



www.relainep.ufpr.br



DISEÑO DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN VIRTUAL A TERCEROS DE LA EMPRESA DATYS

DESIGN OF THE VIRTUAL TRAINING PROCESS FOR THIRD PARTIES OF THE COMPANY DATYS

Marylen Martínez Rivero ¹✉

¹ Empresa para el Desarrollo de Aplicaciones Tecnologías y Sistemas (DATYS), Playa, La Habana, Cuba

✉ marylen.martinez@datys.cu

Recibido: 24 Septiembre 2023 / Aceptado: 20 Febrero 2024 / Publicado: 31 Marzo 2024

SUMMARY The need to have an optimal corporate virtual training process has increased due to the scarcity of energy resources, exacerbated by the economic crisis in society and the consequences of the COVID-19 pandemic, together with the fact that in Cuba every access to external virtual training is increasingly complex due to political factors. The Department of Analytics Systems of the DATYS company, dedicated to the development, deployment and training of computer systems, is immersed in the corporate instruction of third parties in the use of the ABACO.PLUS platform for data analysis and anomaly detection. , applying Big Data techniques, a process, which was designed using the Six Sigma Methodology, to increase its capacity. This design constitutes the objective of this research, with its application it is achieved: reduction of costs and energy resources to be used, optimization of the time dedicated to the production of the specialists who taught the course in person, third-party access to training permanently both institutions and the community interested in the topics taught and increased satisfaction of stakeholders.

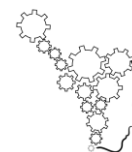
Keywords: training process, e-learning, Six Sigma

RESUMEN La necesidad de contar con un proceso de capacitación virtual corporativa óptimo se ha incrementado a partir de la escasez de recursos energéticos, agudizada por la crisis económica en la sociedad y las consecuencias de la pandemia COVID-19. El Departamento de Sistemas para la Analítica de la empresa DATYS, dedicada al desarrollo, despliegue y capacitación de sistemas informáticos, se encuentra inmerso en la instrucción corporativa de terceros de varios clientes, actividad que hoy se realiza de forma presencial, tomando como referencia la misma, a partir de la aplicación de la metodología Six Sigma, se propone el diseño de un proceso de capacitación virtual a terceros. Este diseño constituye el objetivo de esta investigación, con su aplicación se logra: disminución de los costos y los recursos energéticos a utilizar, optimización del tiempo destinado a la producción de los especialistas que impartían el curso de manera presencial, acceso de terceros a las capacitaciones de formas permanente tanto de instituciones como de la comunidad interesada en las temáticas impartidas e incremento de la satisfacción de las partes interesadas.

Palabras claves: proceso de capacitación, e-learning, Six Sigma

1 INTRODUCCION

Desde los cursos por correspondencia hasta el e-learning, la educación a distancia ha evolucionado tanto que ha alcanzado su apogeo con la formación en línea. El e-learning



sigue ganando terreno en el sector corporativo. Las empresas implementan esta formación para el desarrollo profesional, agilizar los procesos internos y expandir su alcance. (COLMAN, 2023).

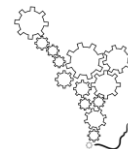
En la actualidad existen diversas metodologías de mejoras entre las que se encuentra Seis Sigma que propone aplicar un método de investigación para los procesos que agregan valor para el cliente y desarrollar acciones o proyectos que permitan elevar la satisfacción de este, utilizando para ello métodos estadísticos que garantizan fundamentar las decisiones basada en datos.(RÍOS, SÁNCHEZ, GONZÁLEZ, & ASCO, 2016)

A decir de Karla Gutiérrez en su artículo La importancia del e-Learning para las empresas "El dilema hoy en día no es si e-learning beneficiará su negocio; el tema es si usted puede darse el lujo de no sumarse a esta tendencia"(GUTIERREZ, 2016). Existen múltiples ejemplos de empresas que se han visto beneficiadas con la creación de plataformas de aprendizaje como IBM, Microsoft, Oracle, Google, entre otras, facilitando de esta forma el acceso a la información, reduciendo los costos de transporte, así como los instructores necesarios. Por otro lado muchas de estas empresas están comprometidas con la sociedad y crean plataformas gratuitas que buscan ampliar los contenidos vitales para el mundo laboral y ponerlos a disposición de las comunidades locales.

La enseñanza virtual y sus escuelas, están presentes en todas partes del mundo, en Cuba, este tema comenzó a hacerse más notorio en el año 2020, con la llegada de la pandemia, lo que influyó en la necesidad de extender este tipo de modelo de enseñanza en el país.

Actualmente, la empresa para el Desarrollo de Aplicaciones, Tecnologías y Sistemas (DATYS), tienen entre sus actividades fundamentales el desarrollo, despliegue, soporte y capacitación de los sistemas informáticas que previamente se hayan implantado en los clientes.

Aunque en la actualidad la empresa DATYS tiene confeccionado el mapa de procesos de la entidad, aún existen procesos que no están diseñados, el proceso de capacitación a terceros es uno de ellos. Por lo antes mencionado se define como **Situación Problemática** de esta investigación la no existencia del diseño del proceso de capacitación a terceros, lo que implica en algunos casos, el no cumplimiento del cronograma de



despliegue (incluye la capacitación de los sistemas), que se acuerda con el cliente y el retorno a la empresa de inconformidades por parte de la organización que recibe el servicio.

Objetivo general: Diseñar el proceso de capacitación virtual a terceros de la empresa DATYS.

Objetivos específicos

1. Aplicar la metodología Six Sigma para el diagnóstico y diseño del proceso de capacitación a terceros.
2. Determinar oportunidades de mejora en la prestación del servicio de capacitación a terceros que realiza la entidad.

2 MÉTODO

Con el objetivo de realizar un diagnóstico y proponer soluciones a las deficiencias encontradas en el proceso de capacitación a terceros, se toma como referencia la metodología Six Sigma, la cual tiene como objetivo aumentar la capacidad de los procesos, de tal forma que estos generen los mínimos defectos, siendo imperceptibles para el cliente. (ALBERT, SOLER, & MOLINA, 2017)

SEIS SIGMA es un método de gestión de calidad combinado con herramientas estadísticas cuyo propósito es mejorar el nivel de desempeño de un proceso mediante decisiones acertadas, logrando de esta manera que la organización comprenda las necesidades de sus clientes. El método SEIS SIGMA, conocido como DMAMC por sus siglas (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), se basa en el ciclo de calidad PDCA por sus siglas en inglés (plan, do, check y act), propuesto por Deming. (ACOSTA & HERRERA, 2006)

El método DMAMC, constituye la base para la aplicación de Six Sigma en la empresa, de ahí que se le conozca a la metodología también como DMAMC, la misma se estructura en cinco fases, como se puede observar en la **Figura 1**.



FIGURA 1 – FASES DEL MÉTODO DMAMC

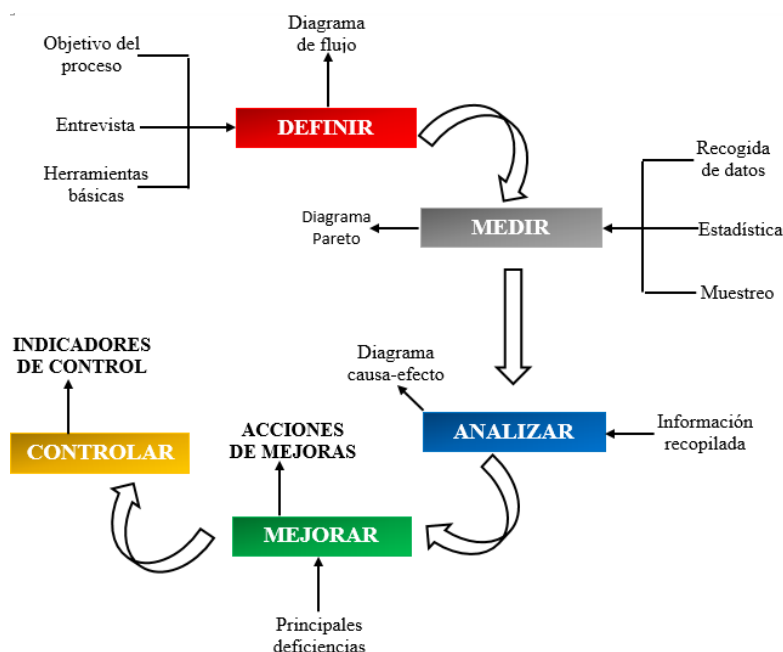


FUENTE: ADAPTADO DE (ESPINOZA & PÁRRAGA, 2021)

2.1 PROCEDIMIENTO DEL MÉTODO DMAMC

En la **Figura 2** se muestra el procedimiento propuesto para la aplicación del método DMAMC y se han representado las fases que conforman el mismo en diferentes colores. Mediante las flechas se indica el orden en que se ejecutan secuencialmente, así como las entradas y principales salidas que se obtienen en cada una de las fases.

FIGURA 2 - PROCEDIMIENTO PROPUESTO BASADO EN LA METODOLOGÍA DMAMC.



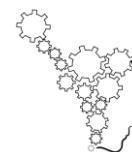
FUENTE: ADAPTADO DE (RÍOS et al., 2016)

3.1 ACCIONES DE MEJORA

En la **Tabla 1** se muestran las acciones de mejoras propuestas con el fin de plantear soluciones a un conjunto de deficiencias detectadas en la Fase 3 del método, se definieron un total de 6 acciones orientadas a optimizar los resultados del proceso las cuales dan respuesta al 47,37% de las problemáticas que fueron descubiertas a lo largo del estudio, en la tabla además se observan los tiempos que se prevé que puede demorar cada tarea.

TABLA1 – PROGRAMA DE MEJORAS

No.	Acción	Problema asociado	Tiempo estimado
1	Capacitación interna sobre el uso de las herramientas.	Poco dominio de las herramientas	6 meses
2	Superación pedagógica al personal que imparte capacitaciones a terceros.	Deficiente preparación metodológica Las clases se preparan de forma empírica Personal con poca experiencia como docentes	3 meses



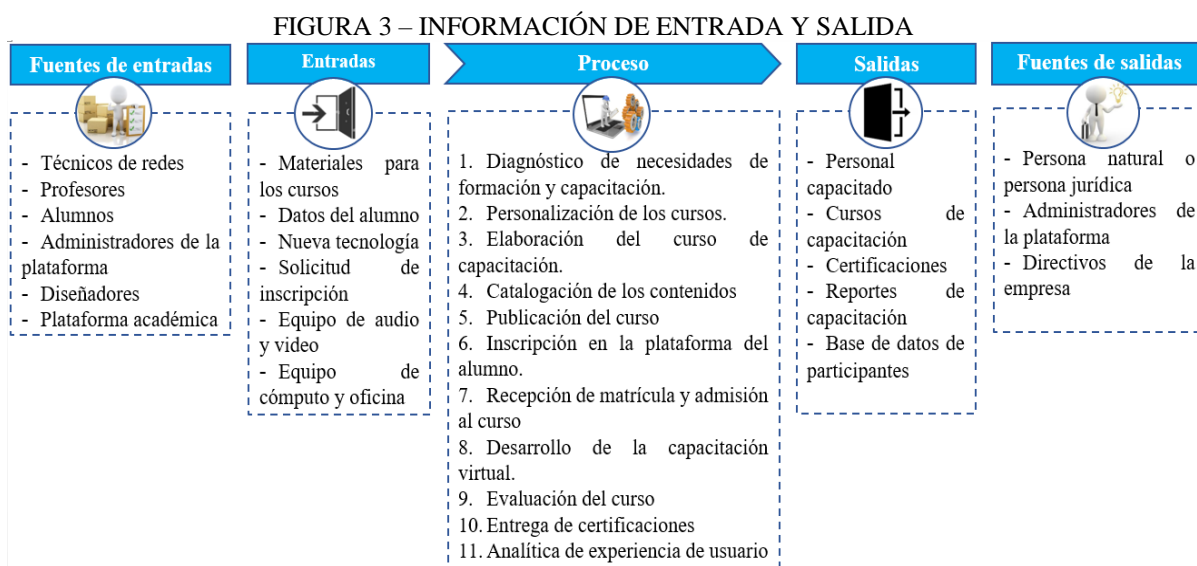
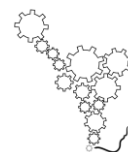
3	Actualizar el equipamiento tecnológico.	Equipamiento con obsolescencia tecnológica	18 meses
4	Definir indicadores para evaluar la calidad y satisfacción del proceso.	No se realizan evaluaciones a los estudiantes No se realizan encuestas de satisfacción	6 meses
5	Confeccionar un equipo para el diseño y la implementación de una biblioteca de contenido.	Inexistencia de una biblioteca de contenido	1 año
6	Diseñar el proceso de capacitación virtual a terceros.	Fallos en la organización del trabajo	6 meses

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

En el próximo epígrafe se presenta el diagrama SIPOC del proceso que se encuentra en fase de diseño. SIPOC significa Supplier-Inputs-Process-Outputs-Customers; es la representación gráfica de un proceso de gestión que permite entender e identificar los elementos importantes en un proceso. La herramienta sirve para analizar el proceso de una manera amplia, reconociendo los respectivos proveedores, todas las entradas y salidas. (PARKASH & KAUSHIK, 2011)

3.2 DIAGRAMA SIPOC

Entre los principales resultados a destacar se encuentra la confección del diagrama SIPOC para el nuevo proceso de capacitación virtual que se propone como una de las mejoras al proceso existente hoy, en la **Figura 3** se muestran las entradas y salidas del proceso en cuestión, lo que representa información útil para la gestión de la capacitación, este fue elaborado según la ("Norma ISO 9001," 2015).

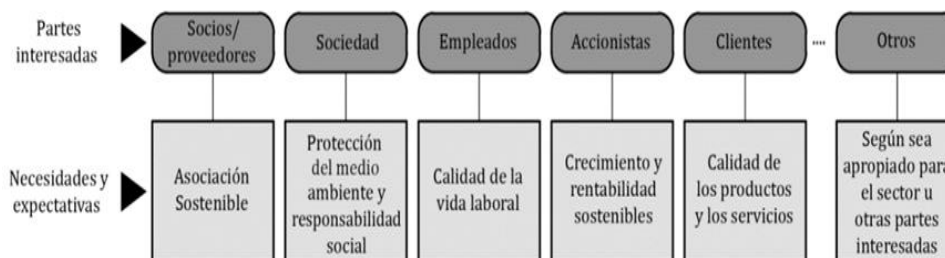


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

En el elemento proceso se definieron los principales subprocesos que conforman el proceso objeto de estudio de esta investigación, el diseño de los mismos se realizará posteriormente.

Como resultado del trabajo se identificaron las partes interesadas con sus respectivas necesidades y expectativas para ello se tomó como base la información de la ("Norma ISO 9004," 2018), como se observa en la **Figura 4**.

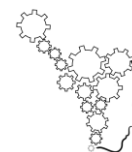
FIGURA 4 - EJEMPLOS DE PARTES INTERESADAS CON SUS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS



FUENTE: ("NORMA ISO 9004," 2018).






La ("Norma ISO 9001," 2015) define las partes interesadas como todos los grupos de interés que de alguna forma se puedan ver afectados por la actividad de la empresa o cuyas decisiones puedan afectar al Sistema de Gestión de la Calidad de la organización. En el próximo epígrafe se definen las partes interesadas del proceso de capacitación virtual.

3.3 PARTES INTERESADAS



A partir de lo antes mencionado se propuso como partes interesadas del proceso de capacitación virtual a terceros las que se muestran en la **Figura 5**, además se identificaron cada una ellas con sus necesidades y expectativas.

FIGURA 5 – PARTES INTERESAS

	Partes interesadas	Necesidades y expectativas
Partes Interesadas Externas	Alumnos 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir conocimientos técnicos en la temática impartida • Alta satisfacción con el servicio recibido. • Atención con rapidez a las dudas del curso. • Atención a las quejas y reclamaciones. • Calidad de los recursos brindados en los cursos.
	Agencias gubernamentales con autoridad regulatoria 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de las obligaciones fiscales. • Permisos y licencias • Protección y seguridad
	Sociedad 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto al medio ambiente • Comportamiento ético • Cumplimiento de requisitos reglamentarios y legales
Partes Interesadas Internas	Alta dirección 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar productividad del trabajo • Cumplir con el plan previsto • Eficiencia en el uso de los recursos asignados • Apoyo a los cambios que se generen
	Profesores - trabajadores de la plataforma 	<ul style="list-style-type: none"> • Buen clima laboral • Limpieza en el puesto de trabajo • Buen trato entre los compañeros de trabajo • Disponibilidad de recursos materiales e insumos apropiada • Salario en correspondencia con el trabajo que se realiza • Posibilidades de formación, adiestramiento y superación • Canales de comunicación • Buena organización del trabajo

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Se identificaron 5 partes interesadas, con un total de 23 necesidades y expectativas, de ellas el 56,5 % pertenecen a los alumnos y los profesores - trabajadores de la plataforma.

3.4 DIAGRAMA DE FLUJO

Los detalles y las decisiones del proceso de capacitación virtual a terceros se muestran en la **Figura 6**, en la cual se representan y visualizan de forma gráfica la secuencia de pasos estructurados que debe seguir un usuario que participe en el proceso en cuestión

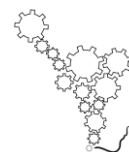
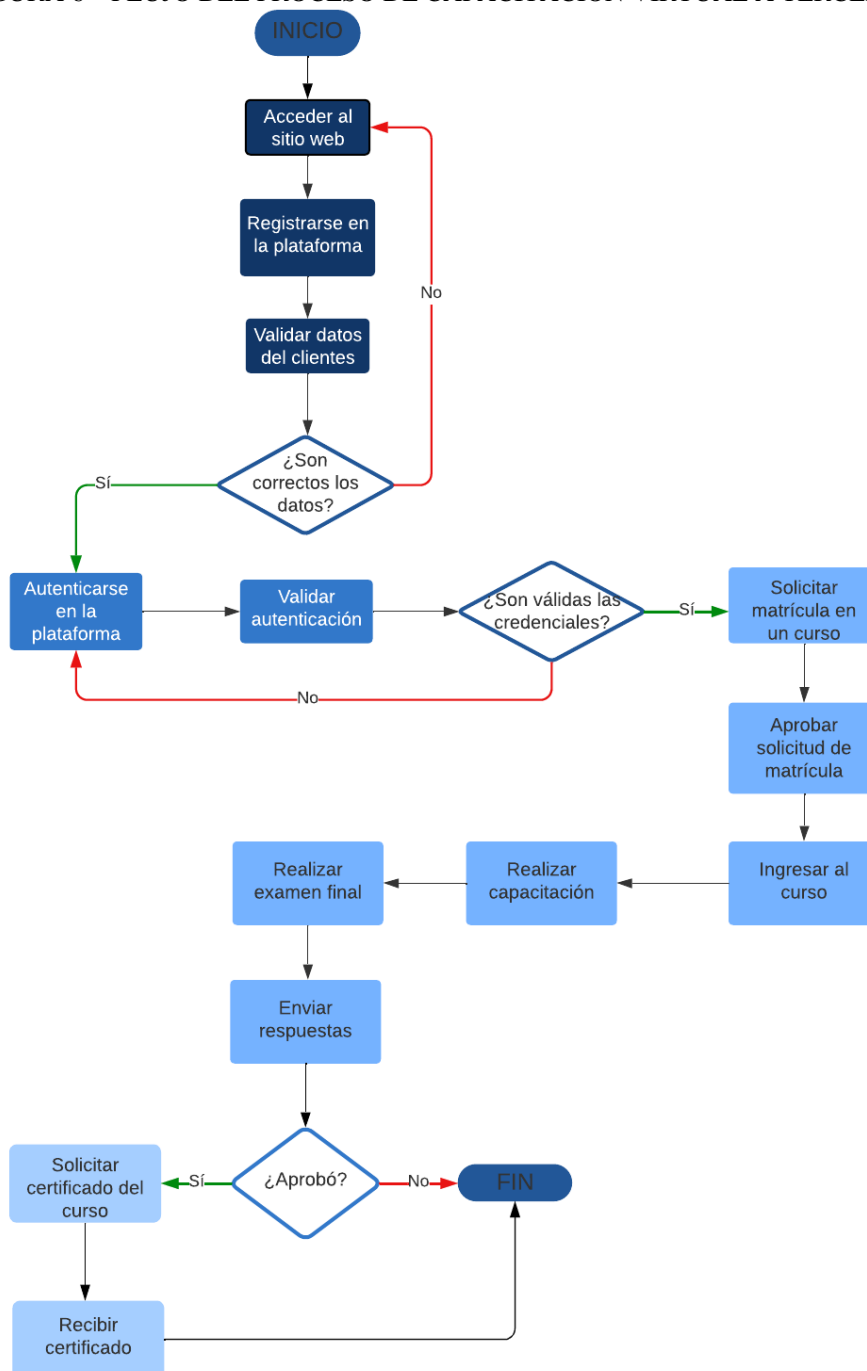


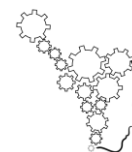
FIGURA 6 – FLUJO DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN VIRTUAL A TERCEROS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

3.5 INDICADORES DE CONTROL

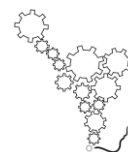
La gestión de la capacitación también incluye tomar decisiones para la mejora continua del proceso, se hace necesario contar con una serie de indicadores que permitan



identificar los desajustes a los estándares establecidos. Se propusieron un conjunto de indicadores no financieros los cuales se muestran en la **Tabla 2**.

TABLA 2 – INDICADORES SUGERIDOS

No.	Indicador	Fórmula	Estándar sugerido	Comentarios
1	Indicador de asistencia	Asistencia = %As = (NPC/NPA)*100 NPC: Número de personas convocadas. NPA: Número de personas efectivamente asistieron al curso.	Superior a 90%	Este indicador de capacitación permite replantearse las estrategias de difusión de la capacitación, el interés general de las personas, posibilidades reales de asistencia
2	Indicador de porcentaje de aprobación de la capacitación	Porcentaje de aprobación = %Ap = (Ap/NPA)*100 Ap: número de personas aprobadas. NPA: Número de personas efectivamente asistieron al curso.	Superior a 90%	La aprobación es una (entre otras) de las vías por las cuales la persona demuestra haber adquirido algunas competencias.
3	Indicador de efectividad de aprendizaje en nota	Efectividad de aprendizaje en nota = %EAN= ((NF-NI)/NI)*100 NF: Nota final o sumativa. NI: Nota inicial o diagnóstica.	Superior al 70%	Esta formula indica en que porcentaje se logro el aprendizaje efectivo respecto de sus conocimientos de entrada a un curso, para la aplicar de este indicador es imprescindible realizar evaluaciones diagnósticas
4	Indicador de efectividad de reacción de los alumnos	Porcentaje de efectividad en reacción = %EFR = ((PR-E)/PR)*100 PR: promedio notas o porcentaje (según encuesta aplicada) E: Estándar.	Para la nota es de: 4,0 (en escala 1,0 a 5,0)	Al aplicar el %EFR podemos determinar cuanto más o menos se encuentra del estándar esta actividad
5	Indicador de variación de satisfacción	CSAT = (NCS/NT) * 100 NCS: número de clientes satisfechos	Para la nota es de: 4,0 (en escala 1,0 a 5,0)	Permite realizar una comparación del alcance de las expectativas de tus



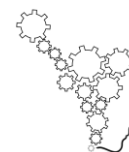
	de los alumnos	NT: número total de personas que respondieron la encuesta		clientes entre 2 períodos de tiempo
6	Indicador de efectividad de la capacitación	Efectividad de la capacitación = (EC) = (HCE/HCP) HCE: No. de horas de capacitación ejecutadas HCP: No. de horas de capacitación programada	Superior a 90%	Es la relación entre los resultados logrados y los resultados propuestos, por lo tanto da cuenta de los objetivos que se habían planificado.
7	Número de convenios	Cantidad de convenios de la empresa		Se refiere al establecimiento por parte de la empresa de alianzas estratégicas o convenios con otras instituciones.
8	Número de reclamos	Cantidad de reclamos hechos por los clientes		Se refiere al número de reclamos hechos por los clientes de la empresa durante un período determinado, debido a la prestación de un servicio deficiente

FUENTE: ADAPATADO DE (ZULOAGA, 2020) Y (ARENCIBIA, ÁLVAREZ, GUZMAN, & JARA, 2004)

Como se pudo observar en la tabla anterior se propusieron un total de 8 indicadores encaminados principalmente a conocer el nivel de aprendizaje y satisfacción de las personas que participan en los cursos.

Estos indicadores y otros que se irán definiendo más adelante forman parte de uno de los subprocesos que se identificaron durante el diseño del SIPOC, la analítica de experiencia de usuario. El diálogo con el usuario constituye uno de los aspectos más importantes de cualquier sistema interactivo y es precisamente la interfaz la parte del sistema que facilita dicho diálogo para permitir que el usuario acceda a los recursos del ordenador. La interfaz determinará en gran medida la percepción e impresión que el usuario poseerá de la aplicación.

3.6 FICHA DE PROCESO



Luego de quedar definida la información de entradas y salidas del proceso y las partes interesadas del mismo se confeccionó la ficha de proceso, la cual se muestra en la **Tabla 3**, para el formato de la ficha se tomó como base la ("Norma ISO 9001," 2015).

TABLA3 – FICHA DE PROCESO

FICHA DE PROCESOS		
NOMBRE DEL PROCESO	EDICIÓN	FECHA DE CREACIÓN
PROCESO DE CAPACITACIÓN VIRTUAL A TERCEROS	1	06-07-2023
MISIÓN		
Formar a las personas con la máxima profesionalidad siempre atendiendo a las necesidades y expectativas y desde una perspectiva de igualdad de oportunidades, velando por la mejora de sus competencias laborales, garantizando la gestión del conocimiento tanto interno como externo		
SUBPROCESOS QUE FORMAN EL PROCESO		
<ul style="list-style-type: none"> -Diagnóstico de necesidades de formación y capacitación. -Personalización de los cursos. -Elaboración del curso de capacitación. -Catalogación de los contenidos -Publicación del curso -Inscripción en la plataforma del alumno -Recepción de matrícula y admisión al curso -Desarrollo de la capacitación virtual. -Evaluación del curso -Entrega de certificaciones -Analítica de experiencia de usuario 		
RESPONSABLE DEL PROCESO		
Director de ciencia, tecnología e innovación		
ENTRADAS DEL PROCESO	SALIDAS DEL PROCESO	
<ul style="list-style-type: none"> - Materiales para los cursos - Datos del alumno - Nueva tecnología - Solicitud de inscripción - Equipo de audio y video - Equipo de cómputo y oficina 	<ul style="list-style-type: none"> - Personal capacitado - Cursos de capacitación - Certificaciones - Reportes de capacitación - Base de datos de participantes 	
PROCESOS RELACIONADOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de desarrollo de aplicaciones - Proceso de despliegue - Proceso de soporte - Proceso de formación del personal - Gestión de certificados 		
FUENTES DE INFORMACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> - Técnicos de redes - Profesores - Alumnos - Administradores de la plataforma - Diseñadores - Plataforma académica 		
REGISTROS DE ARCHIVOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Lista de puestos de trabajo - Lista del personal - Listado de cursos - Listado de alumnos - Listado de evaluaciones 		
INDICADORES		



- Indicador de asistencia
- Indicador de porcentaje de aprobación de la capacitación
- Indicador de efectividad de aprendizaje en nota
- Indicador de efectividad de reacción de los alumnos
- Indicador de variación de satisfacción de los alumnos
- Indicador efectividad de la capacitación
- Número de convenios
- Número de reclamos

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

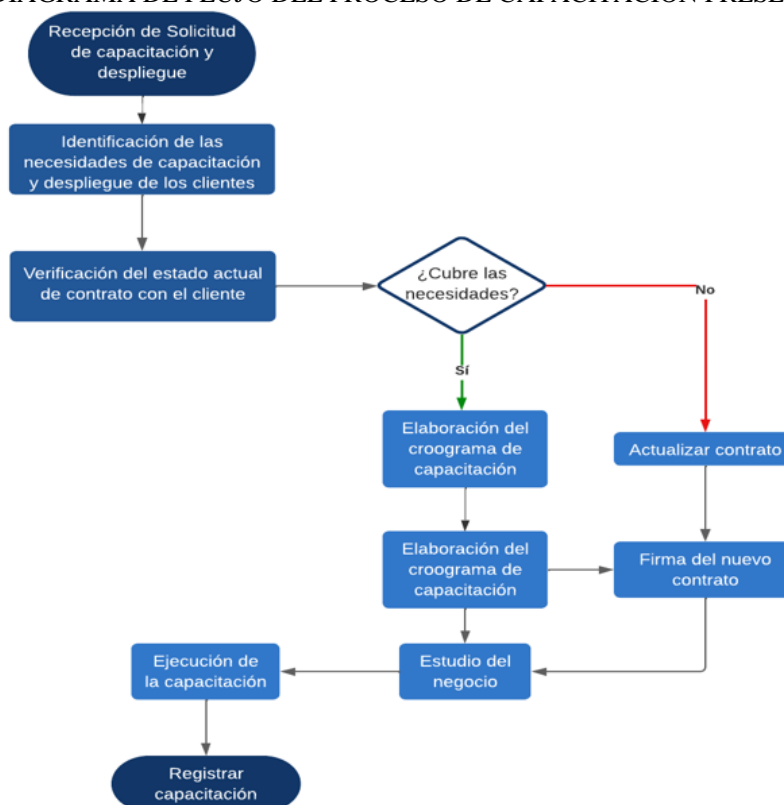
4 DISCUSIÓN

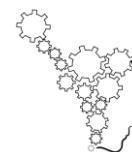
Para lograr cumplir con el objetivo de este trabajo se implementaron las 5 fases del método DMAMC, que se explicó con anterioridad.

Primeramente se definió el objetivo del proceso de estudio y se confeccionó un diagrama de flujo del proceso de capacitación que se realiza hoy de manera presencial, el cual se muestra en la **Figura 7**.

Se definió como objetivo general del proceso de capacitación presencial que se lleva a cabo hoy: Proporcionar a los clientes términos de conocimiento, habilidades en nuevas herramientas y actitudes para un mejor desempeño de su trabajo.

FIGURA 7 – DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN PRESENCIAL





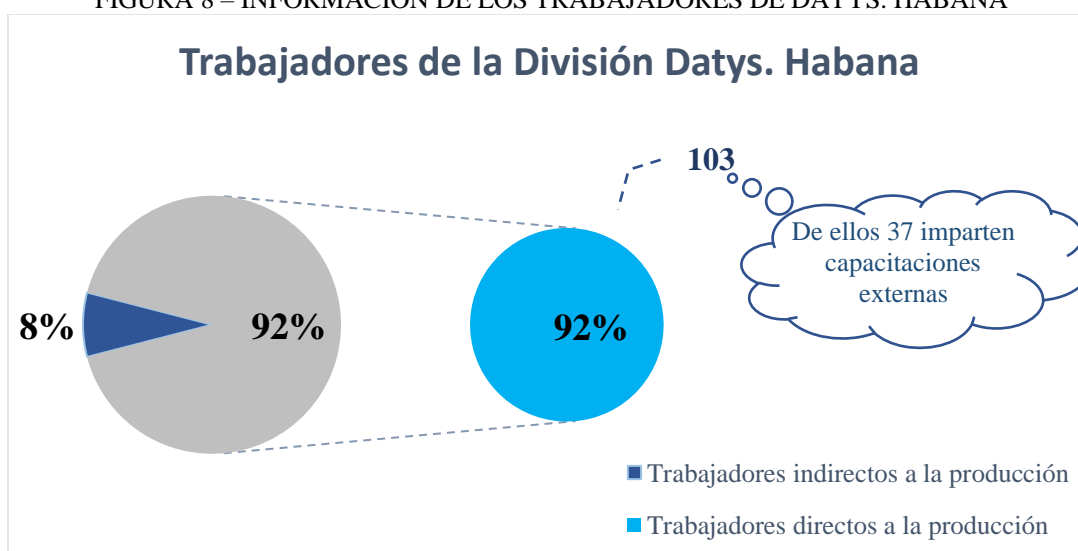
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En un segundo momento se realizó un diagnóstico al proceso a partir de observación directa y entrevistas a personal del Departamento de Sistemas para la Analítica que se encuentra actualmente inmerso en este proceso, logrando recuperar un conjunto de datos de interés para el posterior análisis de los mismos.

Para realizar un análisis de los recursos humanos que trabajan en el proceso de capacitación a terceros, se tomó como base referencial los trabajadores de la División Datys. Habana dado el nivel de representatividad de estos en la empresa tanto en el número de software que desarrollan como los servicios de despliegue, soporte y capacitación que brindan a clientes.

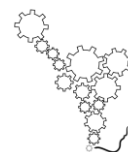
A partir del levantamiento de la información de interés, se confeccionó el gráfico de la **Figura 8** que muestra la cantidad de trabajadores de la división referenciada y de ellos cuántos se dedican a la actividad principal y entre sus funciones se encuentra la impartición de capacitaciones a personal externo, además se realizó un levantamiento de las personas que han recibido superación en cursos pedagógicos.

FIGURA 8 – INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES DE DATYS. HABANA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De los 37 trabajadores que imparten capacitaciones, actualmete solo 6 de ellos han tomado cursos pedagógicos, lo que representa el 16,21%, de igual forma solo 4 de esos 37 empleados son master lo que representa el 10,81%, evidenciándose de esta forma déficit en la preparación metodológica del personal que imparte capacitaciones externas.



En la **Tabla 4** se pueden observar los valores de tiempo asociados a los 3 problemáticas más recurrentes que se pudieron registrar durante el estudio que se realizó, para ello se tomó como muestra la capacitación realizada en 2 de los clientes del Departamento de Sistemas para la Analítica, durante 19 días.

TABLA 4 – TIEMPO ASOCIADO A ERRORES

Errores	Frecuencia	Tiempo asociado	Total de trabajadores vinculados
Demora en retorno a la empresa de los especialistas	12	1229	4
Retraso por el no acondicionamiento a tiempo del local para las capacitaciones	10	312	3
Retraso en la transportación de los especialistas que impartirán el curso	9	515	3

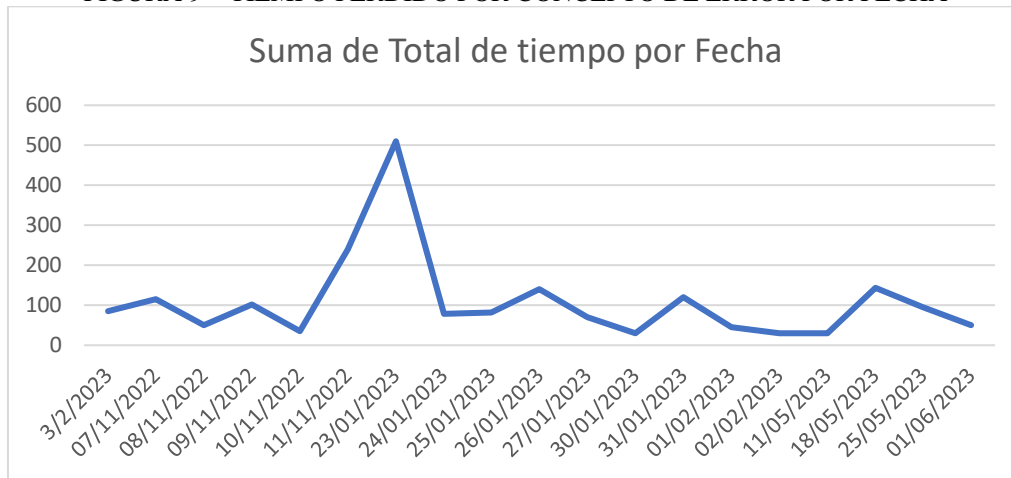
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Como se pudo observar en la tabla anterior la problemática más frecuente es la demora en retorno a la empresa de los especialistas, que es la actividad que más tiempo y trabajadores tiene asociado a ella. El total de tiempo perdido es de 2056 minutos, lo que equivale a 34 horas y 16 minutos.

En la **Figura 9**, el gráfico representa el tiempo por día que se empleó en alguna de las problemáticas mencionados en la tabla anterior, donde se puede observar que en un día se llegó a perder 510 minutos, lo que equivale a 8,5 horas, el 94,4% de una jornada de trabajo de una persona.



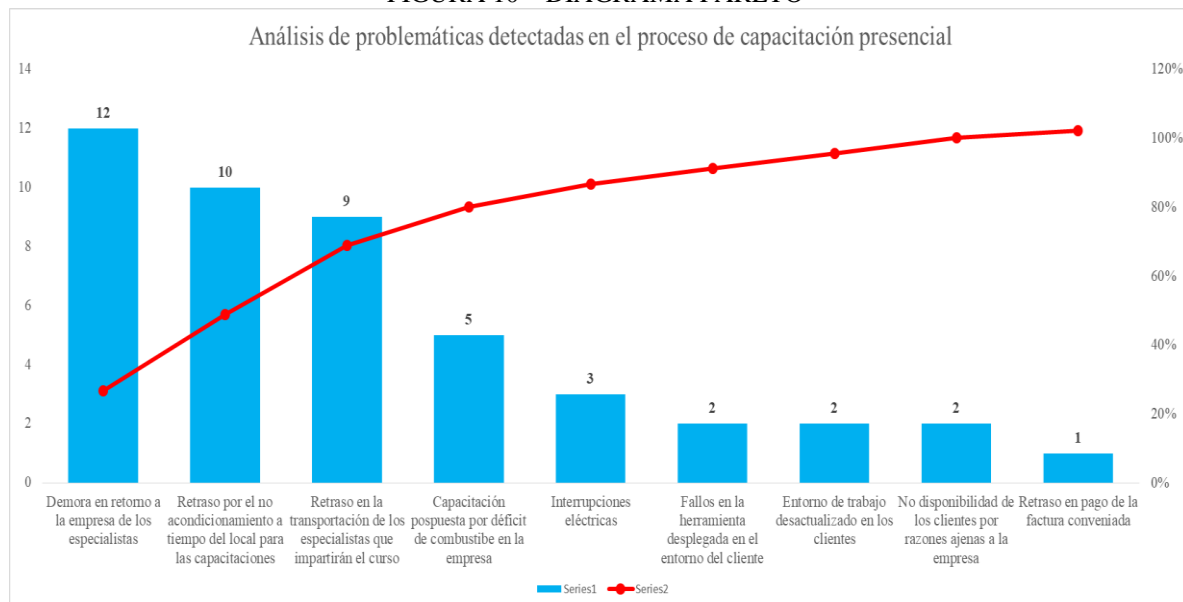
FIGURA 9 – TIEMPO PERDIDO POR CONCEPTO DE ERROR POR FECHA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

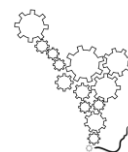
Durante la instrucción llevada a cabo por los especialistas del Departamento de Sistemas para la Analítica sobre las herramientas de la plataforma ABACO - PLUS se realizó un estudio de los errores que se cometen durante el proceso de capacitación presencial, se tomaron la frecuencia con la que ocurren los mismos y posteriormente se confeccionó el diagrama Pareto, el cual se muestra en la **Figura 10**.

FIGURA 10 – DIAGRAMA PARETO

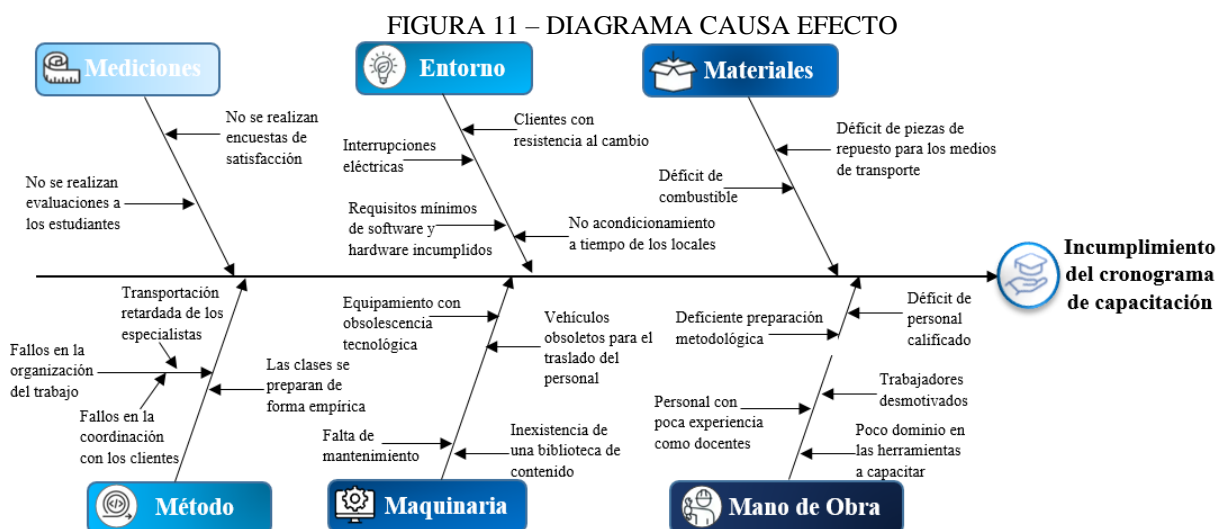


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

A partir del diagnóstico realizado, de la observación directa y entrevistas que se realizaron a trabajadores del área se pudieron identificar las causas fundamentales y el



problema principal que da al traste con el correcto funcionamiento del proceso de capacitación presencial a terceros que lleva a cabo el Departamento de Sistemas para la Analítica, en la **Figura 11** se muestra el diagrama Ishikawa del proceso.

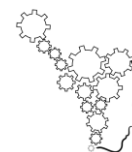


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Como resultado de la aplicación de esta herramienta se arrojó el problema principal que ocurre durante el proceso objeto de estudio de esta investigación que es el incumplimiento del cronograma de capacitación que fue previamente acordado con el cliente, la mano de obra constituye la principal causa devenido de motivos como insuficiente completamiento de la plantilla, insuficiente preparación metodológica, poco dominio en las herramientas a capacitar, entre otras.

Con el objetivo de contribuir a la solución de las problemáticas detectadas se realizó la fase 4 del método, en esta etapa se definieron un conjunto de acciones encaminadas a mejorar la calidad del proceso, se elaboró la ficha del proceso de capacitación virtual a terceros, para ello primeramente se identificó la información de entrada y salida al proceso y se definieron las partes interesadas con sus respectivas necesidades y expectativas.

Entre los principales subprocesos identificados, por su novedad en el tema en cuestión cabe destacar la personalización del aprendizaje, ya que a decir de (V. L. RODRÍGUEZ, 2015) “un sistema personalizado se basa en la adaptación; la enseñanza se adapta a las necesidades de cada uno enfatizando la equidad y asegurando que todos los alumnos tienen las mismas oportunidades de tener éxito”



Por otro lado la creación de una biblioteca de contenidos es de vital importancia, de ahí que el subproceso de catalogación de contenidos se tenga en cuenta en el diseño del proceso de capacitación virtual a terceros ya que; la catalogación es la ciencia de la información y la documentación, es un proceso de creación de metadatos que representan los recursos de información, tales como libros, grabaciones de sonido, videos, etc. De esta manera, proporciona información como los nombres de los autores los títulos y los materiales de los mismos, habitualmente, la catalogación da como resultado la producción de catálogos de biblioteca. (CALVO, 2023)

La analítica de experiencia de usuario pretende: optimizar la facilidad de uso de los procesos, eliminar las barreras tecnológicas para personas discapacitadas, organizar la información de acuerdo al modelo mental del público objetivo, evaluar la aplicación de los usuarios reales y resolver errores de usabilidad. (Y. A. RODRÍGUEZ & BARRERA, 2011)

La puesta en marcha del proceso de capacitación virtual a terceros se concibe mediante la plataforma para la gestión del conocimiento que se encuentra hoy en fase de diseño e implementación como parte del Proyecto de Innovación ACADEMIA DATYS. Este proyecto busca sacar provecho a una modalidad de enseñanza-aprendizaje que consiste en el diseño, puesta en práctica y evaluación de un curso o plan formativo, desarrollado a través de redes de ordenadores y puede definirse como una educación o formación ofrecida a individuos que están geográficamente dispersos o separados o que interactúan en tiempos diferidos del docente empleando los recursos informáticos y de telecomunicaciones.(MOREIRA & SEGURA, 2009) En la **Figura 12** se muestran los principales aportes de e-learning a la mejora e innovación de la enseñanza.

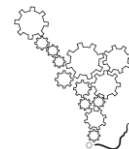
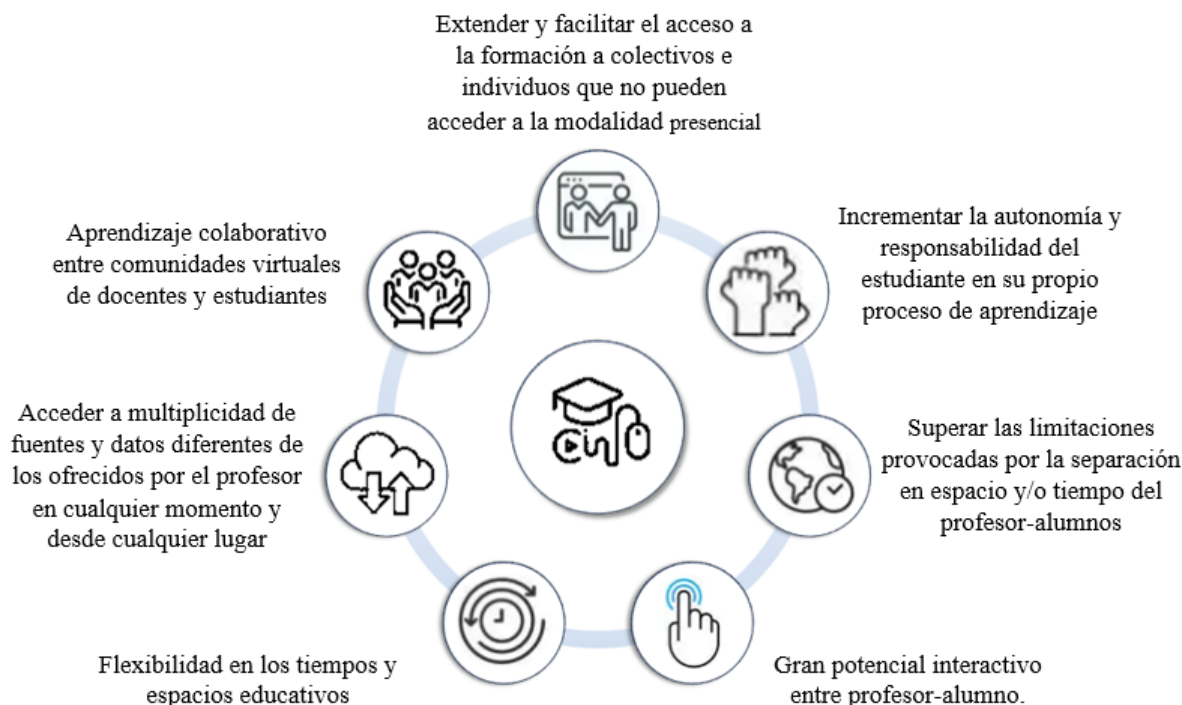


FIGURA 12 – APORTES DE E-LEARNING A LA MEJORA E INNOVACIÓN DE LA ENSEÑANZA

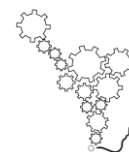


FUENTE: ADAPTADO DE (MOREIRA & SEGURA, 2009)

Como parte del proyecto se determinará el sistema de gestión de aprendizaje (LMS) que se utilizará en la plataforma, permitiendo de esta forma administrar, distribuir y evaluar actividades de formación, como unos posibles candidatos se hace énfasis en aquellas plataformas que no requieren de licencia para su uso, tales como Canvas, LearningStone o Moodle, por solo citar algunas de las más reconocidas.

Es necesario identificar los indicadores con los cuales la directiva y los administradores de las distintas áreas funcionales de la empresa, tendrían toda la información necesaria para tomar decisiones (LEZAMA, 2007). Por ello, para controlar la calidad del proceso se definieron un conjunto de 8 indicadores no financieros encaminados a medir la gestión del proceso, poniendo fin de esta forma a la 5ta fase del método aplicado en esta investigación.

✚ Se identificaron un total de 19 deficiencias que dan al traste con el correcto funcionamiento del proceso de capacitación que hoy se realiza de manera presencial



✚ Se identificó como principal problema del resultado de la aplicación del Ishikawa el no cumplimiento con el cronograma de capacitación pactado con el cliente, siendo la principal causa el déficit de personal y otros elementos asociados a la mano de obra.

✚ Se propusieron un conjunto de 6 acciones que están enfocadas a dar solución al 47,37% de las deficiencias planteadas a lo largo del documento.

✚ Se identificaron las fuentes de información del proceso de capacitación virtual que se espera poner en práctica, así como las partes interesadas que participarán en dicho proceso.

✚ Se confeccionó la ficha del proceso de capacitación virtual a terceros

✚ Se definieron un total de 8 indicadores no financieros encaminados a controlar la calidad y medir la gestión del nuevo proceso de capacitación virtual.

✚ Se definió como principal solución el diseño del proceso de capacitación virtual a terceros.

AGRADECIMIENTOS

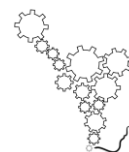
"No hay problema que no podamos resolver juntos y muy pocos que podamos resolver nosotros mismos"(Lyndon Johnson), el resultado de esta investigación es muestra de ello. Especial reconocimiento merece Lisbán Torres por su colaboración intelectual, suministro de ideas, lectura crítica y apoyo moral, sin él no hubiese sido posible este resultado. A Elvia Rosa García mi sincero agradecimiento por contribuir con el acceso a información clave para la investigación y por estar siempre ahí para aclarar dudas, de igual forma agradecer a Melisa Báez y el resto de compañeros del Departamento de Sistemas para la Analítica por dedicar parte de su tiempo y colaborar en el desarrollo de este trabajo. A Iriarte, por la pasión con la que trabaja y la atención brindada. Además quiero reconocer a mi madre por su apoyo incondicional y a mi novio, Jorge A. Salas, porque aunque lejos nunca dejó de estar pendiente del avance del proyecto.

REFERENCIAS

ACOSTA, Roberto José Herrera; HERRERA, Tomás José Fontalvo. Seis Sigma: métodos estadísticos y sus aplicaciones. 2000.



www.relainep.ufpr.br



- ALBERT, Eduardo Navarro; SOLER, Víctor Gisbert; MOLINA, Ana Isabel Perez. Metodología e implementación de Six Sigma. **3C Empresa: investigación y pensamiento crítico**, n. 1, p. 73-80, 2017.
- AREA, Manuel et al. eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. **Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet**, p. 391-424, 2009.
- BAEZA ARANCIBIA, Macarena; MORAGA ALVAREZ, María Cristina; MUÑOZ GUZMÁN, Elisset. Evaluación y control de un plan de capacitación. 2004.
- CALVO, V. F. (2023). El proceso de catalogación: todas las claves. Disponible em <<https://www.euroinnova.edu.es/blog/como-se-hace-una-catalogacion/amp>>.
- COLMAN, H. (2023). **E-learning: Qué es y cómo funciona, beneficios del e-learning**. Disponible em <<https://www.ispring.es/blog/what-is-elearning/amp>>.
- DESIMAVILLA ESPINOZA, Elvis Gabriel. **Propuesta metodológica DMAIC para la disminución de defectos en el proceso de envasado de agua de una industria de bebidas**. 2021. Dissertação de Mestrado.
- GARZA RÍOS, Rosario C. et al. Aplicación de la metodología DMAIC de Seis Sigma con simulación discreta y técnicas multicriterio. **Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa**, v. 22, p. 19-35, 2016.
- GUTIERREZ, K. (2016). **La importancia del eLearning para las empresas - Shift E-Learning**. Disponible em <<https://www.shiftlearning.com/blogshift/estadisticas-la-importancia-del-e-learning-para-las-empresas>>
- LEZAMA, O. C. (2007). **Indicadores de Gestión**. Disponible em <<https://www.ucipfg.com/Repositorio/MLGA/MLGA-03/semana2/indicadores-de-gestion.pdf>>
- Norma ISO 9001** (2015). Disponible em <http://www.congresoson.gob.mx:81/Content/ISO/documentos/ISO_9001_2015.pdf>
- Norma ISO 9004** (2018). Disponible em <<https://cdn.standards.iteh.ai/samples/70397/bcf69d01cf0a437892fd94f6e46dfd00/ISO-9004-2018.pdf>>
- PARKASH, S.; KAUSHIK, Veerender Kumar. SUPPLIER PERFORMANCE MONITORING AND IMPROVEMENT (SPMI) THROUGH SIPOC ANALYSIS AND PDCA MODEL TO THE ISO 9001 QMS IN SPORTS GOODS MANUFACTURING INDUSTRY. **LogForum**, v. 7, n. 4, 2011.
- RODRÍGUEZ, Viridiana López; SOLDADO, Rosana Montes. Personalización del aprendizaje en entornos online abiertos y masivos.
- RODRÍGUEZ, Yanicet Aveleira; BARRERA, David Silva. Laboratorio para diseño de experiencia de usuario. **Revista Cubana de Ciencias Informáticas**, v. 5, n. 3, p. 1-7, 2011.
- ZULUAGA, Liset V.; MURILLO, Alejandro. Estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa de consultorías en la implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo para compañías Pymes en la ciudad de Medellín. 2020.