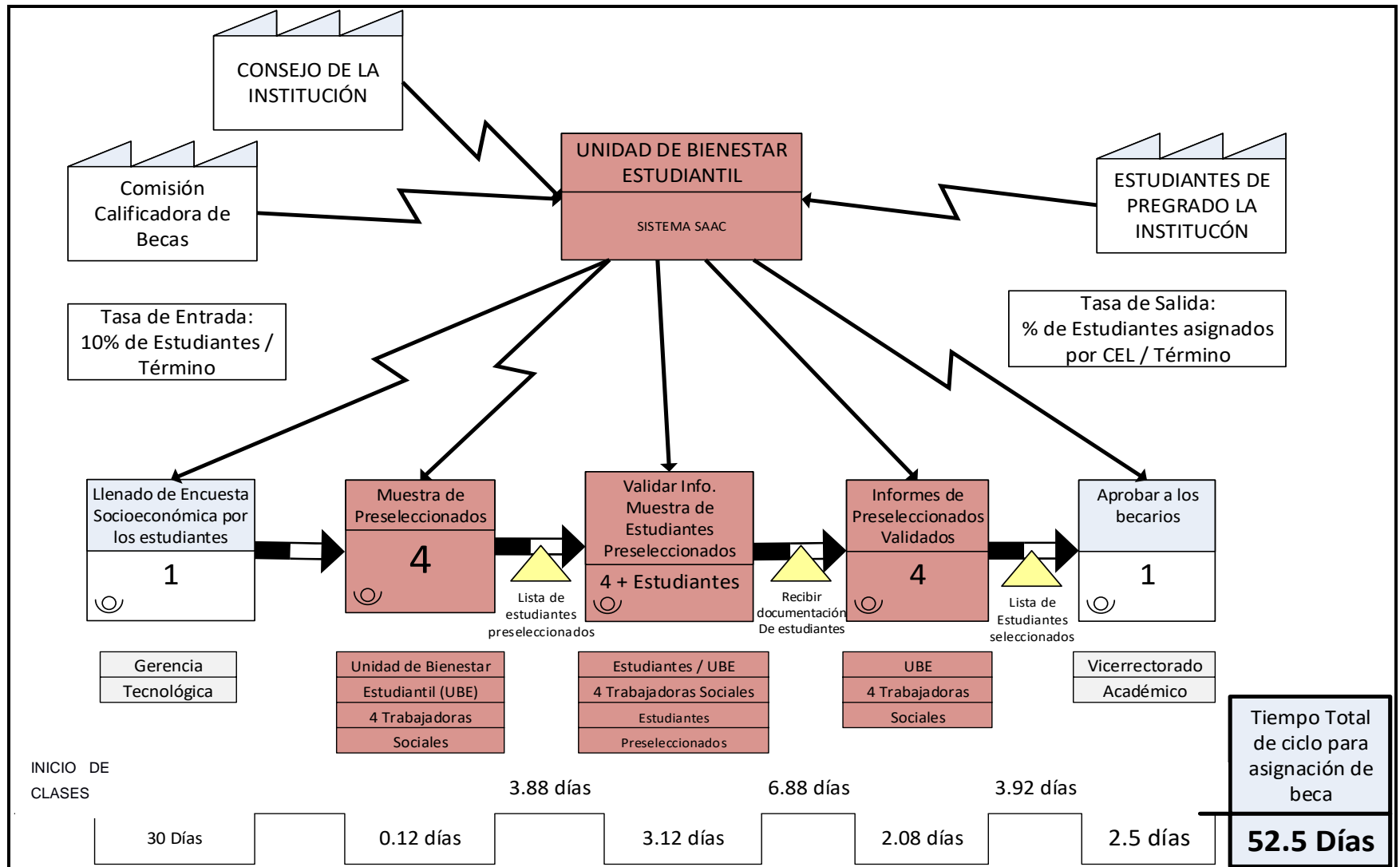


Figura 2.10 Value Stream Mapping – Proceso de Asignación de beca por CEL

Fuente: Gerencia Tecnológica

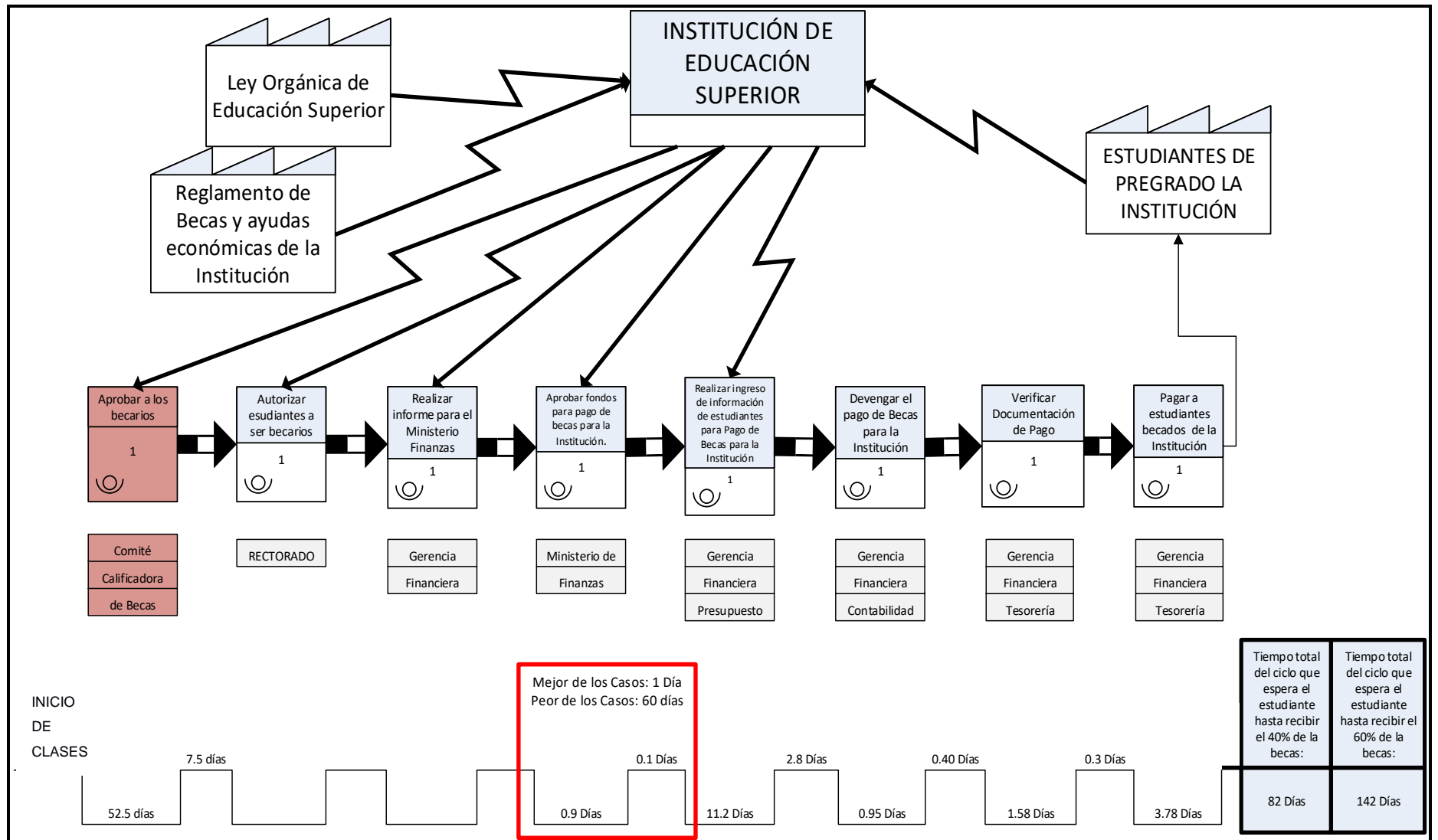


Figura 2.11 Value Stream Mapping – Proceso de Pago de beca por CEL

Fuente: Gerencia Tecnológica

2.3.2 Diagramas Ishikawa

Después de realizar la lluvia de ideas con las trabajadoras sociales, el director de UBE y Gerencia Financiera, se utiliza el diagrama Ishikawa o diagrama de causa – efecto, para poder plasmarlas de forma organizada y con ellos conocer las causas potenciales que generan el atraso en la asignación de becas por CEL y en el proceso de pago de becas.

Se plantearon tres diferentes diagramas debido a los tres problemas que se definieron anteriormente, cada diagrama abarca las causas que ocasionan la problemática desde varios puntos de vista.

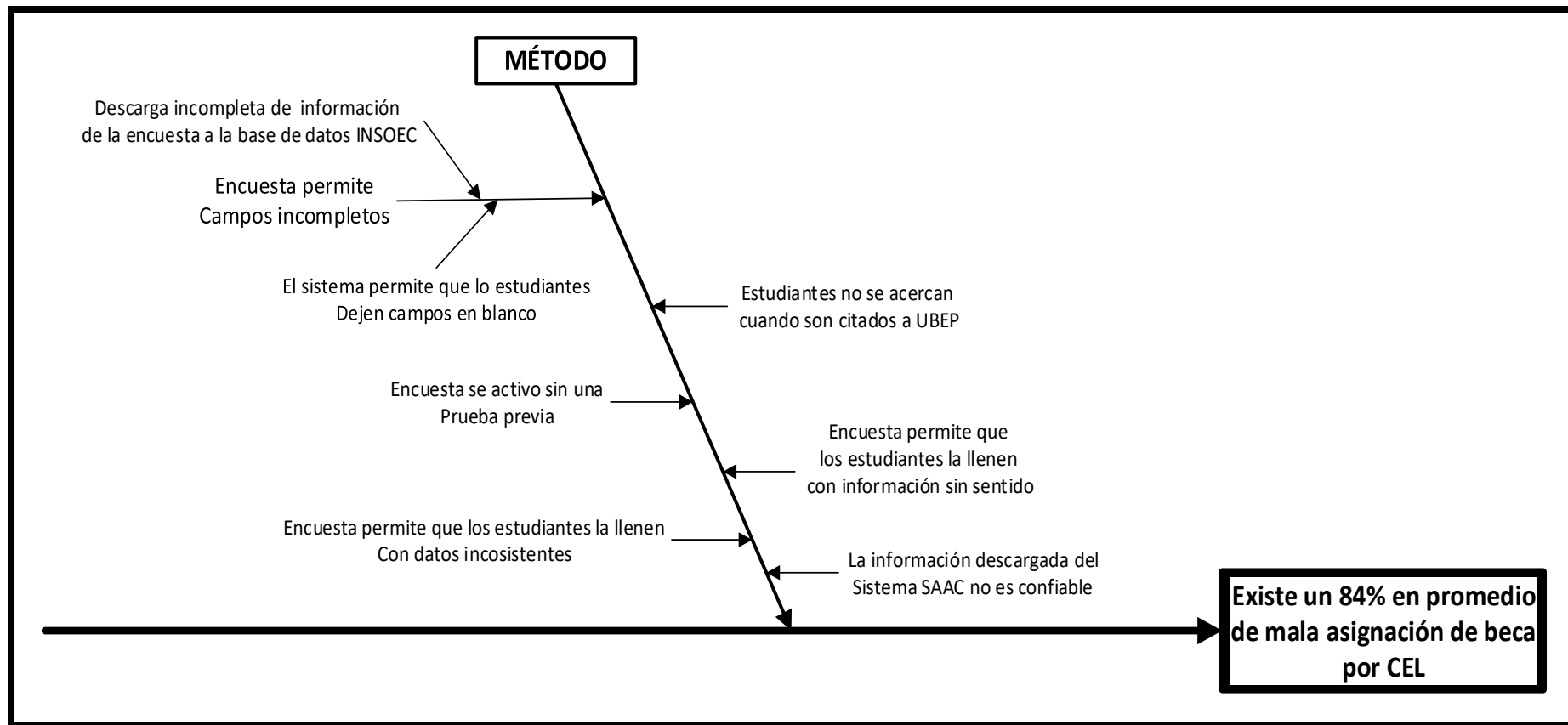


Figura 2.12 Ishikawa – Mala asignación de beca por CEL

Fuente: Gerencia Tecnológica

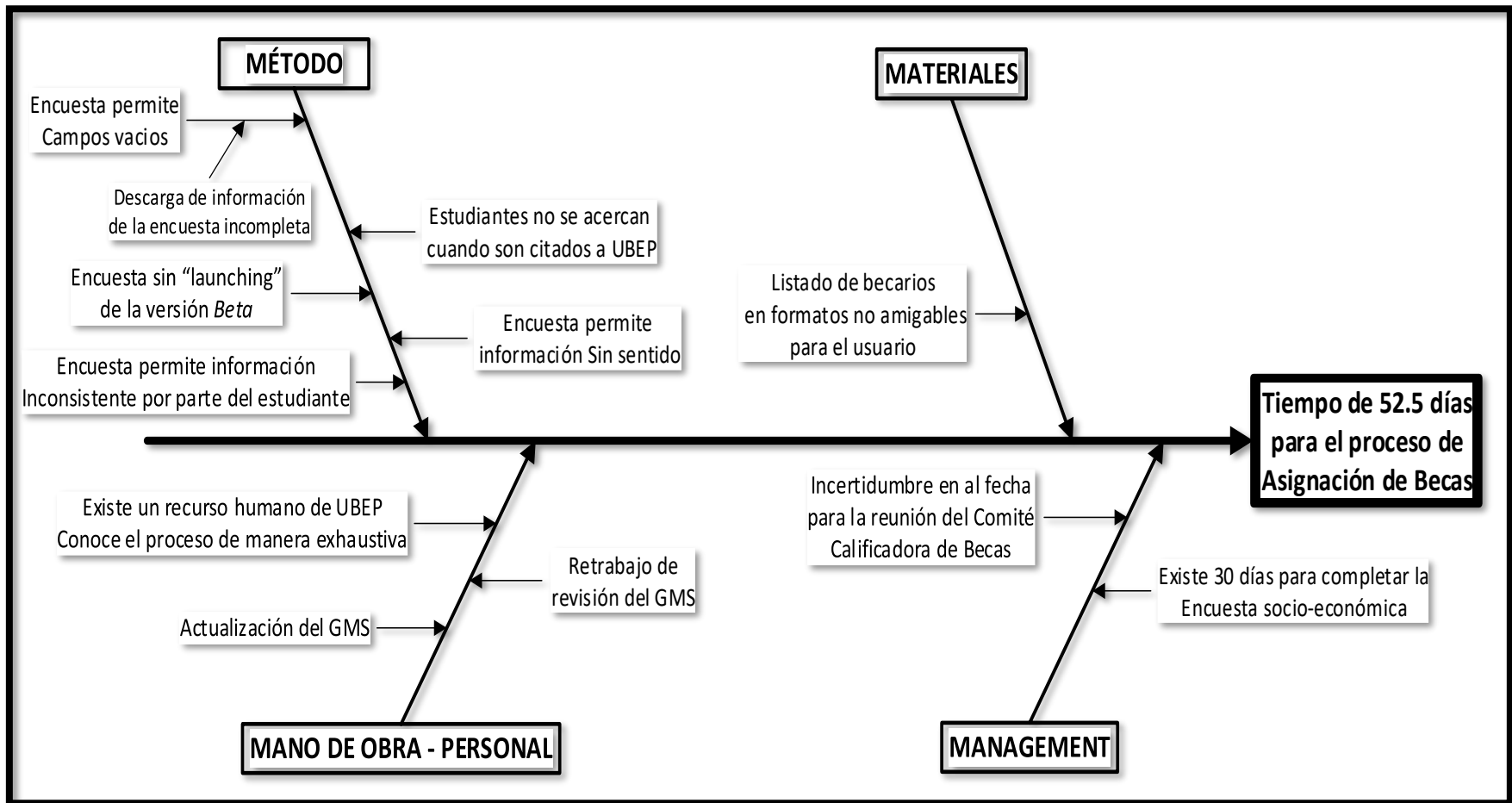


Figura 2.13 Ishikawa – Proceso de Asignación de becas

Fuente: Gerencia Tecnológica

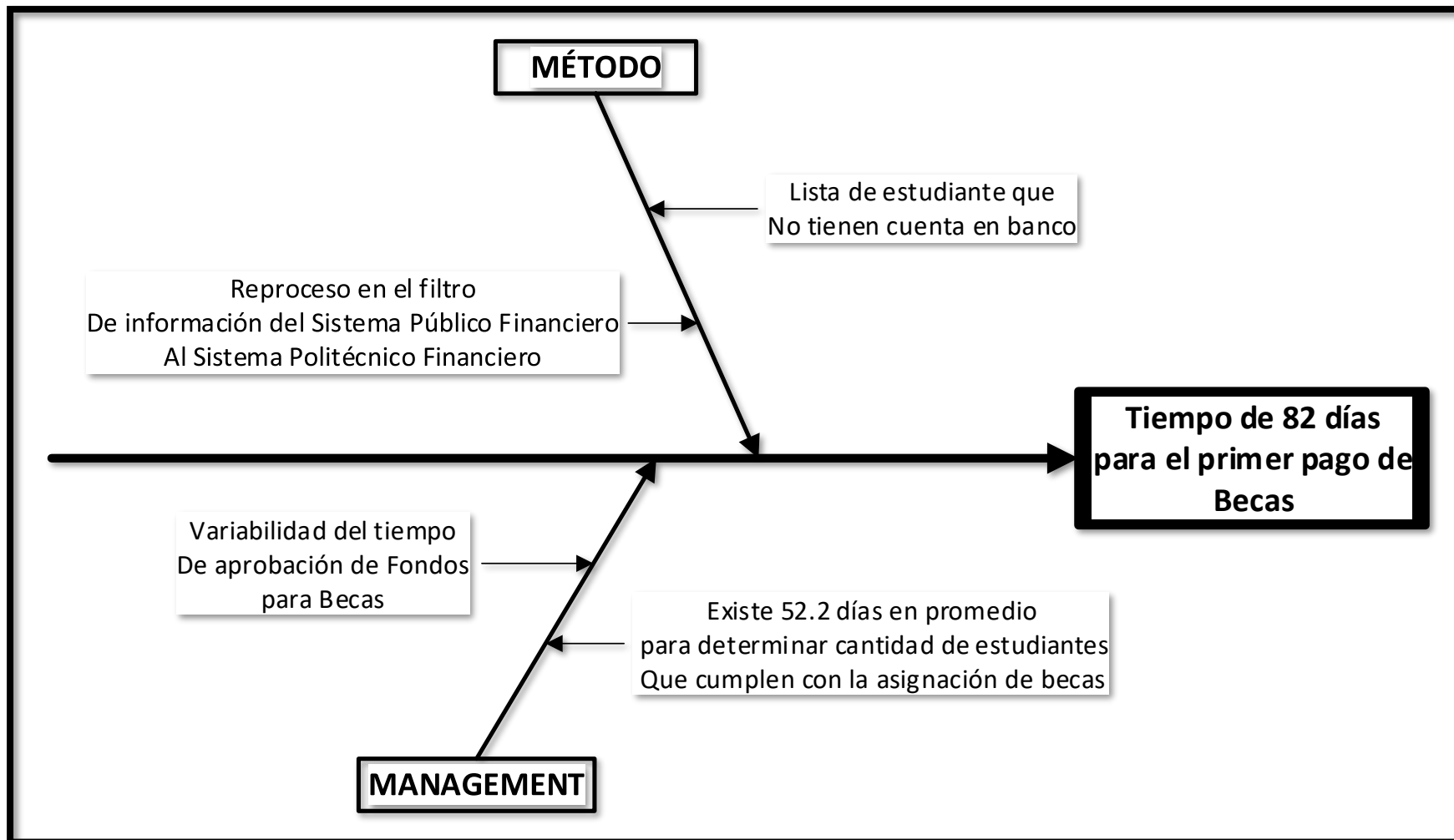


Figura 2.14 Ishikawa – Proceso de Pago de beca por CEL

Fuente: Gerencia Tecnológica

Tabla 2.18 Tabla de Causas potenciales

No. de Causa Potencial	Causa Potencial	Herramienta Utilizada
1	La encuesta fue ejecutada sin una prueba piloto.	Entrevistas
2	Descarga incompleta de información de encuestas socioeconómicas a la base de datos INSOEC.	Análisis de la Base de Datos INSOEC
3	El sistema permite a los estudiantes dejar campos en blanco.	
4	La encuesta permite a los estudiantes la llenen con información sin sentido.	
5	La encuesta permite a los estudiantes la llenen con datos inconsistentes.	
6	Los estudiantes quieren verificar su GMS actual.	Registro de actividades de las trabajadoras sociales de octubre 2016 - octubre 2017 y Observación directa
7	Lista de becarios en formatos no amigables para el usuario final.	Entrevistas y Observación directa
8	Los estudiantes no se acercan a UBE cuando los llaman.	Observación directa
9	Hay 30 días para completar la encuesta socioeconómica.	Reglamento 4310 de la Institución
10	Los estudiantes quieren actualizar su GMS actual.	Registro de actividades de las trabajadoras sociales de octubre 2016 - octubre 2017 y Observación directa
11	Hay una persona en UBE que conoce todo el proceso de asignación de becas.	Entrevistas y Observación directa
12	Incertidumbre de la fecha de reunión del Comité Calificador de Becas.	Entrevistas y Observación directa
13	La información descargada del sistema SAAC no es confiable.	Entrevistas y Observación directa
14	Hay 52 días en promedio para finalizar el proceso de asignación de becas.	Entrevistas al departamento Financiero

Fuente: Gerencia Tecnológica

De cada una de estas causas potenciales, se obtienen causas raíces que generan el problema, las mismas serán analizadas en una sección posterior para luego a partir de estas sugerir propuestas de mejora.

2.3.3 Priorización de Causas

Para identificar las causas tanto de:

- Mala asignación de becas
- Proceso de asignación de becas por CEL
- Proceso de pago de becas.

Sobre las que se va a trabajar, se utilizó la matriz de Impacto vs. Control, en la que podemos separar las causas potenciales según el impacto que tengan en el problema, es decir que tan influyente es dicha causa, y que tan difícil o fácil es su control. Se observa la clasificación en la Figura 2.15.

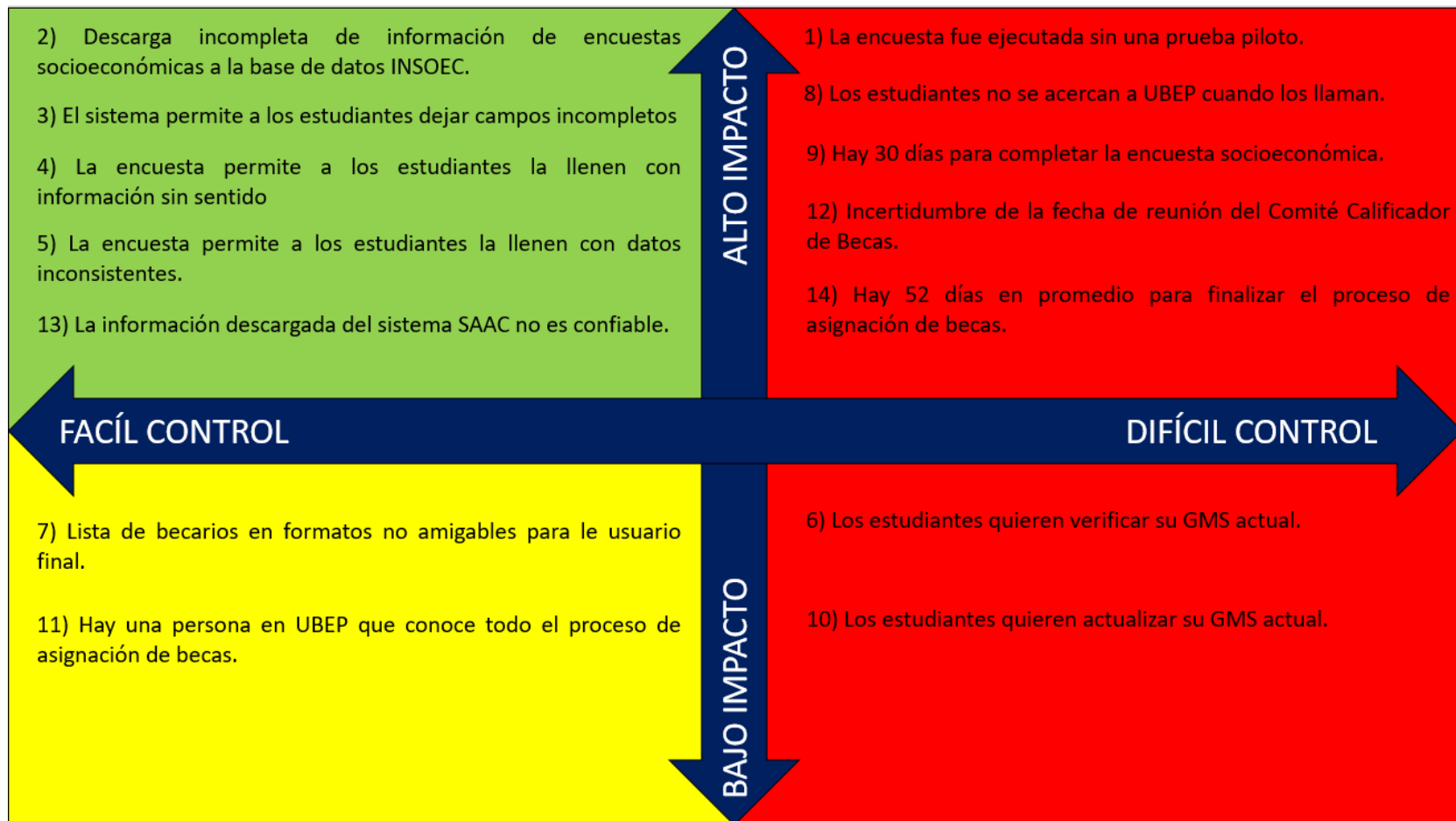


Figura 2.15 Matriz de Impacto vs Control de causas

Fuente: Propio Proceso

Después de realizar la priorización de las causas con UBE, se obtuvieron las siguientes causas:

- Descarga incompleta de información de encuestas socioeconómicas a la base de datos INSOEC.
- El sistema permite a los estudiantes dejar campos en blanco.
- La encuesta permite a los estudiantes que la llenen con información sin sentido.
- La encuesta permite a los estudiantes que la llenen con datos inconsistentes.
- Lista de becarios en formatos no amigables para el usuario final.
- Los estudiantes no se acercan a UBE cuando los llaman.
- La información descargada del sistema SAAC no es confiable.
- Hay 52 días en promedio para finalizar el proceso de asignación de becas.

Se escogieron de todas las causas potencial de Mayor Impacto y Fácil control, con algunas de Alto Impacto y Difícil control.

2.3.4 Verificación de Causas

Siguiendo con la metodología, a continuación, se realizará la verificación de causas, la cual consiste en usar herramientas las cuales pueden ser entrevistas, observación directa e históricos de datos, que permiten saber la frecuencia o probabilidad de ocurrencia de cada una de las causas.

Verificación de causa potencial 1: La encuesta del GMS actual se activó sin una prueba piloto.

A través de una entrevista con la Trabajadora social se logró evidenciar esta causa porque la predisposición de sacar en línea la encuesta socioeconómica que calcula el GMS actual no fue puesta a prueba antes.

Verificación de causa potencial 2: Descarga incompleta de información de encuestas socioeconómicas a la base de datos INSOEC. En la base de datos INSOEC mediante un análisis de los estudiantes becados por CEL, se pudo observar que existe en promedio un 84% de información incompleta o descarga desde la encuesta socioeconómica a la base de datos de los estudiantes.

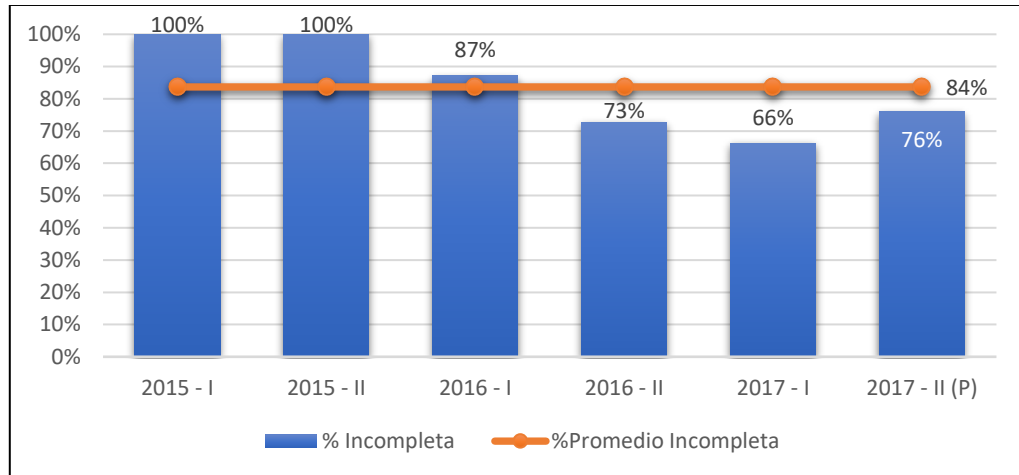


Figura 2.16 Porcentaje de Becarios con Información Incompleta o descargada de manera incompleta a la base de Datos INSOEC

Fuente: Gerencia Tecnológica

Verificación de causa potencial 4: La encuesta permite a los estudiantes que la llenen con información sin sentido. En la base de datos INSOEC mediante un análisis de los estudiantes becados por CEL, se pudo observar que existe en promedio un 17% de información sin sentido proporcionado por la encuesta socioeconómica.

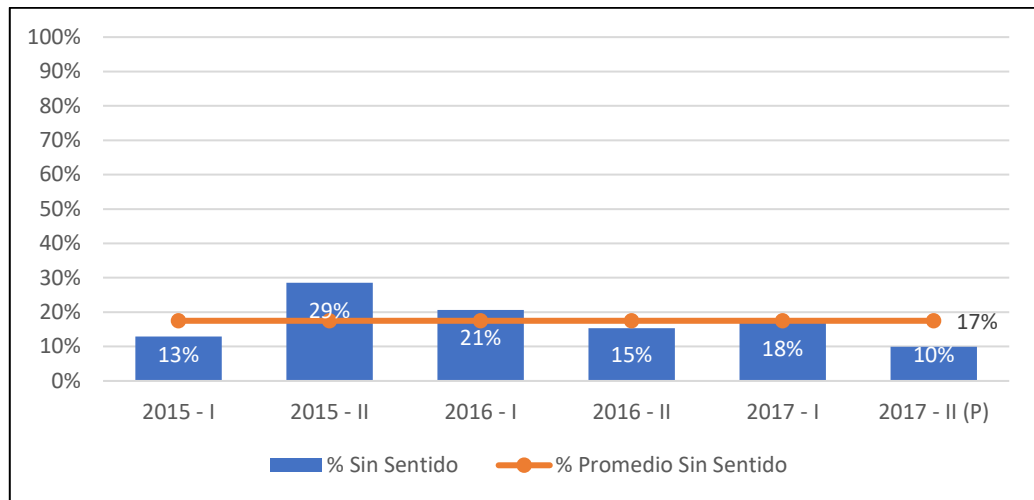


Figura 2.17 Porcentaje de Becarios con Información Sin sentido en la base de Datos INSOEC

Fuente: Gerencia Tecnológica

Verificación de causa potencial 5: La encuesta permite a los estudiantes que la llenen con datos inconsistentes. En la base de datos INSOEC mediante un análisis de los estudiantes becados por CEL, se pudo observar que existe en promedio un 53% de información sin sentido proporcionado por la encuesta socioeconómica.

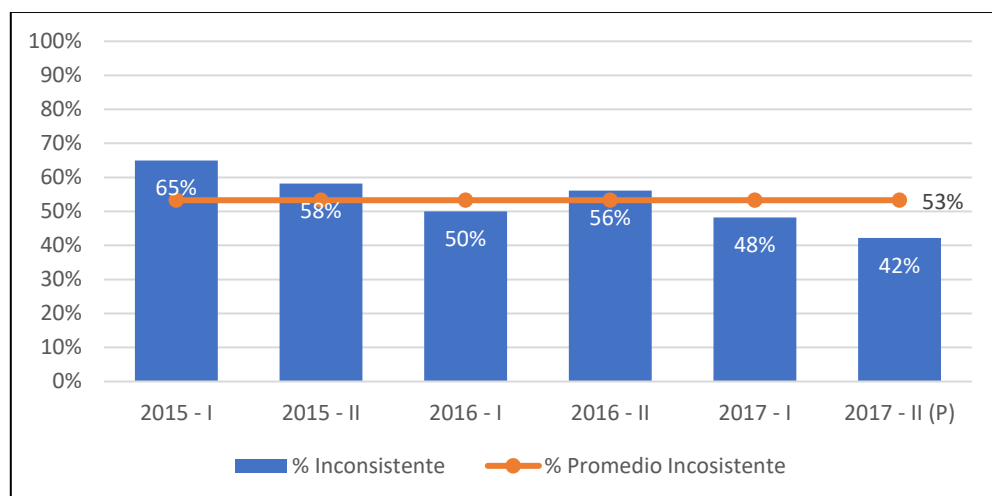


Figura 2.18 Porcentaje de Becarios con Información Inconsistente en la base de Datos INSOEC

Fuente: Gerencia Tecnológica

Verificación de causa potencial 7: Lista de becarios en formatos no amigables para el usuario final. Mediante un archivo proporcionado por la trabajadora social se observó el formato de la lista de becarios la cual no es amigable como se puede ver en la Figura 2.18.

IDENTIF	MATRICULA	NOMBRE	CARRERA	TIPO	PROM	PROAL	TIENE	TIENE REP	TIENE	GM	VALO
				BECA	GE	REG	UNIDAD	TERMIN	TERMLANT	DEU	
CED 007			CI 007 Mecánica	CAPACIDAD ECONOMICA	Seleccionado						80,00
CED 002			CI 002 Ingeniería Química	CAPACIDAD ECONOMICA	Seleccionado						80,00
CED 007			CI 007 Mecánica	CAPACIDAD ECONOMICA	Seleccionado						80,00
CED 007			CI 007 Mecánica	CAPACIDAD ECONOMICA	Seleccionado						80,00
CED 023			CI 023 Ingeniería Naval	CAPACIDAD ECONOMICA	Seleccionado						80,00
CED 015			CI 015 Electrónica y Automatización	CAPACIDAD ECONOMICA	Seleccionado						80,00
CED 001			CI 001 Ingeniería Industrial	CAPACIDAD ECONOMICA	Seleccionado						80,00
CED 005			CI 005 Ingeniería Civil	CAPACIDAD ECONOMICA	Seleccionado						80,00
CED 001			CI 001 Ingeniería Industrial	CAPACIDAD ECONOMICA	Seleccionado						80,00
CED 001			CI 001 Ingeniería Industrial	CAPACIDAD ECONOMICA	Seleccionado						80,00
N° Registros Total: 10											Sumatoria Total: 800,00

Figura 2.19 Formato de Lista de Becados

Fuente: Gerencia Tecnológica

Verificación de causa potencial 8: Estudiantes no se acercan cuando son citados a UBE. En el 2017-II se observó los e-mails enviados desde UBE hacia los estudiantes preseleccionados para obtener la beca por CEL y ningún estudiante acudió a la cita.

Verificación de causa potencial 10: Los estudiantes quieren actualizar su GMS actual 6: Los estudiantes quieren verificar su GMS actual. Realizando el análisis del registro de actividades que realizar las trabajadoras sociales desde octubre del 2016 hasta octubre del 2017 se encontró que la actividad de actualización del GMS representa en las actividades generales de las trabajadoras sociales un 32% y para el retrabajo de revisión del GMS un 14%.

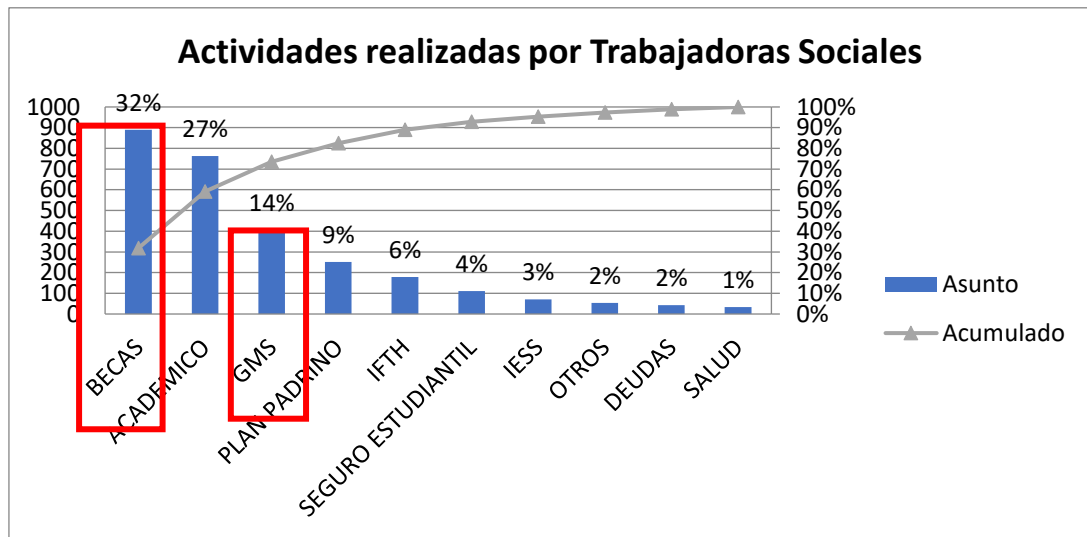


Figura 2.20 Verificación de Causa 6 y 10

Fuente: Registro de actividades de las trabajadoras sociales de octubre 2016 - octubre 2017

2.3.5 Determinación de causas raíces

Para esta última parte de análisis se usó la herramienta “5 ¿Por qué?” junto a las trabajadoras sociales, la cual nos ayuda a generar las causas raíces desde las causas potenciales, como se muestra en la Tabla 2.19 y en ella podemos observar las causas raíces.

Tabla 2.19 Causas Raíces - 5 ¿Por qué?

No.	Causas Potenciales	1. ¿Por qué?	2. ¿Por qué?	3. ¿Por qué?	Causas Raíces
2	<i>Descarga incompleta de información de encuestas socioeconómicas a la base de datos INSOEC</i>				<i>Descarga incompleta de información de encuestas socioeconómicas a la base de datos INSOEC</i>
3	<i>El sistema permite a los estudiantes dejar campos en blanco</i>				<i>El sistema permite a los estudiantes dejar campos en blanco</i>
4	<i>La encuesta permite a los estudiantes que la llenen con información sin sentido</i>				<i>La encuesta permite a los estudiantes que la llenen con información sin sentido</i>
5	<i>La encuesta permite a los estudiantes que la llenen con datos inconsistentes</i>				<i>La encuesta permite a los estudiantes que la llenen con datos inconsistentes</i>
7	<i>Lista de becarios en formatos no amigables para el usuario final</i>	Porque no se puede trabajar fácilmente con los datos almacenados	Porque están almacenados en celdas combinadas y / o en cuadros de texto	Porque están almacenados en celdas combinadas y / o en cuadros de texto	<i>El usuario final solo sabe que estos documentos se pueden descargar en el formato no amigable.</i>
8	<i>Los estudiantes no se acercan a UBE cuando los llaman</i>				<i>Porque no quieren un cambio en su GMS actual</i>
		Porque no leen los correos electrónicos enviados por UBE.	Porque no tienen acceso al correo fácilmente		<i>Porque los estudiantes solo son contactados por correo electrónico.</i>
13	<i>La información descargada del sistema SAAC no es confiable</i>				<i>La información provista por el sistema SAAC no cumple consistentemente con la regulación 4310.</i>
14	<i>Hay 52 días en promedio para finalizar el proceso de asignación de becas.</i>				<i>Hay 30 días para dejar los cursos, comenzando desde el comienzo de las clases</i>

2.4 Fase de Implementación

2.4.1 Propuestas de Mejora

De acuerdo con el tiempo y a la urgencia de solucionar esos problemas dentro del sistema de becas, se ha dividido las propuestas de mejoras en 3 diferentes Fases, las cuales son:

- 1) Rápidas ganancias y reducción del desperdicio de tiempo, pero manteniendo lo actual:
 - a. La encuesta socioeconómica, sus preguntas y ponderaciones.
 - b. El cálculo del GMS

- 2) Agregar validaciones e información oficial para evitar casos de información incompleta, sin sentido e inconsistente, pero manteniendo lo actual:
 - a. La encuesta socioeconómica, sus preguntas y ponderaciones
 - b. El cálculo del GMS.

- 3) Rediseñar el sistema actual:
 - a. La encuesta socioeconómica, sus preguntas y ponderaciones
 - b. El cálculo del factor SE.

2.4.2 Propuestas de Mejora – Fase 1

Para las causas raíces solucionables de manera rápida, es decir rápidas ganancias, logramos reducir el desperdicio de tiempo, tenemos las siguientes causas raíces con su solución como se muestra en la Tabla 2.20.

Tabla 2.20 Soluciones Propuestas de la Fase 1

<i>Causas Raíces</i>	<i>No.</i>	<i>Soluciones</i>
Existen 30 días para dejar los cursos, comenzando desde el comienzo de las clases	1.	Todos los estudiantes que están en el curso de nivelación deben completar la encuesta socioeconómica antes de completar sus actividades académicas.
	2.	Gerencia Financiera debe tener aprobado la certificación presupuestaria antes de finalizar el proceso de asignación de becas.
	3.	La lista de <i>ayudantes académicos, de docencia y de investigación</i> debe ser cargada por cada unidad responsable, a más tardar 20 días después de comenzar las clases en el término académico actual.
Descarga incompleta de información de encuestas socioeconómicas a la base de datos INSOEC	4.	El sistema SAAC debe cumplir consistentemente con los requisitos del Reglamento 4310 en el momento de la generación de los becarios.
La información proporcionada por el sistema SAAC no cumple consistentemente con la Reglamento 4310.		
Porque los estudiantes solo son contactados por correo electrónico.	5.	Añadir una política en el Reglamento actual de becas que diga: <i>"Los estudiantes que son llamados y no se acercan a la UBE a tiempo, no serán asignados a la beca en el término académico actual"</i> .
Porque no quieren un cambio en su GMS actual		
El usuario final solo sabe que estos documentos se pueden descargar en el formato no amigable.	6.	El personal responsable del sistema debe capacitar a la trabajadora social sobre los formatos donde puede descargar la lista de becarios.
El sistema permite a los estudiantes dejar campos en blanco	7.	Los estudiantes que tienen información incompleta y sin sentido en la encuesta socioeconómica no serán elegibles como becarios.
La encuesta permite a los estudiantes que ingresen con información sin sentido		

Fuente: Propio Proceso

La solución 1 se refiere a que los estudiantes que están realizando el curso de nivelación deben terminar la encuesta antes que inicien las clases de una carrera de pregrado dentro de la institución universitaria.

La solución 4 dice: “debe cumplir consistentemente con los requisitos del Reglamento 4310”, estos requisitos son los siguientes:

Tabla 2.21 Requerimientos del Reglamento Solución 4

Según el Reglamento de Becas 4310, estipula los siguientes requisitos para obtener por Condición Económica Limitada
Estudiantes regulares matriculados en todas las carreras que otorgan títulos de tercer nivel de ESPOL
Factor socioeconómico menor o igual a: (establecido por el Comité Calificador de Becas)
Sin estudiantes con otras becas como:
* <i>Distinción Académica</i>
* <i>Por mérito científico-técnico, la innovación, cultural, artístico o deportivo</i>
* <i>Por capacidades diferentes</i>
* <i>Por igualdad de género</i>
* <i>Mejor Bachiller</i>
* <i>IFTH o Becas Privadas</i>
No contar más de una repetición de asignaturas durante los dos semestres previos de la carrera respectiva en la que se matriculó el alumno.
La primera beca de la condición económica limitada no se considerará el plan de estudios académico
Menor al quinto término académico de su carrera respectiva se paga \$ 80
Más del quinto término académico de su carrera respectiva se paga \$ 60
No considere estudiantes graduados
No considere a los estudiantes que han sido asignados como ayudantes académicos, ayudantes de docencia y ayudante de investigación

Fuente: Reglamento 4310

La solución 7 implica que: “Los estudiantes que tienen información incompleta y sin sentido en la encuesta socioeconómica no serán elegibles como becarios”, la

información sin sentido con las restricciones que deben tener ciertos campos de la encuesta socioeconómica, son las siguientes:

- Ingresos económicos totales de la familia menor o igual que “0”.
- Número de integrantes que dependen del jefe de familia igual a “0”.
- Gastos Mensual (GM) mayores que los ingresos económicos mensuales totales de la familia
- Al menos uno de los campos que considera el GMS este en blanco o incompleto.

Con estas soluciones reducimos el caso de información sin sentido de manera apreciable, y aparte como dice la Fase 1 es de rápidas ganancias.

2.4.3 Propuestas de Mejora – Fase 2

En esta Fase se buscó de manera práctica evitar toda clase de casos que producen la mala asignación como lo son: información incompleta, sin sentido e inconsistente.

Tabla 2.22 Soluciones Propuestas de la Fase 2

<i>Causas Raíces</i>	<i>No.</i>	<i>Soluciones</i>
El sistema permite a los estudiantes dejar campos en blanco	8.	Enlazar y validar los campos para evitar casos de información incompleta, inconsistente y sin sentido en la encuesta socioeconómica.
La encuesta permite a los estudiantes que la llenen con información sin sentido		
La encuesta permite a los estudiantes que la llenen con datos inconsistentes		

Fuente: Propio Proceso

La solución 8 busca extraer la pensión del Colegio (pr) directamente de la base de datos del Ministerio de Educación que se encuentra en línea.

También se enlazarán los campos de la tabla de información familiar, como se muestra en la Figura 2.21, en el que la información del estudiante debe llenarse

de manera automática, así como la cantidad total de número de integrantes que dependen del jefe de familia (nf) debe también llenarse de manera automática.

Nombres y Apellidos	Parentesco	Edad	Estado Civil	Trabaja	Ocupación	Ingresos	Es jefe del hogar	Nivel de Instrucción
	MADRE	56	CASADO/A	<input type="checkbox"/>	AMA DE CASA		<input type="checkbox"/>	Hasta 3 años de educación superior
	PADRE	58	CASADO/A	<input checked="" type="checkbox"/>	INGENIERO EN SISTEMAS	1200	<input checked="" type="checkbox"/>	4 ó más años de educación superior (sin post grado)
	HIJO/A	22	SOLTERO	<input type="checkbox"/>	ESTUDIANTE		<input type="checkbox"/>	Secundaria completa
				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
Total de miembros de la familia(Incluido el estudiante):								3

Figura 2.21 Tabla de información familiar

Fuente: Encuesta socioeconómica

2.4.4 Propuestas de Mejora – Fase 3

Se procederá a rediseñar el sistema actual, es decir modificar ciertos campos así también como eliminación de algunos y agregación de otros.

En la Tabla 2.23 se puede observar qué campos serán eliminados y los campos a agregar en la Tabla 2.24.

Tabla 2.23 Variables a mantenerse y variables eliminadas

No.	Variable	Abreviatura	¿Mantenerlo?
1	Ingresos familiares	ifamilia	Sí
2	Tipo de Colegio	N/A	Sí
3	Pensión real del último año de colegio	pr	Sí
4	Números de familiares que dependen económicamente del jefe de familia	nf	Sí
5	Pago de vivienda	pv	Sí
6	Pago electricidad	pe	Sí

7	Pago de teléfono convencional del hogar	pth	Sí
8	Pago de internet en el hogar	pih	Sí
9	Pago de servicio de TV por cable	pstv	Sí
10	Pago del transporte diario para llegar al instituto	pte	Sí
11	Bono de desarrollo Humano	bdh	Sí
12	Pago de seguro social	pss	Sí
13	Pago de vehículos	pveh	Sí
14	Pago de seguro privado	psp	No
15	Pago de servicio celular	psc	No
16	Pago por TV a color	ptv	No
17	Pago de internet móvil	pim	No
18	Pago por PC	pce	No
19	Pago por laptop	pcp	No
20	Pago de tarjeta de crédito	ptc	No
21	Pago de empleados domésticos	ped	No

Fuente: Propio Proceso

Tabla 2.24 Variables Adicionales

No.	Variables	Abreviatura
1	Gastos en educación de otros miembros del grupo familiar	pedu
2	Gastos de Alimentación	pali
3	Gastos en Salud	psal
4	Provincia de procedencia	prpr
5	Pago de agua potable	pagu
6	Dirección domiciliaria del estudiante	ubic

Fuente: Propio Proceso

Las variables que en la tercera columna de la tabla están con la palabra “No” es porque son variables muy complejas de verificar y validar, quedando en la libertad del estudiante si decide o no brindar esta información a demás ocasionará exceso de papeleo dentro del proceso de asignación de becas de información poco relevante.

Existen ciertos gastos del grupo familiar importantes y que pueden ser contrastados y validados que el GMS actual no considera dentro del cálculo como son: la alimentación, salud, agua potable y educación (de otros miembros del grupo familiar que no sea el estudiante que llena la encuesta).

El INEC a través de la canasta básica establece el conjunto de bienes y servicios que son imprescindibles para satisfacer las necesidades básicas de un hogar compuesto por cuatro miembros y a partir de esto podemos contrastar esta información con la que el estudiante ingresa en su encuesta online y con ello podemos definir valores mínimos para estos nuevos campos.

De modo que las preguntas para la nueva encuesta quedarían planteadas de acuerdo a la Figura 2.22, Figura 2.23, Figura 2.24, Figura 2.25 y Figura 2.26.

VIVIENDA

Arrendada o alquilada (pago por alquiler)

Hipoteca

Propia

Gastos por Servicios

Agua Potable

Energía Eléctrica

Teléfono Convencional

Internet Fijo (TV Cable, CNT, Netlife, Claro, otros)

Televisión Satelital (Direct TV, TV Cabel, Univisa, CNT)

Servicios de Streaming (Netflix, Fox, Spotify, etc)

Figura 2.22 Formato de la variable Vivienda

Fuente: Propio Proceso

Arrendada o alquilada (pago por alquiler)

Hipoteca (anticresis)

Propia (impuestos prediales)

Figura 2.23 Opciones de pago de la variable vivienda

Fuente: Propio Proceso

Gastos por Educación (de los miembros del grupo familiar)

Estudiante

Demás Miembros (puede ser: inicial, primaria, secundaria, Universidad, Seminarios, Cursos)

Figura 2.24 Formato de la variable Gastos en educación de otros miembros del grupo familiar

Fuente: Propio Proceso

<p>Gastos por Alimentación</p> <p>Corresponde a los gastos por compras en supermercados, refrigerios, comidas de las personas que forman el grupo familiar</p> <p style="text-align: center;"><input type="text"/></p>

Figura 2.25 Formato de la variable Gastos por alimentación

Fuente: Propio Proceso

<p>Gastos por Salud</p> <p>Medicina de los miembros del grupo familiar: Asilos, Enfermeras Privadas, Seguro Médico Privado</p> <p style="text-align: right;"><input type="text"/></p>
<p>Seguro Médico Público</p> <p style="text-align: right;"><input type="text"/></p>

Figura 2.26 Formato de la variable Gastos por salud

Fuente: Propio Proceso

En cuanto a la modificación de los campos, se tiene principalmente la Tabla de información familiar, la cual debe tener estos campos:

- 1) Nombres y Apellidos
- 2) Edad
- 3) Cédula de Identidad
- 4) Esta civil
- 5) Parentesco
- 6) Nivel de Educación
- 7) Título
- 8) Ocupación o Cargo
- 9) Lugar donde Labora
- 10) Ingresos al grupo familiar
- 11) Está afiliada(o) a algún seguro público
- 12) Recibe el Bono de Desarrollo Humano
- 13) Mantiene económicamente al estudiante

El número de identificación de cada miembro es útil para cualquier investigación en cualquier plataforma web.

El estado civil debe tener la opción: soltero, casado, divorciado, viudo y unión libre.

Nivel de Educación estará distribuido como lo dice el INEC en el informe de “Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico”:

- Personal directivo de la Administración Pública y de empresas
- Profesionales científicos e intelectuales
- Técnicos y profesionales de nivel medio
- Empleados de oficina
- Trabajador de los servicios y comerciantes
- Trabajador calificado agropecuarios y pesqueros
- Oficiales operarios y artesanos
- Operadores de instalaciones y máquinas
- Trabajadores no calificados
- Fuerzas Armadas
- Desocupados
- Inactivos

Se puede obtener Bono Desarrollo Humano (bdh) de la plataforma web del Registro Social, con el número de CI de la persona beneficiaria y, quien mantiene económicamente al estudiante es porque puede ser más de una persona que financieramente apoya al estudiante.

Nombres y Apellidos	Edad	CI	Estado Civil	Parentesco	Nivel de Educación	Título	Ocupación o Cargo
			<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>

Figura 2.27 Primera parte de la nueva tabla de información familiar

Fuente: Propio Proceso

Lugar donde Labora	Ingresos al grupo familiar	Está afiliado a algún seguro público	Recibe el Bono de Desarrollo Humano	Mantiene económicamente al estudiante
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 2.28 Segunda parte de la nueva tabla de información familiar

Fuente: Propio Proceso

Para el cálculo del factor SE primero tenemos la ecuación de todos los gastos y la ecuación de todos los ingresos.

$$\sum \text{Gastos} = prpr (pv + ubic) + pe + pth + pih + pstv + pte + pss + pveh + pedu + pali + psal + pagu$$

$$\sum \text{Ingresos económicos} = \text{ingresos económicos de cada miembro del grupo familiar}$$

El factor SE que será llamado *Factor S&G* el cual será igual a la suma de todos los ingresos de la familia menos la suma de todos los gastos dividido para el número de familiares que dependen económicamente del jefe de familia.

$$\text{Factor Guzmán – Sandoval} = \frac{\sum \text{Ingresos económicos} - \sum \text{Gastos}}{nf}$$

2.5 Fase de Control

Igual que en la Fase de Implementación, el control seguirá el mismo orden de las soluciones.

2.5.1 Control de Propuesta de Mejoras - Fase 1

De acuerdo con las soluciones planteadas en la Tabla 2.20 se establecieron los controles en la Tabla 2.25 que tendrá cada una.

Tabla 2.25 Control de las soluciones planteadas en Fase I

<i>Solución No.</i>	<i>¿Qué?</i>	<i>¿Por qué?</i>	<i>¿Cuándo?</i>	<i>¿Cómo?</i>	<i>¿Quién?</i>
1.	Notificar a los estudiantes que no han completado la encuesta	Para dar seguimiento a aquellos estudiantes que no lo han realizado	Antes de cumplir los 15 días de iniciado el curso de nivelación	Mail y anuncio en su portal web	GTSI - Difusión
2.	Enviar un mail a la autoridad de Gerencia Financiera	Para dar seguimiento a la fecha límite en que debe estar aprobada la certificación presupuestaria	2 semanas antes de que termine el proceso de asignación de becas	Mail dirigido a Gerencia Financiera, especificando los días restantes	GTSI
3.	Enviar un mail a las autoridades de cada unidad en la institución que tiene a su cargo ayudantes en el término académico	Para dar seguimiento de la fecha límite en que esta información debe ser cargada.	Diariamente, empezando cinco días antes del período de finalización de registros en el sistema en línea	Mail dirigido a cada unidad responsable, especificando los días restantes.	GTSI
4.	Listado de cada requerimiento que contiene el reglamento 4310 relacionado a becas.	Para que le software SAAC cumpla de manera consistente estos requerimientos	Antes de iniciar un término académico	Revisando la configuración y haciendo pruebas de validación.	GTSI
5.	Correo de difusión de la normativa nueva	Para comunicar a la comunidad estudiantil de la nueva normativa vigente	Cada término académico	Difusión en todos los medios oficiales de la Institución	Difusión UBE.
6.	Medir las habilidades del usuario final con respecto al software.	Para medir su nivel de entendimiento de las características del software.	Al finalizar la capacitación.	Pidiendo que realice por sí sola las actividades a las que fue capacitada	GTSI - UBE
7.	Notificar a los estudiantes que deben acercarse a UBE	Para comunicarles que deben acercarse a UBE con la documentación que valide su información	Cada vez que se preselecciona a los posibles becarios	Mediante la difusión del listado en los medios oficiales de la Institución	Difusión UBE.

Fuente: Propio Proceso

2.5.2 Control de Propuesta de Mejoras - Fase 2

De acuerdo con la solución planteadas en la Tabla 2.22 se establecerán los siguientes controles de manera detallada.

a. Información relacionada a colegios:

Actualizar los valores de las pensiones anualmente, tal y como lo realiza el ministerio de educación. La información de cada colegio se encuentra subidas de manera online en un archivo con formato PDF, el cual se puede convertir a formato Excel y del cual se puede extraer únicamente la información relacionada con la provincia del colegio, su nombre y su valor de pensión.

El responsable de esta actividad debe ser el encargado de la programación de dicho campo en la encuesta socioeconómica.

b. Validación de campos:

Se debe chequear aleatoriamente si cada campo de información de cada estudiante se encuentra lleno, tanto en la plataforma web como en la base de datos.

También se debería tomar una muestra aleatoria para verificar que la variable *nf* coincida con los valores de la tabla de información familiar del estudiante.

El responsable de esta actividad debe ser el encargado de la programación de dicho campo en la encuesta socioeconómica.

c. Gastos mayores que ingresos:

La encuesta deberá sumar todos los gastos del estudiante y compararlo con la suma de todos sus ingresos. Si los gastos son mayores que los ingresos, le aparecerá un cuadro de diálogo al momento de finalizar la encuesta online para determinar si la información que proporcionó es la correcta como se muestra en la Figura 2.29. Si el estudiante acepta que esta información es real deberá acercarse a UBE con la documentación que valide esta información.

- Comprobantes de pago de los gastos.

- Documentación original relacionada con el colegio de procedencia (becas, facturas, acta de grado, etc.)
- Roles de pago.

El responsable de esta actividad debe ser el encargado de la programación de dicho campo en la encuesta socioeconómica.

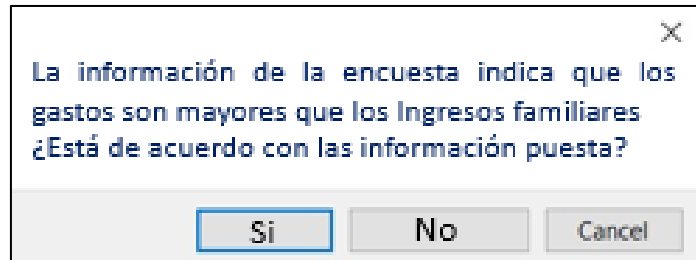


Figura 2.29 Mensaje de confirmación de información

Fuente: Propio Proceso

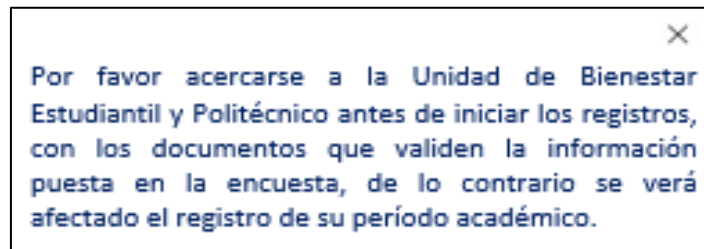


Figura 2.30 Mensaje para acercarse a UBE

Fuente: Propio Proceso

2.5.3 Control de Propuesta de Mejoras - Fase 3

Para el rediseño de la encuesta cada variable tiene una forma de ser controlada o al menos un valor mínimo, en la Tabla 2.26 se muestra esta información, pero relacionada con las variables actuales del GMS.

Tabla 2.26 Control y valores mínimos de las variables actuales del GMS

No.	VARIABLES	CONTROL	MÍNIMO
1	Ingresos familiares	Rol de pago o también: https://declaraciones.sri.gob.ec/sri-en-linea/#/SriDeclaracionesWeb/ConsultaImpuestoRenta/Consultas/consultaImpuestoRenta	
2	Pensión real del último año de colegio	Pensiones actualizadas de colegios: https://educacion.gob.ec/valores-de-pension-y-matricula-para-regimen-costa-2017-2018/	
3	Números de familiares que dependen económicamente del jefe de familia		1 persona
5	Dirección domiciliaria del estudiante	Colocarla en el mapa y para confirmar la dirección entregada: https://www.cnelep.gob.ec/planillas/	
6	Pago de vivienda	Comprobante de pago de impuestos prediales o en su defecto contrato de arriendo	
7	Pago electricidad	https://www.cnelep.gob.ec/planillas/	
8	Pago de teléfono fijo	En caso de ser público: http://www.andinatel.com/atphpplanillaagrupado/planilla.php Para otras empresas con la factura	5
9	Pago de internet en el hogar	Comprobante de pago de internet fijo	12
10	Pago de servicio de TV por cable	Comprobante de pago de televisión satelital	\$13
11	Pago del transporte diario para llegar al instituto	\$21 Transporte público, \$35 Expreso escolar, \$81 Vehículo exclusivo	PONDERAR
12	Bono de desarrollo Humano	Para comprobar si el miembro es beneficiario: http://www.registrosocial.gob.ec/Publico/Frame.jsf Y también documentación	
13	Pago de seguro social	Calcularlo a partir de los ingresos de todos los miembros del grupo familiar que estén afiliados a algún seguro público	9.45%
14	Pago de vehículos		

Fuente: Propio Proceso

En la Tabla 2.27 se muestra la misma información, pero relacionada con las variables nuevas del sistema S&G.

Tabla 2.27 Control de las nuevas variables del sistema S&G

No.	VARIABLE	CONTROL
1	Gastos en educación de otros miembros del grupo familiar	https://educacion.gob.ec/valores-de-pension-y-matricula-para-regimen-costa-2017-2018/
2	Gastos de Alimentación	De acuerdo con lo que debería gastar una familia según canasta básica
3	Gastos en Salud	
4	Provincia de proveniencia	Ponderar pv y ubic de acuerdo con la provincia de la que provenga el estudiante de acuerdo con la distancia
5	Pago de agua potable	Para consultar crear un usuario en: https://www.interagua.com.ec/user/login?destination=servicios/estado-cuenta&autologout_timeout=1
6	Dirección domiciliaria del estudiante	Pudiendo ponderarse de acuerdo: Popular, Residencial de Interés social, Residencial Medio, Residencial Alto y Residencial exclusivo.

Fuente: Propio Proceso

La variable definida como **prpr (provincia de procedencia)** tendrá la ponderación que se muestra en la tabla 2.28 de acuerdo con su distancia respecto a la provincia del Guayas.

Tabla 2.28 Ponderación de la distancia de las provincias del Ecuador

Provincias	t (min)	dist (Km)	Ponderación
Guayas	0	0	100%
Santa Elena	101	127	85%
Los Ríos	198	182	85%
Manabí	203	188	85%
Bolívar	220	190	85%
Cañar	238	191	85%
El Oro	238	195	85%
Cotopaxi	392	204	70%
Azuay	250	209	70%
Chimborazo	292	242	70%
Santo Domingo	303	285	70%
Tungurahua	354	297	70%
Pastaza	443	372	55%
Morona Santiago	437	381	55%
Loja	440	414	40%
Pichincha	471	448	40%
Napo	519	450	40%
Esmeraldas	463	466	40%
Zamora Chinchipe	506	470	40%
Imbabura	573	553	25%
Orellana	679	618	10%
Carchi	640	622	10%
Sucumbios	735	691	10%

Fuente: Propio Proceso

La variable definida como **pali (pago de alimentación)** tendrá un valor de referencia según la canasta básica definida por el INEC. Cada persona de una familia necesita de \$58 dólares para solventar sus gastos de alimentación, como se muestra en la Tabla 2.29.

Tabla 2.29 Gastos de alimentación definidos en la canasta básica del INEC

ALIMENTOS Y BEBIDAS / Persona	\$ 58,17
Cereales y derivados	\$ 12,99
Carne y preparaciones	\$ 9,56
Pescados y Mariscos	\$ 2,86
Grasas y aceites comestibles	\$ 2,41
Leche, productos lácteos y huevos	\$ 8,37
Verduras Frescas	\$ 3,39
Tubérculos y derivados	\$ 3,93
Leguminosas y derivados	\$ 1,37
Frutas Secas	\$ 3,24
Azúcar, sal y condimentos	\$ 2,67
Café, té y Bebidas gaseosas	\$ 1,75
Otros productos alimenticios	\$ 0,29
Alim. Y beb. Consumidas fuera del	\$ 5,37

Fuente: Propio Proceso

Para finalizar el rediseño, se calcula el factor S&G, como se estipuló en la sección 2.4.4, de cada estudiante. Según el INEC, una persona que le queda el 10% del salario básico unificado (\$38) como excedente de dinero una vez cubiertos todos los gastos de la canasta básica, se considera que tiene suficiencia económica y que es capaz de mantenerse.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS.

Debido a la utilización de herramientas *Lean* para las soluciones se logró reducir los tiempos de procesamiento tanto para asignación de becas por CEL y primero pago de beca.

El resultado de la reducción de los tiempos de procesamiento de asignación de becas por CEL pasó de 52.5 días a 38.5 días como se muestra en la Figura 3.1 y para el proceso de primer pago de becas pasó de 82.5 días a 68 días como se muestra en la Figura 3.2, dando como resultado una reducción de 14 días en los procesos.

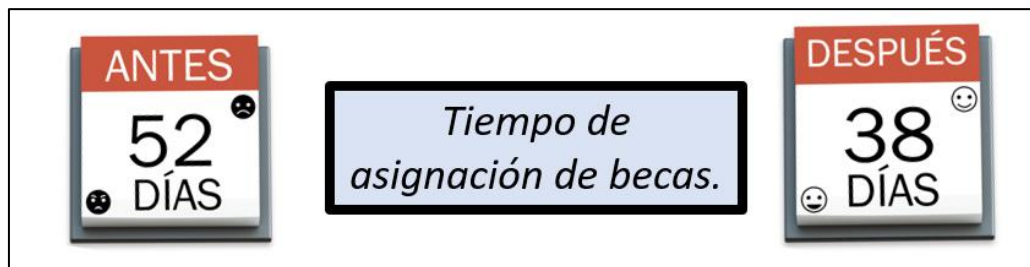


Figura 3.1 Resultados del Tiempo de Asignación de becas

Fuente: Propio Proceso

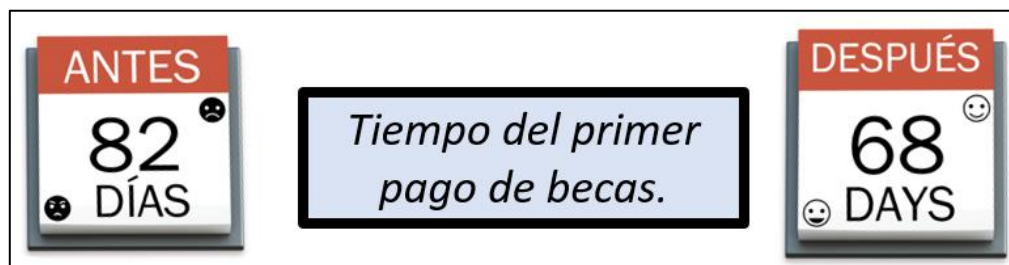


Figura 3.2 Resultados del tiempo de pago de becas

Fuente: Propio Proceso

Se utilizaron herramientas 6σ (*six sigma*) para mejorar las variables de respuestas, es decir el indicador de mala asignación, dicha reducción se ve reflejada en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1 Antes y Después de los Casos de Mala asignación de becas

<i>Casos</i>	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
% Incompleta	84%	0%
% Sin sentido	17%	0%
% Inconsistente	48%	12%

Fuente: Propio Proceso

Tabla 3.2 Antes y Después del Porcentaje de Mala asignación de becas por CEL

<i>En el peor de los casos</i>	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
% de Mala Asignación	84%	12%

Fuente: Propio Proceso

Finalmente tenemos los escenarios que podrían ocurrir al momento de implementar el Factor S&G.

3.1 Factor S&G – Escenario 1

Escenario 1: Que salgan valores mayores al 10% del salario mínimo por persona del Grupo familiar

En el escenario 1 podemos ver que aquellas personas que exceden del 10% del salario mínimo no se les asignará beca, puesto que de acuerdo con las variables de la canasta básica estipulada por el INEC y los gastos máximos que puede tener una persona según el SRI esas personas pueden sustentar o entregar más dinero del necesario para cubrir sus gastos.

3.2 Factor S&G – Escenario 2

Escenario 2: Que salgan valores menores al 10% del salario mínimo por persona del Grupo familiar pero mayor que 0.

En el escenario 2 son personas altamente probables que obtengan la beca por CEL, ya que son personas que tienen un bajo exceso de dinero para cubrir gastos cotidianos como puede ser transporte, alimentación, vivienda entre otras.

3.3 Factor S&G – Escenario 3

Escenario 3: Que salgan valores menores a 0 por persona del Grupo familiar.

En el escenario 3 son personas que con seguridad deben ser becados por CEL ya que son personas que no pueden sustentar sus gastos con los ingresos que tienen los integrantes del grupo familiar, esa información debe ser sustentada al momento que se lo llame por parte de UBE.

3.4 Factor S&G – Escenario 4

Escenario 4: Al momento de analizar los ingresos y gastos sean parcialmente igual pero relativamente grandes.

En el escenario 4 son personas con altos recursos económicos, pero con gastos relativamente grandes, tal que sean un poco menores o iguales a los ingresos económicos, a estas personas no se les asignará la beca por CEL, porque tienen una estabilidad económica según los gastos que tiene el grupo familiar.

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1 Conclusiones

- Para evitar información incompleta, inconsistente y sin sentido, se utiliza validadores y preguntas Inter penetrantes dentro de la encuesta socioeconómica.
- Los estudiantes de otras provincias que no sean de Guayas deben tener una ponderación diferente según la distancia en la que se encuentre la provincia de origen.
- Se agregaron variables de la canasta básica y de la declaración de impuesto SRI.
- Los casos de información incompleta y sin sentido fueron eliminados con las soluciones propuestas.
- Los casos de información inconsistente pueden alcanzar un máximo de 12%.
- Con la utilización de herramientas Lean se logró reducir en 14 días los procesos, tanto de asignación de becas por CEL y del primer pago de beca.
- Se redujo en un 62% la mala asignación quedando un 12%.

4.2 Recomendaciones

- Capacitar a todo el personal de trabajo social, con el fin de conocer de manera completa el proceso de asignación de becas junto con los criterios de evaluación de las mismas.
- Analizar la carga de trabajo que tiene cada trabajadora social y redistribuir las responsabilidades dentro de UBE
- Tener reuniones entre UBE y GTSI antes del inicio del término académico para dar a conocer por parte de UBE los problemas que se tuvieron en el período académico anterior y así evitar el reproceso de trabajo por parte de GTSI.

BIBLIOGRAFÍA

Thomas Pyzdek, P. A. (2010). *Six Sigma Handbook: A complete Guide for Green Belts, Black Belts, and Managers at All Levels*. New York: McGraw-Hill Companies

James Womack and Daniel Jones. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in your Corporation*. New York: Simon & Schuster.

Promodel's healthcare. *White paper: Simulation for lean six sigma (LSS) in Healthcare*.

John R. Hauser, P.A. (2011). *The Voice of Customer*. Massachusetts Institute of Technology


Benjamin W. NIEBEL, A.F. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México: MC Graw Hill.

Bembibre, C. (16 de 12 de 2010). *www.definicionabc.com*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/comunicacion/lluvia-de-ideas.php>

APÉNDICE

APÉNDICE A: PREGUNTAS DE LA ENCUESTA ONLINE ACTUAL

MENÚ
> Datos del Estudiante
> Colegio
> Vivienda
> Acceso a Tecnología
> Bienes Familiares
> Hábitos de Consumo
> Información Familiar
> Actividad Económica del Hogar

	*Matrícula # <input type="text" value="[REDACTED]"/>
	*Identificación <input checked="" type="radio"/> Cédula <input type="radio"/> Pasaporte
	<input type="text" value="[REDACTED]"/>
	Tipo de Visa: <input type="text" value="Sin Visa"/>
Ingreso por:	<input type="radio"/> Examen Ubicación <input type="radio"/> Nivel 0 Verano
	<input type="radio"/> Nivel 0 Invierno <input type="radio"/> Convalidación
	<input type="radio"/> Nivelación <input type="radio"/> Examen de exoneración
*Carrera:	<input type="text" value="Ingeniería Industrial"/>
*Género:	<input type="text" value="Masculino"/>
*Fecha de Nacimiento:	<input type="text" value="11/20/1994"/>
*País de Nacimiento:	<input type="text" value="ECUADOR"/>
*Nacionalidad:	<input type="text" value="[REDACTED]"/>
*Provincia de Nacimiento:	<input type="text" value="GUAYAS"/>
*Ciudad de Nacimiento:	<input type="text" value="GUAYAQUIL"/>
*Tipo de Sangre:	<input type="text" value="O+"/>
Estado Civil:	<input type="text" value="Soltero"/>

Lugar de residencia durante sus estudios:

✓**Recuerde** Aquí solo incluya la información de su residencia durante sus estudios. Si usted vive con su grupo familiar en Guayaquil entonces incluya la información de su familia. Si usted viene de provincia y está alquilando un departamento o está habitando con un familiar tal como un tío, debe indicar la dirección de esta residencia, no la de su familia que vive en otra provincia.

En caso de dudas de como llenar esta ficha, acercarse a Trabajo Social en Bienestar Estudiantil para que reciba asesoramiento.

La vivienda donde reside durante sus estudios corresponde a:

Grupo Familiar ▼

El lugar en el que actualmente reside es:

Vivienda ▼

Propio ▼

Provincia:

GUAYAS ▼

Ciudad:

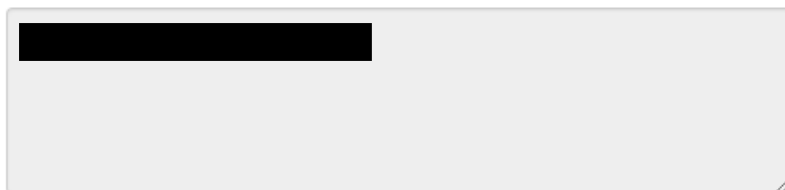
GUAYAQUIL ▼

Parroquia:

TARQUI ▼

Señale su dirección en el mapa. Si el marcador en la imagen del mapa está en rojo indica que aun no lo ha hecho.

Describir como llegar a su domicilio:

A rectangular area containing a map. A red location marker is visible on the map, indicating the user's current location. The rest of the map area is obscured by a black redaction box.

*Nombre del colegio:

INSTITUTO JOSÉ DOMINGO DE SANTISTEVAN GUAYAQUIL

*País del colegio:

ECUADOR

*Provincia/Estado del colegio:

GUAYAS

*Ciudad del colegio:

GUAYAQUIL

*Tipo del colegio:

Particular ▼

*Especialización del bachillerato en el colegio:

TECNICO INDUSTRIAL, ESPECIALIZACION INSTALACION

Fecha de graduación del colegio:

Fecha Guardada: 28/01/2012

28/01/2012



Costo real de la Pensión del colegio sin incluir beca:

88


Estudió con beca durante la secundaria:

Ninguna beca(0%) ▼

¿Ha estudiado otra carrera universitaria?:

Esta es mi primer carrera universitaria ▼

En caso de que su colegio haya cambiado de tipo, describa aquí el motivo e indique el nuevo tipo:

La vivienda que ocupa su núcleo familiar es:	Propia
En su hogar ¿Cuánto pagaron en promedio por los 3 últimos meses por la electricidad que consumieron?:	20
¿Cuál es la fecha de corte de la última planilla de pago de electricidad?:	Fecha Guardada: 02/12/2014 dd/mm/yyyy 
Área de construcción de la vivienda:	80 m ²
En caso que sea propia y totalmente pagada o cedida, ¿Cuánto pagan anualmente por impuestos prediales?. Si no paga impuesto predial ingrese el valor de uno(1):	70

Grupo Familiar

¿Tiene en el lugar donde habita su grupo familiar computadora de escritorio?:	Si
¿Cuántos celulares activados tienen en su grupo familiar?:	Tiene 3 celular

Estudiante

¿Tiene computadora portatil de uso personal?:	Si
Dispone usted de celular de uso personal:	Si
¿Tiene su celular servicio de internet?:	Si
¿Cuánto paga mensualmente por el servicio de internet de su celular?:	10

¿Tiene el hogar de su grupo familiar servicio de teléfono convencional?:	Si ▼
¿Cuánto es el pago mensual por el servicio de teléfono convencional(De su grupo familiar)?:	9
¿Cuántos TV tienen en su hogar?:	Tiene 2 TV ▼
¿Cuántos vehículos de uso exclusivo tiene en su hogar?:	Tiene 1 vehículo exclusivo ▼

Estudiante

Ficha enviada el 26/10/2017 - por el estudiante.

Para trasladarse a la ESPOL usted utiliza:	Transporte público / Bus de ESPOI ▼
¿Tiene a su disposición el uso de tarjeta de crédito para consumo personal?:	No ▼

Grupo Familiar

¿Cuenta su grupo familiar con el servicio de internet?:	Si ▼
¿Cuánto es el pago mensual por el servicio de internet fijo?:	23
¿Tiene servicio de televisión pagada?(Tv cable, DirectTv, Cnt TV, Netflix, etc):	Si ▼
Indique el número de TVs con este servicio de televisión pagada:	1
¿Cuánto pagaron el mes pasado en total por el servicio de televisión pagada?:	38
¿Cuenta su hogar con el uso de servicio domestico? (Empleados de tiempo completo):	No ▼

Nombres y Apellidos	Parentesco	Edad	Estado Civil	Trabaja	Ocupación	Ingresos	Es jefe del hogar	Nivel de Instrucción
	MADRE	56	CASADO/A	<input type="checkbox"/>	AMA DE CASA		<input type="checkbox"/>	Hasta 3 años de educación superior
	PADRE	58	CASADO/A	<input checked="" type="checkbox"/>	INGENIERO EN SISTEMAS		<input checked="" type="checkbox"/>	4 ó más años de educación superior (sin post grado)
	HIJO/A	22	SOLTERO	<input type="checkbox"/>	ESTUDIANTE		<input type="checkbox"/>	Secundaria completa
				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	

Total de miembros de la familia(Incluido el estudiante):

3

Seguro Público

¿Alguien en el hogar está afiliado o cubierto por el seguro del IESS (general, voluntario o campesino) y/o seguro del ISSFA o ISSPOL?:

Si ▼

¿Cuántas personas de su hogar están afiliadas al seguro del IESS (general, voluntario o campesino) y/o seguro del ISSFA o ISSPOL?:

1

¿Todos los miembros de su familia que aportan a estos seguros ya están jubilados?:

¿Cuánto es el aporte mensual de todos los aportantes del hogar al seguro del IESS (general, voluntario o campesino) y/o seguro del ISSFA o ISSPOL?:

500

Seguro Privado

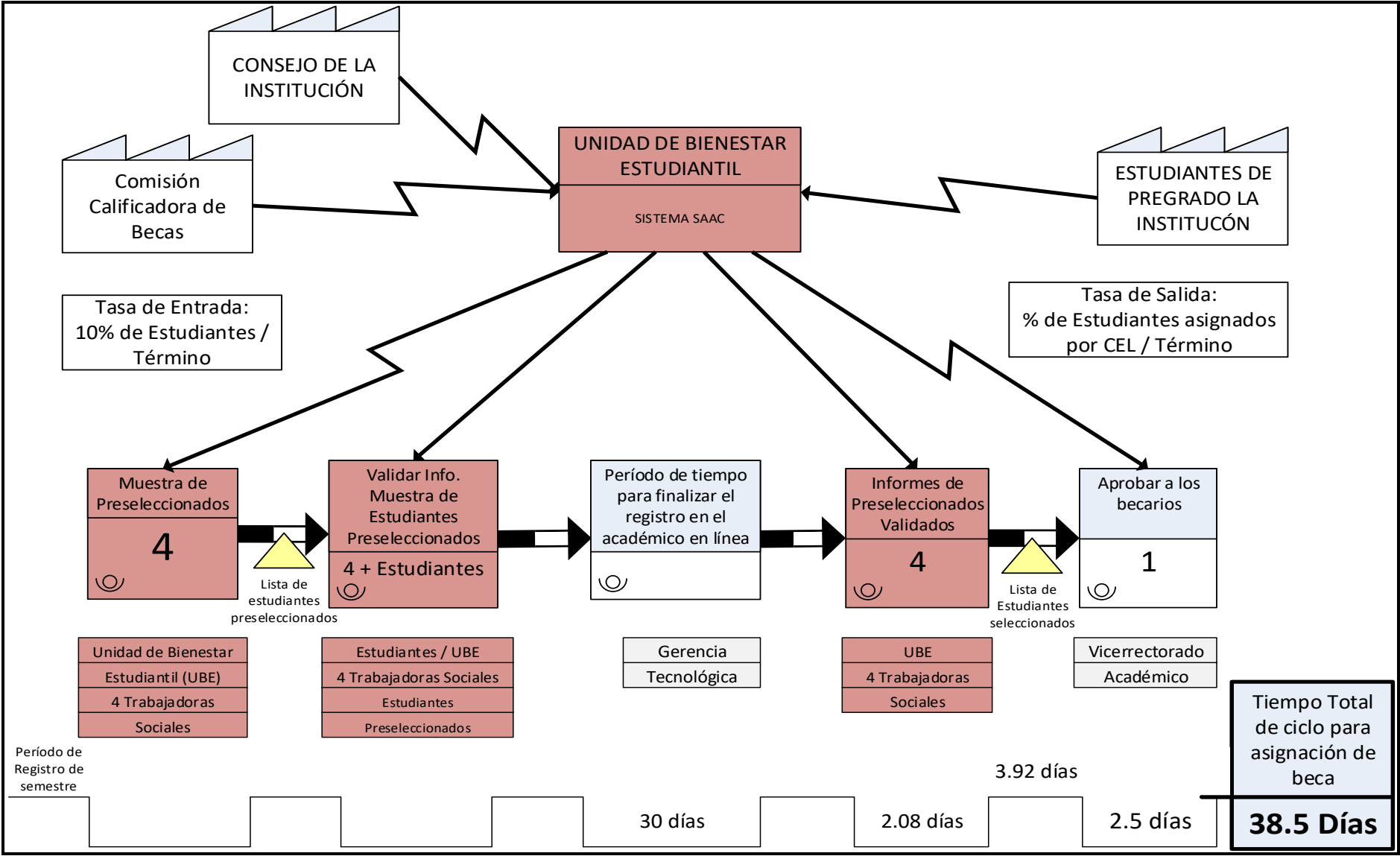
¿Alguien en el hogar tiene seguro de salud privada con hospitalización, seguro de salud privada sin hospitalización, seguro internacional, seguros municipales y de Consejos Provinciales y/o seguro de vida?:

No ▼

¿Actualmente el hogar recibe el bono de desarrollo humano?(Sólo si quien lo recibe es el padre, la madre, hermanos que vivan con usted o el Estudiante):

No ▼

APÉNDICE B: VSM DEL NUEVO PROCESO DE ASIGNACIÓN DE BECAS



APÉNDICE B: VSM DEL NUEVO PROCESO DE PAGO DE BECAS

