

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

INGENIERIA INDUSTRIAL

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
BACHILLERATO EN LA CARRERA
INGENIERIA INDUSTRIAL**

**DESARROLLO DE MODELO DE
TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO PARA
LA EXPANSIÓN DE OPERACIONES DE ALIGN
TECHNOLOGY COSTA RICA HACIA EUROPA
PARA EL PERIODO 2017**

Sustentante:

Wendy Mendoza Álvarez

TUTOR:

Ing. Esteban Beita

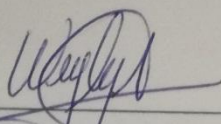
Setiembre, 2017

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo Wardy Maubax Alvarez, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1113-0632 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachiller en Ing Industrial, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Desarrollo de Modelo de transferencia de conocimiento para la expansión de operaciones de Aligo Technology C.R hacia Europa para el periodo 2017, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los ocho días del mes de setiembre del año dos mil dieciséiete.


 Firma del estudiante
 Cédula: 1-1113-0632

CARTA DE TUTOR

CARTA DEL TUTOR

San José, 8 de Setiembre de 2017

*Dirección de
Carrera de Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana*

Estimado señor:

El estudiante Wendy Mendoza Álvarez, cédula de identidad número 111130632, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **Desarrollo de modelo de transferencia de conocimiento para la expansión de operaciones de Align Technology Costa Rica hacia Europa para el periodo 2017**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachiller en Ingeniería Industrial.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	8%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	15%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30%	25%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	17%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL		83%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

*Ing. Anthony Esteban Beita Navarro, MBA
Cédula identidad 1-1069-0046
Carné Colegio Profesional IPI-27501*

CARTA DE APROBACIÓN

CARTA DE LECTOR

Universidad Hispanoamericana
Sede Tibás
Carrera Industrial

Estimado señor

La estudiante Wendy Mendoza Álvarez, ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el Proyecto de Graduación denominado " DESARROLLO DE MODELO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO PARA LA EXPANSION DE OPERACIONES DE ALIGN TECHNOLOGY COSTA RICA HACIA EUROPA PARA EL PERIODO 2017, el cual ha elaborado para obtener su grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado; en relación a lo anterior, considero que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas. Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

Héctor Ramírez Mora 1-1296-0047.

Nombre Ing. Héctor Ramírez, M. Eng

Cédula 1-1296-0047

CONSTANCIA DE REVISIÓN FILOLÓGICA

LICDA. ELVIA FERNÁNDEZ MORALES
FILÓLOGA UCR
SAN RAMÓN, ALAJUELA TEL. 2-447 1581 8-825- 3794
elviafdz@gmail.com
C.2312338 COL. LIC. Y PROF

CONSTANCIA DE REVISIÓN FILOLÓGICA

La suscrita, Licenciada en Filología Española, ELVIA FERNÁNDEZ MORALES, hace constar que efectuó la revisión filológica del documento denominado, **DESARROLLO DE MODELO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO PARA LA EXPANSIÓN DE OPERACIONES DE ALIGN TECHNOLOGY COSTA RICA HACIA EUROPA PARA EL PERIODO 2017**. Este consiste en una TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE BACHILLERATO EN LA CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL, DE LA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA. La postulante es WENDY MENDOZA ÁLVAREZ.

Al respecto, indica que luego de efectuadas las correcciones necesarias, dicho documento se encuentra listo para su presentación y disertación, pues se ajusta a las normas gramaticales y ortográficas establecidas y a la modalidad de discurso, correspondiente a su especialidad.

Dado en San Ramón, Alajuela, Costa Rica, el veintitrés de noviembre de dos mil diecisiete, a solicitud de la persona interesada y para los efectos administrativos pertinentes.



CC/Archivo


Licda. Elvia Fernández Morales
Carné COLYPRO 2312338

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia quiero agradecer a Dios, por darme la oportunidad de vivir, por darme las ganas y la fortaleza para afrontar este gran reto e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante este largo camino.

A mi hijo Daniel, por creer en mí, porque siempre me apoyaste y por todo el sacrificio que tuviste que pasar para permitirme ser una profesional. Dani, gracias porque todo esto te lo debo a ti.

A mi familia por quererme y apoyarme siempre, por su preocupación y orgullo, me han ayudado a ser una mejor profesional, pero sobre todo una mejor persona. Esto también se lo debo a ustedes. Espero que mi hijo y mis sobrinos vean en mi un ejemplo a seguir.

A mi compañero y amigo Jean Carlos Mora por su paciencia y sacrificios, por compartir los buenos y malos momentos, porque todo fue más llevadero gracias a usted.

A mis profesores, gracias por su tiempo, por su apoyo, así como por la sabiduría que me transmitieron durante este proceso.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida y llenarme de tantas bendiciones.

A mi hijo Daniel Mendoza, por ser mi fuente de inspiración y quien, con su apoyo incondicional, preocupación y amor hizo que todo el sacrificio valiera la pena.

A mi papa Luis Mendoza por ser el pilar de mi vida, por impulsarme a conseguir mis objetivos y porque con sus consejos, comprensión y amor me ha guiado a través del camino correcto.

CONTENIDOS

CAPÍTULO I: PROBLEMA DEL PROYECTO.....	12
1.1.1 INTRODUCCIÓN AL TEMA DEL PROYECTO.....	12
1.1.2 ANTECEDENTES DEL CONTEXTO DE LA EMPRESA.	14
1.1.2.1 Reseña Histórica.....	14
1.1.2.2 Misión	18
1.1.2.3 Visión	19
1.1.2.4 Valores.....	19
1.1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	20
1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA.....	22
1.2.1 La idea del problema	22
1.2.2 La pregunta del problema	22
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	23
1.3.1 Objetivos generales	23
1.3.2 Objetivos específicos	23
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	24
1.4.1 Alcances	24
1.4.2 Limitaciones.....	24
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO.....	25
2.1 MARCO CONCEPTUAL	25
2.1.1 Expansión de un negocio.....	25
2.1.2 Proceso DMAIC	25
2.1.3 Calidad	29
2.1.4 Gráfico	30
2.1.5 Manual de transferencia de conocimientos.....	31
2.1.6 Flujos de trabajo	32
2.1.7 Estándar de trabajo	33
2.1.8 RACI	34
2.1.9 Plan de actividades:.....	35
2.1.10 Tabla de riesgos	35

2.1.11	Filosofía Lean	39
2.1.12	5' S	39
2.1.13	Pronóstico.....	40
2.1.14	Norma ISO 13485: 2016.....	40
2.1.15	Salud Ocupacional.....	41
2.1.16	Ergonomía	42
2.1.17	Distribución en planta	43
2.2	MARCO DE LA GESTION DE PROYECTOS	44
2.2.1	La Expansión de un negocio.....	44
2.2.2	Como realizar una expansión	46
2.2.3	Como se va a transferir	48
2.3	ESTADO DEL ARTE	49
2.4	ANTECEDENTES DE TEORIAS.....	51
CAPÍTULO III: MARCO METODOLOGICO.....		54
3.1	TIPO DE INVESTIGACION	54
3.1.1	Finalidad	54
3.1.2	Dimensión.....	54
3.1.3	Marco.....	55
3.1.4	Naturaleza	55
3.1.5	Carácter Explicativo.....	56
3.2	METODOLOGIA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA.....	56
3.2.1	Metodología DMAIC.....	56
3.2.2	Factores a tomar en cuenta en la metodología de la propuesta	60
3.2.2.1	Trabajo estandarizado.....	60
3.2.2.2	Salud Ocupacional	60
3.2.2.3	Ergonomía.....	62
3.2.2.4	Diseño de planta.....	63
3.2.2.5	Los pronósticos	65
3.2.2.6	Regulaciones /Conformidad	66
3.3	METODOLOGIA PARA VERIFICACION, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO.....	69

	10
3.3.1 Verificación	69
3.3.2 Finalización	70
3.3.3 Revisión	70
CAPÍTULO IV: LINEA BASE Y ANALISIS DE CAUSAS	71
4.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	71
4.1.1 Transferencia de conocimientos Costa Rica a Juárez, México.....	73
4.1.2 Transferencia de conocimientos a Chengdu, China	82
4.1.3 Planeación de un modelo para futuras transferencias	86
4.2 MODELOS QUE SE PRESENTAN A LAS GERENCIAS.....	89
4.2.1 Modelo 1. Trasladar un experto de cada operación a los sitios de la Expansión.....	89
4.2.3 Modelo 3. Trasladar un encargado de cada operación a Costa Rica desde los países donde Align se va a expandir.....	93
4.2.4 Modelo 4. Capacitación en línea.....	95
4.3 FACTORES PARA LA TOMA DE DECISIONES	97
4.3.1 Las variables de decisión para cada modelo:	97
4.3.2 La cultura interna de la empresa:	98
4.3.3 La opinión de los expertos de los procesos:	98
4.3.4 La recomendación de la encargada del proyecto:	99
4.4 LA DECISIÓN DEL MODELO A IMPLEMENTAR	99
4.4.1 Áreas operacionales encargadas de la expansión	100
4.4.2 Funciones por puesto	102
CAPÍTULO V: Diseño e implementación de la solución	104
5.1 MODELO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO	104
5.1.1 Beneficios que el Manual de transferencia de conocimientos brindará:	104
5.1.2 Plan de implementación.....	104
Ilustración 30. Flujo del Plan de implementación. Fuente: Elaboración propia....	107
5.1.3 Metodología	108
5.1.3.1 Análisis de los puestos de trabajo:	108
5.1.3.2 Flujo de trabajo:.....	110
5.1.3.3 Estándar de Trabajo	111

5.1.3.4	RACI.....	113
5.1.3.5	Tabla de riesgos.....	114
5.1.3.6	Plan de actividades para la implementación	116
5.1.4	Aspectos no considerados en el manual de transferencia de conocimientos.....	118
5.2	CONTROL.....	120
CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		122
6.1	CONCLUSIONES.....	122
6.2	RECOMENDACIONES	124
CAPÍTULO VII ANEXOS		126
Anexo #1	.....	126
Anexo #2	.....	126
Anexo #3	.....	127
Anexo #4	.....	127
Anexo #5	.....	128
Anexo #6	.....	128
Anexo #7	.....	129
BIBLIOGRAFÍA		210

CAPÍTULO I: PROBLEMA DEL PROYECTO

1.1.1 INTRODUCCIÓN AL TEMA DEL PROYECTO

En la actualidad las compañías deben buscar nuevas y mejores maneras para satisfacer a sus clientes, las necesidades han cambiado y la tecnología ha influido en dicho cambio, es por esta razón que las empresas deben ajustarse a los requerimientos de sus clientes elaborando productos cada vez más personalizados y que se ajusten a las necesidades de cada cliente específico.

En AlignTechnology se ofrece esta personalización de producto al brindar un tratamiento dental diseñado específicamente para cada paciente; sin embargo, con la globalización y la apertura de nuevos mercados en otros continentes se ha complicado cumplir con esta satisfacción en un buen tiempo y con buena calidad.

Los factores principales que han dificultado lograr el objetivo han sido principalmente la zona horaria de los diferentes continentes, y el idioma.

En el capítulo uno, se dará una explicación de la función de la empresa, a que se dedica, se describirá a fondo como llegó a tener la necesidad de la expansión de conocimientos y los beneficios que este ofrecerá además de los objetivos que se esperan alcanzar.

Más adelante en el capítulo dos, se definirán todos los conceptos necesarios que estén relacionados con la elaboración del proyecto, con el fin de comprender las herramientas que van a ser utilizadas para el desarrollo del mismo más adelante.

El tipo de investigación que se utilizará y la metodología aplicada en campo será desarrollado en el capítulo tres.

Asimismo, durante el capítulo cuatro se desarrollará la situación actual de la empresa, así como los datos recolectados que sustentan las bases de la necesidad del proyecto, además de la aplicación de los métodos necesarios para su medición.

A lo largo del capítulo cinco, se desarrollará el diseño del trabajo realizado a lo largo del proyecto, se describen los pasos seguidos para llegar a las conclusiones. Además, se especifican las técnicas utilizadas y un mapa del modelo a seguir para la ejecución de dicho proceso y facilitar su estandarización.

1.1.2 ANTECEDENTES DEL CONTEXTO DE LA EMPRESA.

1.1.2.1 Reseña Histórica

Align Technology siempre ha establecido el listón para el liderazgo y el cambio en la industria de la ortodoncia, innovando constantemente para traer nuevas y mejores soluciones a los médicos y a sus pacientes. En 1999, Align Technology fue pionera en el mercado de la ortodoncia invisible con la introducción del sistema Invisalign y en 2001 había fabricado un millón de alineadores claros únicos. La empresa se encuentra ubicada en La Aurora de Heredia, Global Park e inició sus operaciones en Costa Rica en el año 2002 con 57 técnicos dentales, al día de hoy cuenta con más de 1 400 colaboradores en los diversos departamentos en tres turnos.

Al combinar la planificación del tratamiento digital y la personalización masiva, con la ingeniería de formas basada en principios biomecánicos, ha revolucionado la industria de la ortodoncia. Hoy en día, ha ayudado a tratar a más de 4 millones de pacientes con el sistema *Invisalign* y están impulsando la evolución de la odontología digital con el escáner intraoral iTero – con lo cual ayuda a modernizar las prácticas actuales, mediante la sustitución de impresiones físicas, la planificación de tratamiento en línea y la creación de potencial para permitir y mejorar casi todos los tipos de tratamientos dentales ofrecidos.

El sistema *Invisalign* se ofrece a pacientes adultos y adolescentes en más de noventa países en todo el mundo por los médicos entrenados.

En este sentido, la experiencia ha permitido determinar la cantidad adecuada de movimientos dentales que se pueden realizar para mejorar las maloclusiones de manera predecible.

Al respecto, ninguna otra empresa ha logrado obtener estos datos de tratamientos digitales. La profundidad de experiencia ayuda y acelera la innovación tecnológica día a día. Es por ello que esta información es un gran recurso que da lugar a nuevas ideas de planificación de tratamiento, conjuntos de características, protocolos de software y más.

Cabe indicar que el escáner Intraoral iTero es un sistema de arquitectura abierta que permite la compatibilidad con múltiples sistemas de fresado CAD / CAM basados en laboratorio y más de 3.000 laboratorios dentales. El escáner Intraoral iTero provee una plataforma dental "de lado de la silla" para acceder a herramientas valiosas de diagnóstico y tratamiento digital, con potencial para mejorar la precisión de los registros, la eficiencia del tratamiento y la experiencia general del paciente. La combinación permite traer innovadoras herramientas de tratamiento *Invisalign* a los clientes y ampliar el valor de la exploración intraoral en las prácticas dentales.

Por lo demás, el flujo de trabajo digitalizado del escáner Intraoral iTero ofrece a los clientes una gran flexibilidad. Ya sea una restauración de coronas o puentes, ortodoncia total o parcial (incluyendo el tratamiento Invisalign), carillas o una solución de implante validada, los clientes pueden seleccionar la opción de flujo de trabajo digital que mejor se adapte a sus necesidades para cada caso dentro de su práctica.

Expansión de mercado

La expansión del mercado describe las formas en que Align Costa Rica está trabajando para hacer crecer el mercado global direccionable y parte de ella, favoreciendo la categoría de tratamiento para adultos y aumentando la proporción de la categoría de tratamiento adolescente significativamente más grande, además de expandir o abrir nuevas geografías y mercados.

Invisalign se puede utilizar para tratar a los aproximadamente 2,6 millones de pacientes al año que comienzan el tratamiento en las prácticas de ortodoncia en todo el mundo (actual mercado servido). Aunque la participación en este mercado sigue siendo relativamente pequeña, está creciendo significativamente más rápido que la tasa de crecimiento de un solo dígito para los cables tradicionales y soportes. Con 31 por ciento del mercado de adultos y 6 por ciento del mercado de adolescentes más importante, la oportunidad de seguir ganando y reemplazando la parte del tratamiento de ortodoncia tradicional es enorme. Estas

estadísticas no incluyen el crecimiento de la categoría adicional, representado por el creciente número de pacientes que comienzan el tratamiento en las prácticas de doctores generales cada año, ya que los comienzos ortodónticos en las prácticas de doctores generales no se rastrean normalmente.

El enfoque de la expansión del mercado en todo el negocio global incluye:

- Aumentar la base de clientes mediante la formación de nuevos médicos en las geografías existentes y nuevas.
- Apoyo a clientes nuevos y existentes invirtiendo en cobertura de ventas efectiva y programas de educación clínica.
- Aumentar la adopción a través de nuevos productos y características que amplían la gama de casos que los médicos pueden tratar con confianza con Invisalign, desde problemas muy simples hasta casos más difíciles o complejos.

En este sentido, ha seguido creciendo el volumen de pacientes adultos y adolescentes utilizando el mercadeo de consumo para resaltar el valor de las sonrisas sanas y hermosas y para construir la preferencia por *Invisalign* como la mejor manera de obtener una.

Asimismo, el mercadeo de consumo también ayuda a conectar a los posibles pacientes con grandes prácticas que pueden satisfacer las necesidades de los pacientes en cualquiera de nuestras geografías en todo el mundo.

Al respecto, cabe destacar que Align tiene un negocio cada vez más global, las ventas internacionales representan una parte cada vez más significativa y emocionante del negocio, y en los últimos cinco años las ventas internacionales se han triplicado a más de un cuarto de los ingresos totales de Align. El principal objetivo es impulsar el crecimiento en otras regiones de ventas directas, incluidos los principales mercados de países europeos y la región de Asia y Europa.

1.1.2.2 Misión

Estamos comprometidos en entregar al cliente una gran experiencia a través de:

- Facultar a los empleados en la búsqueda de excelencia e innovación
- Proveer productos y servicios de alta calidad
- Crear los productos más innovadores para la industria
- Asegurar la mejora continua a través de liderazgo, compromiso y trabajo en equipo.

Estamos comprometidos a cumplir con todos los requisitos regulatorios y mantener la actividad del sistema de gestión de calidad.

1.1.2.3 Visión

Buscar la mejora continua de la experiencia de nuestros clientes con la compañía y el construir una cultura en donde nuestros clientes sean el centro de nuestras decisiones, para lograr nuestras metas de:

Incrementar en 100% en el transcurso de los siguientes 3 años:

- La satisfacción del cliente
- El nivel de ventas
- Incremento del margen operacional en un 10% comparado a la base actual.

1.1.2.4 Valores

- Confianza
- Responsabilidad
- Excelencia
- Adaptabilidad
- Respeto mutuo

1.1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Desde el año 2001 la empresa establece sus operaciones de desarrollo digital en Heredia, Costa Rica y su planta de manufactura en Juárez, México; con el pasar de los años, la apertura comercial ha permitido que más pacientes alrededor del mundo sean tratados con *Invisalign*, sin embargo, las limitaciones de comunicación debido a idioma y diferencias de horas han dificultado brindar un adecuado servicio. Como lo menciona Canals J. (2000) “no crecer no es sólo estancarse con relación a la competencia, sino introducir en la empresa la rutina de falta de nuevos proyectos”. Por lo tanto, con el desarrollo de este proyecto se podrá crear un modelo con una metodología para la transferencia de conocimiento, para que la expansión de Align Technology a países de Asia y Europa se haga de una manera ordenada, estandarizada, confiable y precisa.

Por otra parte, la implementación de este proyecto beneficia a los odontólogos, que son los clientes directos, pues son ellos quienes envían las especificaciones de sus requerimientos, reciben el producto que solicitan y son quienes realizan el pago a la compañía, ya que la expansión permitirá que sus tratamientos sean realizados en su mismo continente, en su idioma y con la facilidad de realizar una llamada en tiempo real de ser necesario y ser así atendido por un agente inmediatamente.

También se beneficiarán los pacientes a quienes esos doctores tratan ya que recibirán su producto en menos tiempo, cumpliendo con sus expectativas.

Además, en la actualidad el proceso de cualquier alineador para un doctor tiene que pasar por Costa Rica y Juárez lo que hace que el proceso sea largo y costoso para los clientes mientras que si se realiza el tratamiento en su propia región los tiempos y los costos van a disminuir beneficiando a los doctores y por lo tanto a los pacientes.

Durante los años 2017, 2018 y 2019 Align Technology espera expandir sus operaciones a 9 países de Asia y Europa por lo que resulta necesario estandarizar un modelo para llevar a cabo el proceso.

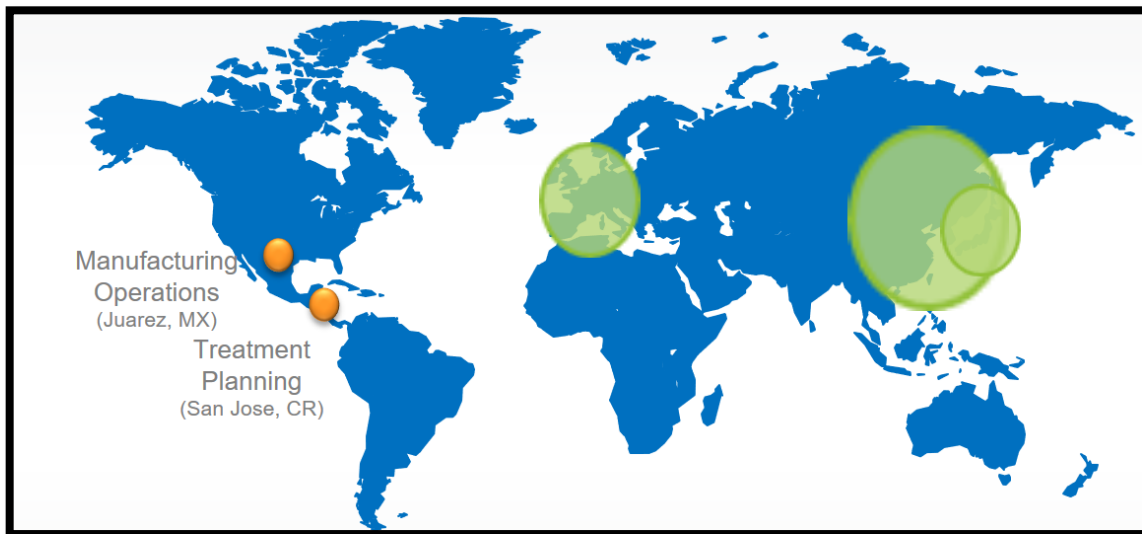


Ilustración 1. Expansion Align Technology. Fuente: Gerencia expansión Align Technology.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 La idea del problema

La compañía inició el 2017 con un proceso de expansión de operaciones a Europa y Asia, sin embargo, carece de una metodología para la transferencia del conocimiento. Esto se convierte en una oportunidad para desarrollar un modelo estandarizado.

1.2.2 La pregunta del problema

¿Cuál es el modelo adecuado para implementar un proceso de expansión de operaciones de Align Costa Rica hacia Europa para el periodo 2017?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivos generales

Desarrollar un modelo de transferencia de conocimiento para la expansión de operaciones de Align Costa Rica hacia Europa y Asia para el periodo 2017 que garantice la estandarización y eficiencia del proceso.

1.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar las áreas operacionales que se encargaran de la transferencia con el propósito de aprovechar al máximo el conocimiento, la capacidad intelectual y el talento para sacarle el mayor provecho.
- ✓ Definir la metodología a utilizar para la transferencia del conocimiento con el fin de utilizar la que más facilite el alcance de los objetivos de la empresa.
- ✓ Definir los criterios de estandarización del proceso para que sirva como un modelo a replicar en las nuevas facilidades.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances

La implementación del proyecto se llevará a cabo en el cuarto periodo del 2017 en Align Technology, Japón, pues próximamente se realizará su apertura.

Comprende:

- La capacitación del personal, desde su primer día de entrenamiento hasta que se certifica como técnico regular de producción.
- El alcance de las metas de calidad y productividad en el piso de producción.

1.4.2 Limitaciones

- Los datos pueden verse levemente alterados para mantener la confidencialidad de la empresa.
- No poder obtener resultados de la implementación debido a que será implementado hasta el cuarto periodo del presente año.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO CONCEPTUAL

2.1.1 Expansión de un negocio

La expansión es una forma de desarrollo empresarial que se basa en intensificar el esfuerzo en la actividad actual de la empresa. En función del mantenimiento o no del mercado actual y la mejora de los productos ofrecidos, donde se puede desarrollar el mercado, en este caso se trata de buscar nuevos mercados. (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria [BBVA], 2012).

2.1.2 Proceso DMAIC

Es una herramienta correspondiente a la metodología Seis Sigma, orientada en la mejora de los procesos existentes, esta estrategia de calidad da mucha importancia a la recolección de información y a la autenticidad de los datos como base de una mejora. Cada paso en la metodología se enfoca en obtener los mejores resultados posibles para minimizar la posibilidad de error.

D = Definir

Definir es la primera etapa del modelo DMAIC. El propósito de la etapa es depurar el entendimiento del problema a solucionar y definir las expectativas del cliente para el proceso.

Los elementos de esta etapa incluyen un enunciado específico del problema a solucionar, enunciados descriptivos que enumeran la localización y ocurrencia de los eventos problemáticos, así como un enunciado inicial el cual describe el alcance del problema.

En esta etapa, el equipo de trabajo define lo que se necesita para un proyecto de Seis Sigma exitoso. Definir incluye identificar los clientes (internos y externos), identificar sus necesidades y determinar el alcance del proyecto y los objetivos.

Las preguntas a hacer en esta etapa incluyen: ¿Quién es el cliente? ¿Qué es lo importante y qué es crítico para la calidad? ¿Cuál es el alcance? ¿Qué defectos estoy tratando de reducir? ¿En cuánto? ¿Cuál es la meta? ¿Cuál es costo actual de los defectos?

M = Medir

La etapa de Medición establece técnicas para recolectar datos sobre el desempeño actual y que tan bien se cumplen las expectativas del cliente. En esta etapa, se tendrá un plan de recopilación de información, un sistema válido de

medición que asegure exactitud y consistencia en la recolección de datos, suficientes para el análisis del problema.

Por lo demás, esta etapa conlleva a las siguientes preguntas: ¿Cuál es el proceso? ¿Qué indicador afecta más la calidad? ¿Cuál variable del proceso parece afectar más a esos indicadores? ¿Es aceptable la habilidad para medir y detectar? ¿Cómo funciona el proceso actualmente? ¿Qué tan bueno sería mi proceso si todo corriera adecuadamente? ¿Cuál es el nivel máximo para lo que fue diseñado el proceso?

A = Analizar

El análisis permite establecer las oportunidades de mejora al tener todos los datos. A través de esta etapa, se determina por qué, cuándo y cómo ocurren los defectos; selecciona las herramientas de análisis gráfico adecuadas y las aplica a los datos recolectados y; plantea una serie de mejoras potenciales para aplicarse en la siguiente etapa. Las preguntas a realizar en la etapa de Analizar incluyen:

Para ello, se realizan las siguientes preguntas: ¿Qué variables del proceso afectan más la calidad y hasta qué punto? ¿Si cambio una variable del proceso realmente cambio los indicadores resultantes? ¿Cuántas observaciones necesito para sacar conclusiones? ¿Qué nivel de confianza tengo con respecto a mis conclusiones?

I= Mejorar

En la etapa de mejorar, se desarrolla, implementa y validan alternativas de mejora que rectifican el proceso. Esto consiste en hacer una lluvia de ideas para generar alternativas de mejora, probar las soluciones propuestas, aprobando la mejora. Con esto viene la creación de un nuevo mapa del proceso para ilustrar el nuevo flujo del proceso, seguido de un análisis de costo beneficio para asegurar que la mejora potencial es viable y redituable. Por medio de la recopilación y análisis de los datos del nuevo proceso, el equipo puede demostrar la validez de las mejoras. Esta etapa entrega soluciones al problema y validación de las soluciones, así como planes de implementación y comunicación.

Las preguntas para la etapa de Implementar incluyen: Una vez que se conocen con seguridad qué variables del proceso afectan los indicadores, ¿cómo se implementan los cambios? ¿Cuántas pruebas se necesitan correr para encontrar y confirmar las mejoras del procedimiento o ajuste para estas variables clave del proceso?

C = Control

La etapa de Control institucionaliza las mejoras del proceso, monitorea el desempeño actual con el fin de obtener las mejoras logradas en la etapa de “Mejorar”. Durante esta etapa se desarrolla una estrategia de control basada en los resultados de las cuatro etapas previas, un plan que incorpora los cambios en el proceso cronológicamente y un enunciado de calidad de desempeño

actualizado, además de un plan de entrenamiento para documentar los cambios y mejoras.

Las preguntas a realizar en la etapa de Control incluyen, una vez reducidos los defectos, ¿cómo pueden los equipos de trabajo y yo mantener los defectos controlados?, ¿qué se debe preparar para mantener el desempeño satisfactorio aun cuando las cosas cambien (gente, tecnología y clientes)?

2.1.3 Calidad

El concepto de calidad se relaciona con las exigencias de los consumidores con respecto a la satisfacción de sus necesidades Esta definición muestra las dos características esenciales del término. De un parte, la subjetividad de su valoración; de otra, su relatividad. No es una cualidad absoluta que se posee o no se posee, sino un atributo relativo: se tiene más o menos calidad. Centrándose en el producto, el término calidad se entiende como un concepto relativo no ligado solamente a aquél, sino más bien el binomio producto/cliente.

Asimismo, reúne un conjunto de cualidades relacionadas entre sí que todos los bienes y servicios poseen en mayor o menor medida. Constituye un modo de ser del bien o servicio; en consecuencia, es subjetivo y distinto según el punto de vista de quien la ofrece y de quien la consume. Ahora bien, según algunos expertos, la relación entre la calidad de un proceso o servicio y el precio que el

cliente debe pagar por él no está suficientemente contemplada en las anteriores definiciones y prefieren definir la calidad, como aquello que el cliente está dispuesto a pagar según lo que obtiene y valora. Desde esta perspectiva, el cliente tendría en cuenta, como aspecto diferencia al formular su elección, la relación calidad precio (DRAE, 2010).

2.1.4 Gráfico

Representación de datos numéricos por medio de una o varias líneas que hacen visible la relación que esos datos guardan entre sí (DRAE, 2010).

Un gráfico estadístico es una representación visual de una serie de datos estadísticos. Es una herramienta muy eficaz, ya que un buen gráfico:

- Capta la atención del lector,
- Presenta la información de forma sencilla, clara y precisa,
- No induce a error,
- Facilita la comparación de datos y destaca las tendencias y las diferencias,
- Ilustra el mensaje, tema o trama del texto al que acompaña.

Un gráfico de barras es una representación gráfica en un eje cartesiano de las frecuencias de una variable cualitativa o discreta. En uno de los ejes se posicionan

las distintas categorías o modalidades de la variable cualitativa o discreta y en el otro el valor o frecuencia de cada categoría en una determinada escala.

La orientación del gráfico puede ser:

- Vertical: las distintas categorías están situadas en el eje horizontal y las barras de frecuencias crecen verticalmente.
- Horizontal: las categorías se sitúan en el eje vertical y las barras crecen horizontalmente. Suelen usarse cuando hay muchas categorías o sus nombres son demasiado largos (Instituto nacional de Estadística)

2.1.5 Manual de transferencia de conocimientos

Consiste en un documento para documentar las “mejores prácticas” para las necesidades de los cargos. Además de incrementar los conocimientos y experiencias de las personas y las organizaciones ya que detalla el paso a paso que se debe seguir para realizar de manera estandarizada las acciones para el logro de los objetivos.

Es recomendable tener la posibilidad de encontrar un lugar centralizado para publicar y compartir esta información con las personas que lo requieran.

2.1.6 Flujos de trabajo

El principal objetivo de los flujos de trabajo consiste en reducir el tiempo y acelerar la realización de un trabajo mediante el acercamiento de procesos, personas y máquinas, incluso permitiendo trabajar en equipo desde diferentes lugares.

Además de esto, puede facilitar la movilidad del personal, mecanizar y automatizar métodos y organización en la información, ofrecer mecanismos de control y seguimiento de procedimientos de la empresa, agilizar el proceso de intercambio de información y toma de decisiones de la empresa, independizar el flujo de trabajo y método de quien lo realiza, entre otros. Puede ser muy interesante en el trabajo de gestión o control de existencias así como también en la gestión documental.

Principalmente, el flujo de trabajo busca seguir la realización y consecución de las tareas o trabajos por medio de una secuencia de tareas del proceso. De esta manera organiza y controla recursos, tareas y las reglas para completar este proceso buscando una mayor agilidad y la descentralización de actividades.

Con esto se puede conseguir un control de todas las etapas a la vez que la automatización de los procesos de trabajo, por lo cual las tareas, información y

documentos pasan por los participantes mediante unos procedimientos que se han establecido.

Por lo demás, constituyen la representación gráfica de un proceso caracterizado por su naturaleza secuencial. Los diagramas de flujo pueden variar de acuerdo con el proceso que se quiera diagramar.

2.1.7 Estándar de trabajo

Al respecto, el Trabajo Estandarizado es una herramienta enfocada en personas con la idea de documentar funciones de trabajo efectuadas en secuencia repetida, que son acordadas, desarrolladas y mantenidas por cada miembro del equipo, ya sea en el piso de producción o dentro de algún centro de servicio y ambiente de oficinas administrativas.

En este mismo sentido, los principios de Trabajo Estandarizado siguen de cerca el proceso de “Entrenamiento dentro de la industria” el cual fue introducido en Japón después de la Segunda Guerra Mundial y el cual es la base del éxito de Toyota en mejora continua, y más importante aún, en la habilidad de sostener las mejorías (Incito, 2013).

2.1.8 RACI

Esta herramienta es una matriz o tabla, creada con el fin de describir el grado de responsabilidad que tienen los diferentes recursos (personas, grupos, etc.), estos aparecen como columnas de la tabla, y los diferentes procesos o actividades que se definen aparecen como filas de la tabla.

Las matrices de asignación de responsabilidad, o RACI, se denominan así por las cuatro letras con las que se identifica el tipo de relación de un proceso con su responsable:

- R: Responsible / Responsable. Es el que se encarga de hacer la tarea o actividad.
- A: Accountable / Persona a cargo. Es la persona que es responsable de que la tarea esté hecha.
- C: Consulted / Consultar. Los recursos con este rol son las personas con las que hay consultar datos o decisiones con respecto a la actividad o proceso que se define.
- I: Informed / Informar. A estas personas se las informa de las decisiones que se toman, resultados que se producen, estados del servicio, grados de ejecución.

Es una forma muy ágil de identificar responsabilidades en los proyectos y servicios, y además es cómodo de mantener y distribuir. Asimismo, es un método rápido y sencillo de definir roles para las partes de un proyecto.

2.1.9 Plan de actividades

Un plan de trabajo mantiene el enfoque en los objetivos, los planes de implementación eficaces deben estar actualizados por lo tanto se debe determinar el estado del proyecto teniendo una cuenta el trabajo realizado hasta la fecha, el progreso y la programación de tareas (Elaboración propia).

2.1.10 Tabla de riesgos

Se utiliza para identificar y cuantificar riesgos, definiendo que amenazas se deben controlar.

Incluye:

- Modos potenciales de falla.
- Efectos potenciales de fallo y su clasificación para severidad (SEV).
- Causas potenciales del fracaso con su puntaje de ocurrencia (OCU).
- Controles actuales del proceso y la detección identificada (DET).

- Rango con el que se define el índice del riesgo, este índice básicamente define si se requiere tomar acciones, y se calcula con la multiplicación de: $SEV \cdot OCU \cdot DET$.
- De acuerdo con el rango se definen los criterios aceptables.
- Para cada uno de los criterios se realiza una tabla de puntuaciones que facilita la decisión. Para definir la severidad del riesgo, se utiliza la siguiente tabla:

Severidad		
Rango	Nivel de Severidad	Descripción
1	Despreciable	Producto: No es razonable esperar que este fallo de bajo nivel cause algún efecto medible sobre el producto final.
		Paciente: No resultará en una lesión o enfermedad que requiera atención médica.
		Cliente: Es poco probable que note los efectos de este fallo.
2	Menor	Producto: Este fallo de bajo nivel conducirá a un ligero deterioro del producto; Percibido como equivalente a los productos existentes.
		Paciente: Puede causar una lesión menor o una enfermedad que podría requerir una cantidad mínima de atención médica.
		Cliente: puede o no puede comprar el producto nuevamente debido a cierta insatisfacción.
3	Moderado	Producto: Este fallo de bajo nivel afecta negativamente al rendimiento del producto; Percibido como no equivalente a los productos existentes.
		Paciente: Puede causar una lesión o enfermedad que requiera atención médica.
		Cliente: Puede o no puede comprar el producto nuevamente debido a cierta insatisfacción y / o molestia.
4	Mayor	Producto: Asociado con un alto grado de incumplimiento del producto. Se recomiendan acciones correctivas y / o cambios en el diseño para prevenir.
		Paciente: puede causar una lesión o enfermedad significativa que requiera una cantidad significativa de atención médica. Es improbable que una lesión o enfermedad resultante cause un deterioro permanente o la muerte.
		Cliente: se espera una insatisfacción extrema del cliente y probablemente resulte en la devolución del producto y en la presentación de una queja. Las acciones correctivas pueden retener al cliente.
5	Crítico	Producto: Asociado con el grado más alto de no rendimiento del producto. Requiere acciones correctivas y / o cambios de diseño para prevenir.
		Paciente: Puede causar lesiones graves o enfermedades con consecuencias a largo plazo para el riesgo para la salud. La recuperación completa puede no ocurrir.
		Cliente: Se espera una insatisfacción extrema del cliente y probablemente resulte en la devolución del producto, presentación de una queja y pérdida del cliente.

Ilustración 2. Tabla para definir el nivel de severidad de un riesgo. Fuente: Gerencia expansión Align Technology.

- La segunda columna con valores asignados es OCU, que es la probabilidad de ocurrencia y se clasifica:

Probabilidad de ocurrencia		
Rango	Descripción	Estimación de probabilidad
1	Remoto	1 falla por 1000
2	Bajo	1 error por 100
3	Medio	1 falla por 20
4	Alto	1 error por 10
5	Extremadamente alto	1 error por 5

Ilustración 3. Tabla para definir la probabilidad de ocurrencia de un riesgo. Fuente: Gerencia expansión Align Technology.

- DET: Es para medir la probabilidad de detección y los rangos a utilizar son:

Probabilidad de detección		
Rango	Descripción	% Fallos detectados
1	Muy alto - capturaré todos los defectos cada vez	98
2	Alta - tiene una buena posibilidad de atrapar defectos	80
3	Moderado - puede detectar un defecto	40
4	Bajo - pobre oportunidad de encontrar un defecto	10
5	Absoluto - ninguna posibilidad de encontrar un defecto	<1

Ilustración 4. Tabla para definir la probabilidad de detección de un riesgo. Fuente: Gerencia expansión Align Technology.

- Para el cálculo de Índice de riesgos, se realiza la siguiente operación:

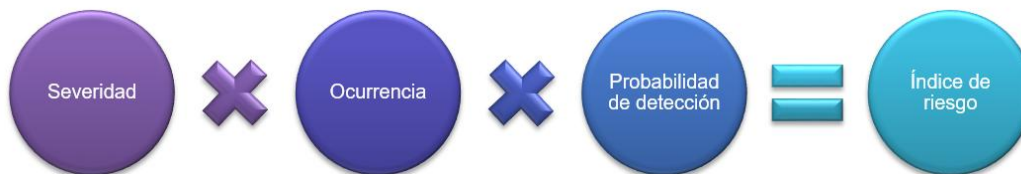


Ilustración 5. Cálculo del Índice de riesgos. Fuente: Gerencia expansión Align Technology.

Índice de riesgo		
Índice Riesgo	Rango	Definición
0	De 1 a 9	Riesgo insignificante: Aceptable como implementado
1	10 a 27	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable
2	28 a 59	Riesgo no deseado: verificado o validado al mínimo rendimiento. Se pueden tomar medidas adicionales para reducir el riesgo. El riesgo puede considerarse aceptable en función del producto
3	>=60	Riesgo intolerable: Inaceptable. Rediseño o reducción de la ocurrencia típicamente requerida

Ilustración 6. Tabla para definir el Índice de un riesgo. Fuente: Gerencia expansión Align Technology.

Esto significa que dentro de un rango de 1 a 27 se puede proceder con normalidad ya que no representa ningún peligro para el producto, paciente o cliente.

Si se encuentra un riesgo en un rango de 28 a 59, se debe de estudiar detalladamente para identificar si representa: un riesgo en el producto, en el cliente o en el paciente con el fin de tomar medidas de ser necesario. Si en algún rubro se encuentra un riesgo por encima de 60, este es intolerable, ello significa que es inaceptable y se debe mitigar.

2.1.11 Filosofía Lean

Es un nuevo modelo de organización y gestión del sistema de fabricación –personas, materiales, máquinas y métodos- que persigue mejorar la calidad, el servicio y la eficiencia mediante la eliminación constante del despilfarro (Madariaga, 2013).

2.1.12 5' S

Es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden, limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual y grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad (Rey, 2005). Cada S, tiene un significado tal y como se detalla seguidamente:

- “Seiri” (Clasificación). Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil.
- “Seiton” (Orden): Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz.
- “Seiso” (Limpieza): Mejorar el nivel de limpieza de los lugares.
- “Seiketsu” (Estandarización): Prevenir la suciedad y el desorden.
- “Shitsuke” (Mantener la disciplina): Fomentar los esfuerzos en este sentido.

2.1.13 Pronóstico

En el lenguaje cotidiano, un “pronóstico” formula un conocimiento probable sobre un evento futuro. En el lenguaje de empresa, se suele entender como pronóstico la estimación anticipada del valor de una variable, por ejemplo: la demanda de un producto (Miranda, 2008).

2.1.14 Norma ISO 13485: 2016

Especifica los requisitos para un sistema de gestión de calidad en el que una organización necesita demostrar su capacidad para proporcionar dispositivos médicos y servicios relacionados que cumplan de manera consistente los requisitos legales del cliente y aplicables. Estas organizaciones pueden estar involucradas en una o más etapas del ciclo de vida, incluyendo diseño y desarrollo, producción, almacenamiento y distribución, instalación o mantenimiento de un dispositivo médico y diseño y desarrollo o provisión de actividades asociadas. ISO 13485: 2016 también puede ser utilizado por proveedores o partes externas que proporcionan productos, incluyendo servicios relacionados con el sistema de gestión de calidad a dichas organizaciones.

Los requisitos de ISO 13485: 2016 son aplicables a las organizaciones independientemente de su tamaño e independientemente de su tipo, excepto cuando se indique explícitamente. Siempre que se especifiquen los requisitos que

se aplican a los dispositivos médicos, los requisitos se aplican igualmente a los servicios asociados suministrados por la organización (International Organization for Standardization [ISO] 2016).

2.1.15 Salud Ocupacional

La Salud Ocupacional tiene como objeto de estudio la relación entre el proceso de producción y las consecuencias hacia la salud de los trabajadores, se orienta, entonces, hacia los procesos sociales, para lo cual utiliza tanto a las ciencias naturales como a las sociales.

Por lo tanto, la Salud Ocupacional, es el resultado de un trabajo multidisciplinario donde intervienen profesionales en medicina ocupacional, enfermería ocupacional, higiene industrial, seguridad, ergonomía, psicología organizacional, epidemiología, toxicología, microbiología, estadística, legislación laboral, terapia ocupacional, organización laboral, nutrición y recientemente, promoción de la salud.

Es necesario definir que la diferencia radica en que mientras la Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente es una rama de la Medicina y que para aprenderla se necesita ser médico, la Salud Ocupacional se ha tomado arbitrariamente como una profesión, cuando en realidad es una actividad multidisciplinaria (Gomero, 2016).

2.1.16 Ergonomía

La ergonomía es un término moderno que involucra todas las entidades independientemente la naturaleza; según (Cortés, 2007) es el estudio multidisciplinar del trabajo humano que pretende descubrir sus leyes para formular mejor sus reglas, es la acción que trata de adaptar mejor el trabajo a los trabajadores; siendo una tecnología de los sistemas hombre – máquina, debido a que no se interesa ni por el hombre aislado, ni por la máquina aislada, sino que logra el equilibrio entre ambas de manera que se incremente la productividad y se salvaguarde la integridad de los trabajadores.

Son temas relevantes a este dominio, los factores psicosociales del trabajo, la comunicación, la gerencia de recursos humanos, el diseño de tareas, el diseño de horas laborables y trabajo en turnos, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía comunitaria, el trabajo cooperativo, los nuevos paradigmas del trabajo, las organizaciones virtuales, el teletrabajo y el aseguramiento de la calidad.

La ergonomía es una ciencia que produce e integra el conocimiento de las ciencias humanas para adaptar los trabajos, sistemas, productos, ambientes, a las habilidades mentales y físicas; así como a las limitaciones de las personas. Busca al mismo tiempo salvaguardar la seguridad, la salud y el bienestar mientras optimiza la eficiencia y el comportamiento.

Por lo demás, esta es una ciencia en sí misma, que conforma su cuerpo de conocimientos a partir de su experiencia y de una amplia base de información proveniente de otras disciplinas como la kinesiología, la psicología, la fisiología, la antropometría, la biomecánica, la ingeniería industrial, el diseño, la fisioterapia, la terapia ocupacional y muchas otras.

2.1.17 Distribución en planta

Consiste en determinar la mejor disposición de los elementos que forman el proceso productivo, de manera que se consigan los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente posible. Una buena distribución de planta ha de permitir una buena circulación de materiales, productos, personas e información (Guitart, 2005).

2.2 MARCO DE LA GESTION DE PROYECTOS

2.2.1 La Expansión de un negocio

El proceso de la globalización es una realidad y ha desafiado a todo el mundo, ya que abre las perspectivas de las personas. Como lo menciona (Ianni, 1996):

El mundo ya no es exclusivamente un conjunto de naciones... ya no es principalmente el individuo, tomando singular y colectivamente como pueblo... Han sido sumidos formal o realmente por la sociedad global, por las configuraciones y los movimientos de la globalización.

Lo anterior obliga a las empresas a participar de la globalización a integrarse en un mundo moderno donde la demanda y oferta cada día es más diversa y personalizada, de esta manera se encuentran múltiples beneficios en la expansión de una empresa entre ellos están:

- Crecer dentro o fuera de un país

Es de suma importancia para el crecimiento de las compañías moverse hacia nuevos mercados, clientes y desafíos, por eso como lo menciona (Vargas, 2005):

En la trayectoria de cada sector empresarial existen momentos clave que permiten identificar procesos de cambio y de adaptación a los del entorno, que en buena forma pueden reflejar la medida de flexibilizar la empresa, así como su orientación hacia la búsqueda permanente de oportunidades en medio de las posibilidades y cambios del medio ambiente.

En este sentido, Align Technology no está excluido de la necesidad de esas nuevas oportunidades.

- Establecer su comercio más cerca del cliente.

Siempre es importante estar cerca del cliente ya que esto permite tener ventajas con las que no se cuentan estando lejos (otro país, región, continente). Es claro cómo se obtiene el beneficio de trabajar en la misma lengua que el cliente, facilitando la comunicación y evitando errores de interpretación, además del trabajo y tiempo que implica tener que hacer la traducción a su lengua. Por otra parte, se mejora en la parte de hora local ya que en el momento en que el cliente necesite comunicarse con la compañía, lo puede hacer fácilmente mediante una llamada en tiempo real, en el momento en que se encuentra en otro continente se dan retrasos debido a este factor.

- Ventas + Mercadeo + Producción

Muchas compañías mantienen sus procesos totalmente separados y administrados por cabezas que no se comunican entre sí, esto es inaceptable y puede resultar en promesas no cumplidas como es el caso que se presenta en muchas de estas, donde mercadeo lanza una promoción, las ventas aumentan considerablemente; sin embargo, producción no está preparada para esas cifras por lo que incurre en alguno de los siguientes problemas: pago de horas extras para lograr la demanda, incumplimiento de los requisitos por falta de materiales o mano de obra. Por lo anterior, es indispensable que se realice un correcto pronóstico del mercado y que la comunicación entre departamentos sea lo más fluida posible.

2.2.2 Como realizar una expansión

Siguiendo los pasos establecidos por el Administrador de proyectos:

- **Inicio**

Para esta etapa, se debe de hacer el reconocimiento de que un proyecto puede llevarse a cabo, determinar lo que este debe lograr. Es necesario definir la meta global, definir las expectativas generales de la administración o de los

interesados. Precisar el alcance general del proyecto y seleccionar los miembros iniciales del equipo.

- **Planeación**

Es el momento en que se da el perfeccionamiento del alcance del proyecto, se realiza el listado de tareas y actividades que llevarán al logro de las metas de este, además de la secuencia de actividades. Se debe desarrollar una estrategia y calendario, asimismo, conseguir que el plan sea aprobado por la gerencia y demás corporativos interesados.

- **Ejecución**

Llevar a cabo lo planeado, por lo tanto se debe dirigir el equipo y reunirse con ellos, comunicarse con los terceros involucrados. Resolver los conflictos o problemas que puedan surgir y asegurar los recursos necesarios (dinero, personal, equipo, tiempo).

- **Control**

Es de vital importancia vigilar las desviaciones del plan para poder emprender acciones correctivas además de recibir y evaluar cambios en los

proyectos solicitados. Si es necesario se deben cambiar los calendarios del proyecto. Adaptar los niveles de recursos. Cambiar el alcance del proyecto y regresar a la etapa de planeación para hacer ajustes.

- **Conclusión**

Es la etapa en la que se da el reconocimiento de logros y resultados. Cierre de las operaciones y dispersión del equipo. Se aprecia el aprendizaje de la experiencia del proyecto. Revisión del proceso y resultados además de la redacción del informe final.

2.2.3 Como se va a transferir

Para la transferencia del conocimiento se van a realizar una serie de propuestas a las gerencias con modelos a utilizar, sus pros y contras, además de una breve explicación de lo que cada modelo incluye. Luego de definir la propuesta a utilizar, esta será desarrollada ampliamente para su posterior implementación. En este modelo estarán contemplados:

- Procesos
- Áreas operacionales
- Procedimientos

2.3. ESTADO DEL ARTE

Cuando se hace referencia a la expansión de una empresa, según (Moreno, J 2003) se relacionan con el crecimiento y el tamaño, debido a la relación contrastada entre tamaño y edad. Sin embargo, la evidencia disponible, no confirma de forma categórica que las nuevas empresas, generalmente más pequeñas que las ya establecidas, crezcan más rápidamente. Las teorías del crecimiento empresarial son básicamente de dos tipos: por una parte, las estocásticas, basadas en la observación de la marcada asimetría de la distribución de tamaños empresariales, conceden una menor importancia a los aspectos tecnológicos y de demanda, considerando que la evolución del tamaño de las empresas está influida por una multitud de variables explicativas que deben ser tratadas como variables aleatorias.

Por otra parte, en toda empresa la toma de decisiones acertadas en el momento adecuado es clave para el éxito de los proyectos y de la rentabilidad de la empresa. “La toma de decisiones es la selección de un curso de acción entre varias opciones” (Herrera, 2009).

Varios autores (por ejemplo, Roth y Miller, 1992; Hayes y Clark, 1995) hacen hincapié en el hecho de que la manufactura puede ser un competitiva si se ejecuta correctamente. Según Hill (2000), la tarea puede ser logrado con el apoyo de una industria manufacturera bien formulada y estrategia que comprende una serie de decisiones que, a lo largo del tiempo, apoyo a los ganadores de pedidos y

calificadores de los diferentes segmentos del mercado de una empresa. Una estrategia consiste en el plan y el tipo de acción necesario.

2.4. ANTECEDENTES DE TEORÍAS

La necesidad de Align Technology de expandir sus procesos productivos a nuevos mercados surge a partir de la problemática, un mercado abierto a la competencia y la tecnología avanzando rápidamente, como lo menciona (Collao, 2011):

Dos grandes hechos han transformado la forma de competir en el siglo XXI. El primero de ellos consiste en la globalización. La globalización es la creciente interdependencia económica de los países y sus organizaciones, la cual se refleja en el flujo de los bienes y los servicios, el capital financiero y el conocimiento que cruzan sus fronteras. El segundo hecho tiene relación con la tecnología y los cambios tecnológicos. El teléfono tardó 35 años en llegar al 25% de los hogares en Estados Unidos. La televisión 26 años, la radio 22 años, los computadores personales 16 años e Internet 7 años.

Se puede notar entonces como la globalización ha influido enormemente en los requerimientos de las personas y en la manera en que las compañías deben reaccionar para afrontar esos desafíos.

Asimismo, según (Collao, 2011):

El liderazgo estratégico es la capacidad para anticipar las cosas, tener una visión, conservar la flexibilidad y atribuir facultades a otros, así como para crear cambios estratégicos a medida que se necesiten. Es necesario contar con líderes estratégicos a todo nivel, estratégico, táctico y operativo que promuevan en la organización acciones que puedan apalancar los recursos estratégicos con que cuenta la empresa en busca de mejores rendimientos y ventajas competitivas.

Sin embargo (Fernández, 2013) hace mención a un aspecto muy importante, y es que para el:

...parte importante de una organización son sus ideas. Actualmente, a nivel mundial las compañías definen una serie de filosofías para poder establecer objetivos y poder llevar adelante procesos en los que la parte del recurso humano se sienta identificado y pueda trabajar en el desarrollo de estas filosofías para mejorar su calidad de vida y con ello la productividad y eficiencia de la misma. Esto es una tendencia mundial y aplicable a cualquier tipo de industria. De igual forma, la estructura que se establezca y cómo visualicen su papel dentro de la compañía hacia los otros niveles, va a determinar no solo el cumplimiento de las diferentes funciones para las que un

departamento ha sido creado, sino también en un alto grado, va a establecer el clima organizacional que se va a dar en una empresa.

En este sentido, cabe indicar que la globalización no solo determina las exigencias de los clientes, sino también la necesidad de que las empresas den las respuestas adecuadas a los requerimientos de los clientes. De ahí que conviene la determinación de las estrategias indispensables para adaptar las condiciones a la corriente de los tiempos.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1 Finalidad

Es aplicada porque pretende solucionar o proponer soluciones a problemas prácticos, Se orienta a problemas actuales y por lo tanto propone soluciones actuales. Según (González, 2013) los problemas se describen en un contexto específico y las soluciones son limitadas a tal contexto.

3.1.2 Dimensión

Es temporal o transversal porque como lo menciona recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único (Liu, 2008 y Tucker, 2004). Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede (Hernández Sampieri, 2014) Y con esto, se delimita en el tiempo, tiene una fecha de inicio y un estimado para su finalización.

3.1.3 Marco

Es micro ya que se desarrollará en un grupo de procesos específicos, involucrando únicamente las áreas que se desean expandir.

3.1.4 Naturaleza

El enfoque es cualitativo ya que busca principalmente la “dispersión o expansión” de los datos e información.

Por su parte, la investigación cualitativa proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. Asimismo, aporta un punto de vista “fresco, natural y holístico” de los fenómenos, así como flexibilidad (Hernández Sampieri, 2014).

3.1.5 Carácter Explicativo

En este sentido Hernández Sampieri (2014) define los estudios explicativos como sigue:

...van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables (pág. 95).

3.2 METODOLOGIA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA

3.2.1 Metodología DMAIC

Siguiendo los pasos de la metodología DMAIC, la propuesta está planteada de la siguiente manera:

- Definir: Los requerimientos que la compañía realiza para solucionar los problemas que afectan la expansión, para lograr el cumplimiento de los objetivos, determinar el alcance del proyecto, así como las limitaciones encontradas.

- **Medir:** Evaluar el desempeño actual durante las expansiones realizadas y determinar los indicadores que brindan la información de oportunidades de mejora. Se recolectan los datos de lo sucedido y se comparan los resultados con el fin de identificar el tipo de mejora necesaria.
- **Analizar:** Se analiza la información recolectada con el fin de determinar las causas de los problemas, se analizan los fallos con la gerencia para determinar acciones.
- **Implementar:** Se diseñan propuestas basadas en las causas para con el propósito de obtener resultados que cumplan con las expectativas de la gerencia. Se toman las decisiones y se desarrolla el plan de implementación.
- **Controlar:** Es necesario implementar controles que aseguren que se dé el seguimiento adecuado al modelo con el objetivo de prevenir que la solución sea temporal, se documenta el nuevo modelo y se genera un plan de mantenimiento a través del tiempo. Se busca mejorar continuamente para crear un modelo sólido y estandarizado a través del tiempo.

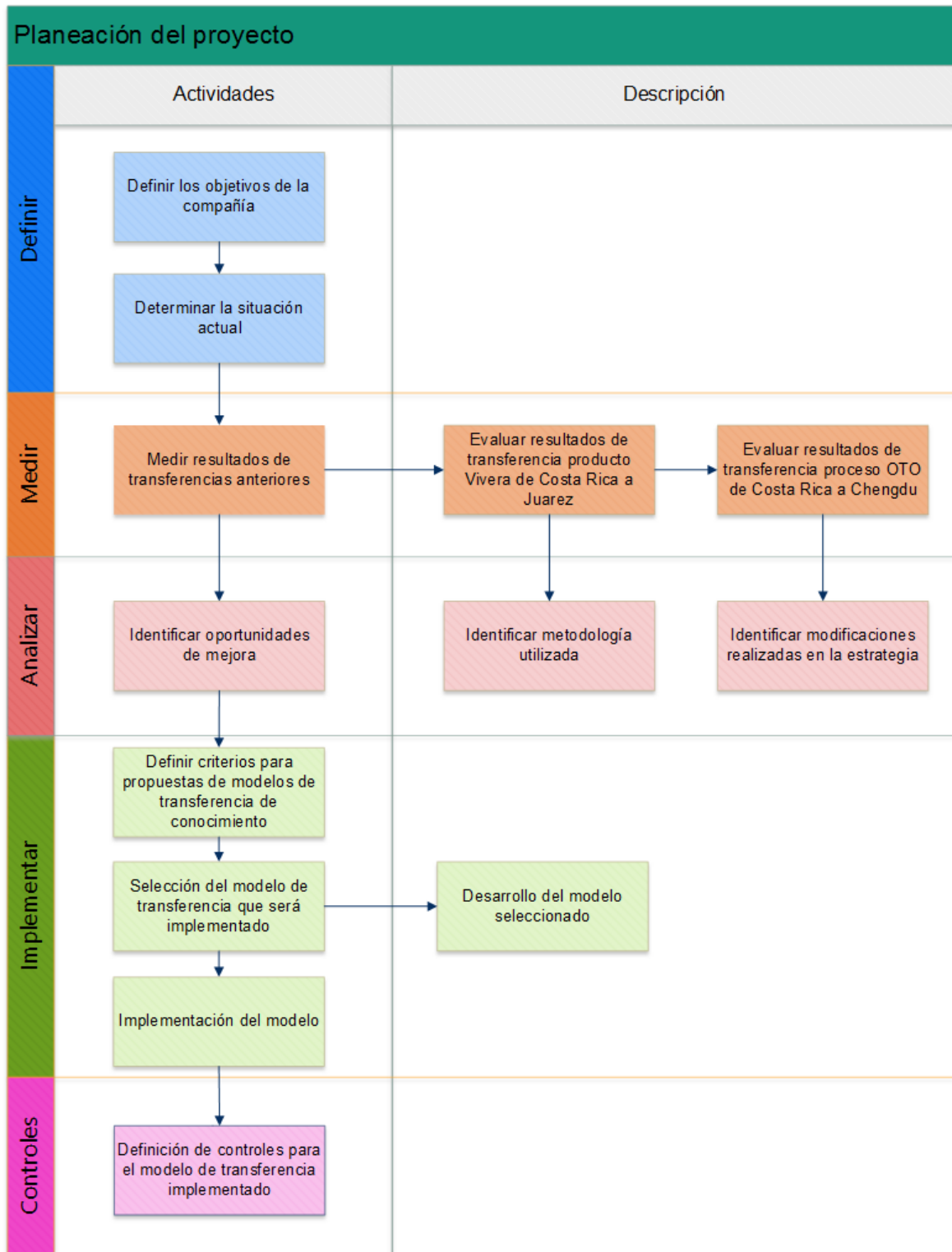


Ilustración 7. Diagrama de la metodología para la propuesta de mejora (Elaboración propia).

El plan del proyecto debe aprobarse según las normas de calidad establecidas en ISO 13485 antes de proceder con la siguiente etapa.

En el momento de la finalización de la expansión en cada facilidad, se debe realizar el cierre del proyecto, este debe contener:

- Reconocimiento de logros y resultados, basado en satisfacción del cliente.
- Cierre de las actividades y del equipo.
- Aprendizaje de la experiencia del proyecto, lecciones aprendidas y oportunidades de mejora.
- Revisión del proceso y resultados para la redacción del informe final.
- Auditorías.

Por otra parte, la gerencia debe realizar el cierre administrativo con la elaboración y entrega de un reporte final incluyendo:

- El presupuesto.
- El programa.
- Las lecciones aprendidas.
- El Reporte de control de cambios.

3.2.2 Factores a tomar en cuenta en la metodología de la propuesta

3.2.2.1 Trabajo estandarizado

El propósito del trabajo estandarizado es establecer una base repetitiva y previsible para una mejora continua y para involucrar al equipo laboral en los progresos iniciales y actuales para después lograr los niveles más altos de seguridad, calidad, proyección y productividad.

3.2.2.2 Salud Ocupacional

La salud ocupacional no se limita a cuidar las condiciones físicas del trabajador, sino que también se ocupa de la cuestión psicológica. Para los empleadores, la salud ocupacional supone un apoyo al perfeccionamiento del trabajador y al mantenimiento de su capacidad de trabajo.

Los problemas más usuales de los que debe ocuparse la salud ocupacional en Align Technology, son daños en el túnel carpiano, codo de tenista, contracturas, problemas de espalda, trastornos por movimientos repetitivos y problemas de la vista. También puede encargarse del estrés causado por el trabajo o por las relaciones laborales.

Para asegurar un buen ambiente laboral, seguro y estable, se desarrollan programas de salud ocupacional, compuestos de una serie de planes que giran en torno a la salud de los colaboradores.

De acuerdo con el tipo de necesidad que atiendan, estos planes pueden ser: planes de higiene (relacionados con la asepsia y la seguridad en torno a las cuestiones higiénicas), planes de seguridad (aseguran la vida de los empleados en aspectos relacionados con riesgos o accidentes) y planes de medicina preventiva (acciones que tomará la empresa a fin de mantener a su personal informado en todo aquello que sea necesario a fin de prevenir cualquier tipo de enfermedad).

Todas ellas tienen como objetivo prioritario mantener y mejorar la salud de los empleados dentro del ambiente laboral.

Lo fundamental en la salud ocupacional es asegurar un alto grado de bienestar mental, social y físico para los trabajadores y prevenir toda clase de accidentes e imprevistos; asegurando un lugar de trabajo sin elementos nocivos para su salud y otorgando la seguridad del empleo, siempre y cuando el trabajador cumpla con los requisitos que se le han encomendado.

En el momento de ingresar a la compañía, los colaboradores son sometidos a un examen médico, a través del cual se establece cuáles son sus condiciones físicas y mentales a la hora de asumir el contrato.

Pasado un tiempo, se repetirá el examen y, si resulta existir alguna anomalía en la salud del individuo que pudiera estar relacionada con el trabajo, la salud ocupacional se encarga de ayudarlo.

3.2.2.3 Ergonomía

La ergonomía organizacional se preocupa por la optimización de sistemas socio-técnicos, incluyendo sus estructuras organizacionales, las políticas y los procesos.

Dejar de considerar los principios de la ergonomía llevará a diversos efectos negativos que en general se expresan en lesiones, enfermedad profesional, o deterioros de productividad y eficiencia.

En todas las aplicaciones su objetivo es común: se trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, seguridad y bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores. Desde la perspectiva del usuario, abarca conceptos de comodidad, eficiencia, productividad, y adecuación de un objeto.

El planteamiento ergonómico consiste en diseñar los puestos de trabajo y los trabajos de manera de adaptar estos a las capacidades, necesidades y limitaciones de personas; el concepto busca evitar que la solución a los problemas del puesto de trabajo sea el camino contrario, es decir, exigir reiteradas y numerosas adecuaciones a la persona para adaptarse al puesto de trabajo.

La lógica que utiliza la ergonomía se basa en el axioma de que las personas son más importantes que los objetos o que los procesos productivos; por tanto, en aquellos casos en los que se plantee cualquier tipo de conflicto de intereses entre personas y cosas, deben prevalecer las personas.

Beneficios de la ergonomía

- ✓ Disminución de riesgo de lesiones y accidentes
- ✓ Disminución de riesgos ergonómicos
- ✓ Disminución de enfermedades profesionales
- ✓ Disminución de Ausentismo Laboral
- ✓ Disminución de la rotación de personal
- ✓ Aumento de la tasa de producción
- ✓ Aumento de la eficiencia
- ✓ Aumento de la productividad
- ✓ Aumento de los estándares de producción
- ✓ Aumento de un buen clima organizacional

3.2.2.4 Diseño de planta

El objetivo de un trabajo de diseño y distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo que sea la más eficiente en costos, al mismo tiempo que sea la más segura y satisfactoria para los colaboradores de la organización.

Específicamente las ventajas una buena distribución redundan en reducción de costos de fabricación como resultados de los siguientes beneficios:

- **Reducción de riesgos de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo**

Se contempla el factor seguridad desde el diseño y es una perspectiva vital desde la distribución, de esta manera se eliminan los cables en los pasillos; los pasos peligrosos, se reduce la probabilidad de resbalones, los lugares insalubres, la mala ventilación, la mala iluminación, etc.

- **Mejora la satisfacción del trabajador**

Con la ingeniería del detalle que se aborda en el diseño y la distribución se contemplan los pequeños problemas que afectan a los trabajadores; por ejemplo, el sol de frente, las sombras en el lugar de trabajo, los cuales son factores que al solucionarse incrementan la moral del colaborador al sentir que la dirección se interesa en ellos.

- **Incremento de la productividad**

Muchos factores que son afectados positivamente por un adecuado trabajo de diseño y distribución logran aumentar la productividad general, algunos de ellos son la minimización de movimientos, el aumento de la productividad del colaborador, etc.

- **Disminuyen los retrasos**

De acuerdo con la distribución y ubicación del personal de soporte, se disminuye el tiempo de espera para los técnicos que requieren de ayuda.

- **Optimización de la supervisión**

En el diseño se planifica el campo de visión que se tendrá con fines de supervisión.

3.2.2.5 Los pronósticos

La finalidad de los pronósticos es predecir el desarrollo futuro (de un sistema, de sus entornos etc.) para ayudar a la toma de decisiones (de planificación) sobre medidas de apoyo, contramedidas u otras acciones que influyan, en mayor o menor grado, sobre la tendencia del objeto planificado.

Ventajas del pronóstico

Apoya la toma de decisiones en distintas áreas de la dirección de la empresa: el pronóstico de ventas ayudará a diseñar el plan de producción, para cada sitio; el pronóstico de evolución de precios de materias primas, suministros etc.; todos impactan en las métricas de la compañía. Asimismo, servirá a la gerencia para la planificación, al suministrar una información congruente y exacta que utiliza modelos matemáticos de pronóstico, datos históricos del comportamiento de ventas o evaluaciones preparadas por los representantes de cada departamento de la empresa. Además, permite mayor flexibilidad en la elaboración de los planes, sobre todo cuando se sirve de los métodos de múltiples escenarios.

3.2.2.6 Regulaciones /Conformidad

Cumplimiento de estándares de ISO 13985

ISO 13485: 2016 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad en el que una organización necesita demostrar su capacidad para proporcionar dispositivos médicos y servicios relacionados que cumplan de manera consistente con los requisitos legales del cliente y aplicables. Estas organizaciones pueden estar involucradas en una o más etapas del ciclo de vida, incluyendo diseño y desarrollo, producción, almacenamiento y distribución,

instalación o mantenimiento de un dispositivo médico y diseño y desarrollo o provisión de actividades asociadas (por ejemplo, soporte técnico). ISO 13485: 2016 también puede ser utilizado por proveedores o partes externas que proporcionan productos, incluyendo servicios relacionados con el sistema de gestión de calidad a dichas organizaciones.

Los requisitos de ISO 13485: 2016 son aplicables a las organizaciones independientemente de su tamaño e independientemente de su tipo, excepto cuando se indique explícitamente. Siempre que se especifiquen los requisitos que se aplican a los dispositivos médicos, los requisitos se aplican por igual a los servicios asociados suministrados por la organización.

Los procesos requeridos por ISO 13485: 2016 que son aplicables a la organización, pero no son realizados por la organización, son responsabilidad de la organización y se contabilizan en el sistema de gestión de calidad de la organización mediante el monitoreo, el mantenimiento y el control de los procesos.

Si los requisitos reglamentarios aplicables permiten excluir los controles de diseño y desarrollo, esto puede utilizarse como una justificación para su exclusión del sistema de gestión de calidad. Estos requisitos reglamentarios pueden proporcionar enfoques alternativos que deben abordarse en el sistema de gestión de la calidad. Es responsabilidad de la organización asegurar que las reclamaciones de conformidad con ISO 13485: 2016 reflejen cualquier exclusión de los controles de diseño y desarrollo.

Por lo demás, si alguno de los requisitos de las cláusulas 6, 7 u 8 de la norma ISO 13485: 2016 no es aplicable debido a las actividades realizadas por la organización o la naturaleza del dispositivo médico para el cual se aplica el sistema de gestión de la calidad, un requisito en su sistema de gestión de la calidad. Para cualquier cláusula que se determine que no es aplicable, la organización registra la justificación como se describe. (International Organization for Standardization [ISO] 2016).

3.3 METODOLOGÍA PARA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

El equipo del proyecto supervisa las actividades y los revisa las desviaciones del plan, especialmente en las áreas de costos y programación. Si bien la mayor parte del trabajo en el proyecto ya se ha llevado a cabo, el buen funcionamiento del proceso de ejecución de este, depende de lo bien que el equipo maneje las etapas anteriores.

Al respecto, serán utilizados los pasos estipulados en el Administrador de proyectos:

3.3.1 Verificación

Cada vez que el personal del proyecto completa una tarea, se requieren acciones de gestión del proyecto para verificar que la tarea se realizó en el tiempo asignado en el programa y que los objetivos asociados coinciden con las proyecciones. Dicha verificación ayuda a identificar diferencias respecto del plan, y regresa parte del proyecto a la etapa de optimización para encontrar e implementar soluciones.

3.3.2 Finalización

La finalización es una etapa independiente que termina el trabajo en base a los criterios de terminación establecidos en la etapa de concepto. Cualquier tarea incompleta se remonta a la etapa de ejecución antes del cierre de la etapa de finalización.

3.3.3 Revisión

Identifica la revisión de proyectos como la etapa final de este, clasificándola como parte del proceso global de aprendizaje. Debido a que las etapas de gestión de proyectos están claramente estructuradas con información transparente, la revisión puede identificar áreas problemáticas, por qué se desarrollan y cómo es que el equipo puede evitar problemas similares en el futuro.

CAPÍTULO IV: LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El proceso de expansión inicia en el año 2016 cuando es anunciado corporativamente que la apertura de mercado será inminente en el 2019. Por esta razón, los ejecutivos de Casa Matriz deciden expandir nuevas facilidades a otras regiones/continentes.

Los objetivos estratégicos que se esperan alcanzar en el 2019 son:

- Incrementar en 100% en el transcurso de los siguientes 3 años:
 - a. La satisfacción del cliente
 - b. El nivel de ventas

- Incremento del margen operacional en un 10% comparado a la base actual.

* Datos numéricos exactos de objetivos no pudieron ser suministrados por confidencialidad por parte de la compañía.

Con la expansión de los procesos de manufactura y diseño digital a otros países se podrán obtener beneficios como:

1. Acercar los recursos a los clientes:

- Lengua local, zona horaria y cultura empresarial,
- Plazos más cortos, mayor capacidad de respuesta,
- Permitir a los clientes experimentar nueva tecnología y capacidad.

2. Extiende la ventaja competitiva:

- Mayor tiempo de comercialización,
- Nuevas innovaciones y expansión,
- Desarrollar conocimientos especializados y proteger la propiedad intelectual
- Escala para satisfacer las demandas de la expansión de la base de clientes.

3. Aumenta la fuerza y el valor de su marca:

- Fuerte presencia regional con clientes y consumidores
- Infraestructura comercial y operacional adaptada al mercado
- Valor de la marca convincente

4. Crea oportunidades de carrera para los colaboradores

- Continuar invirtiendo en todas las ubicaciones actuales para apoyar el crecimiento
- Proporciona experiencias interculturales
- Posibles asignaciones a corto y largo plazo en diferentes partes del mundo

4.1.1 Transferencia de conocimientos Costa Rica a Juárez, México

No es la primera vez que Align Technology realiza una expansión de sus procesos; en el año 2015, uno de sus procesos llamado Vivera fue expandido a Juárez México donde anteriormente solo se elaboraba el proceso de manufactura y ahora también se elaboraría el proceso digital, esto con el fin de probar si se agilizarían los tiempos de entrega al cliente, eliminando rutas innecesarias al efectuarse el diseño y fabricación en la misma facilidad.

Los pasos para realizar dicha expansión fueron básicamente:

- Mover líderes y técnicos de calidad a Juárez para dar el entrenamiento.
- Se da el entrenamiento en menos tiempo que el Costa Rica
- El técnico de calidad se dedica a inspeccionar tratamientos durante cuatro meses únicamente y luego acaba la inspección.
- Al final de los cuatro meses, los técnicos de Juárez continúan en su proceso sin acompañamiento por parte de expertos de Costa Rica.

De manera muy general se evidencian problemas en este proceso como:

- El entrenamiento no fue dado por un entrenador oficial.
- Se acortó el entrenamiento en 5 días afectando de esta manera el tiempo de enseñanza, así como el de práctica.
- La inspección debe continuar por un periodo determinado de acuerdo con las necesidades.

- La curva de aprendizaje de este proceso es de al menos seis meses por lo que faltó acompañamiento en el proceso.

Con el fin de garantizar posteriores transferencias a otras facilidades de manera exitosa, se analizan los datos del proceso de implementación en Juárez, donde se obtienen resultados que reflejan diferentes oportunidades de mejora.

En el estudio realizado, se toman en cuenta las quejas de los clientes del proceso en Costa Rica y del proceso en Juárez, además de la inspección por parte del departamento de calidad y por último se mide la satisfacción del cliente. Según el estudio efectuado se obtienen los siguientes datos:

- **Rechazos internos**

El equipo de Calidad tiene la función de inspeccionar un 5.65% de tratamientos realizados por los técnicos, con el fin de asegurar que los protocolos internos se están aplicando de manera adecuada y que el resultado final garantiza la satisfacción del paciente.

Cada uno de los tratamientos que no cumplen con dichos estándares son rechazados y de este modo el técnico debe corregirlos y volver a ser inspeccionados por calidad antes de ser enviados al doctor.

En la siguiente grafica se encuentran los rechazos realizados por el departamento de calidad durante los últimos cuatro meses en los que el proceso Vivera se llevó a cabo en Costa Rica y los primeros cuatro meses a partir del momento en que el proceso inició en Juárez junto con el detalle de las causas de rechazo para ambas facilidades.

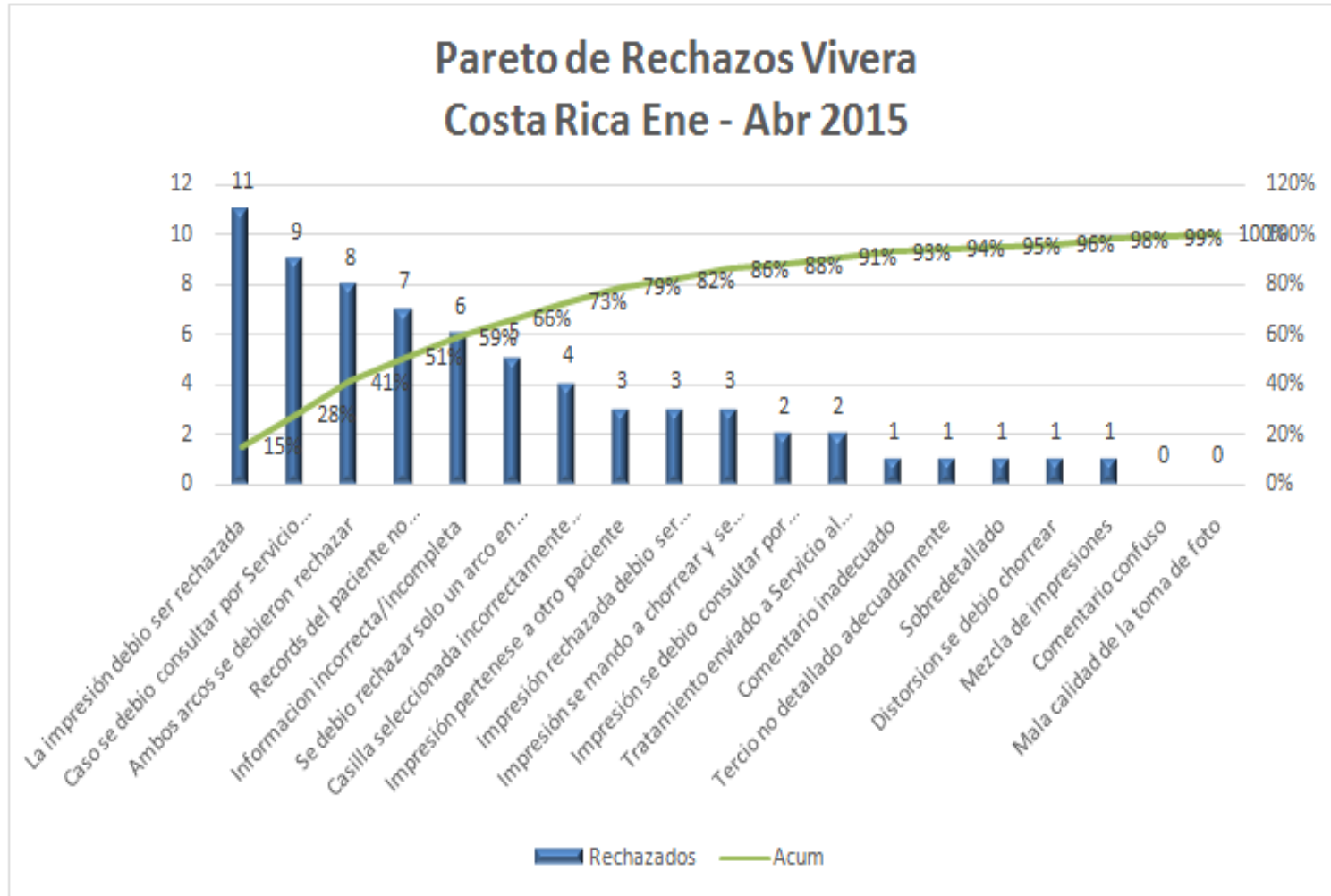


Ilustración 8. Pareto de rechazos Vivera en Costa Rica. Fuente Departamento de calidad Align Technology

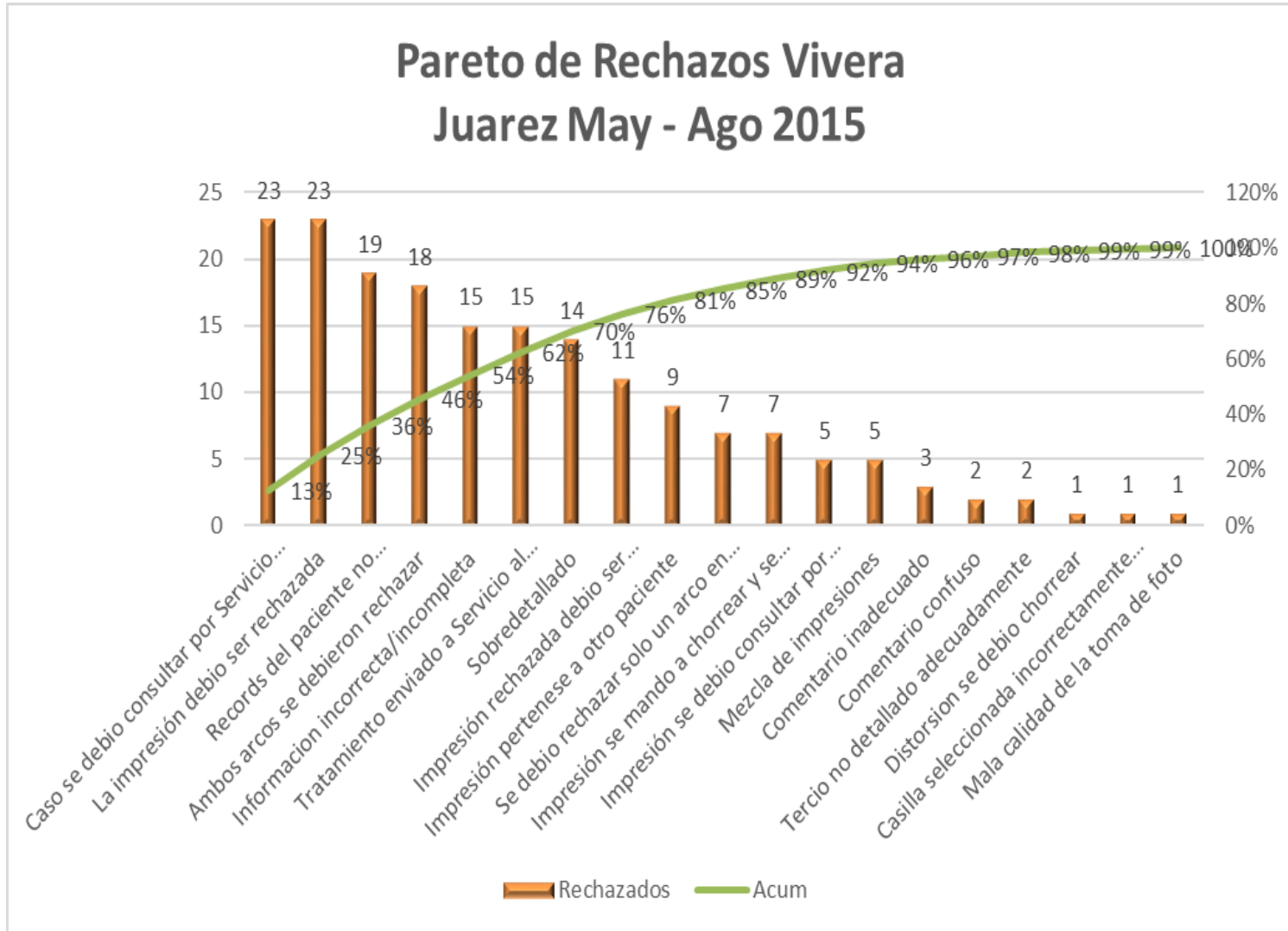


Ilustración 9. Pareto de rechazos Vivera en Juárez. Fuente: Departamento de calidad Align Technology

La cantidad de tratamientos inspeccionados mensualmente fue de 520 para Costa Rica durante el periodo de enero a abril del 2015 y la misma cantidad para Juárez de mayo a agosto del 2015, de un total de 9 200 casos realizados en esos meses; sin embargo, los rechazos internos aumentaron en 113, lo que significa más de un 100%, pues se pasó de 68 rechazos en el primer cuatrimestre en Costa Rica a 181 rechazos en el segundo cuatrimestre en Juárez. Esto afecta considerablemente el tiempo de los tratamientos debido al aumento en re-trabajos por parte del técnico que corrige el tratamiento, así como del técnico de calidad que debe volver a inspeccionarlo para posteriormente poder aprobar el tratamiento.

Por otra parte, se debe considerar que estos son los errores detectados por el equipo de calidad en el porcentaje inspeccionado mensualmente y no se contemplan los errores que no se detectan a tiempo.

- **Quejas de los clientes:**

Las Quejas de los clientes son muy importantes ya que forman parte de los objetivos estratégicos de la empresa. Estas pueden ser recibidas por tres medios: Llamadas directas del doctor a servicio al cliente, quejas mediante modificaciones de los tratamientos y correos de los doctores al departamento clínico en Costa Rica. Todas tienen la misma relevancia por lo tanto se manejan en la misma métrica.

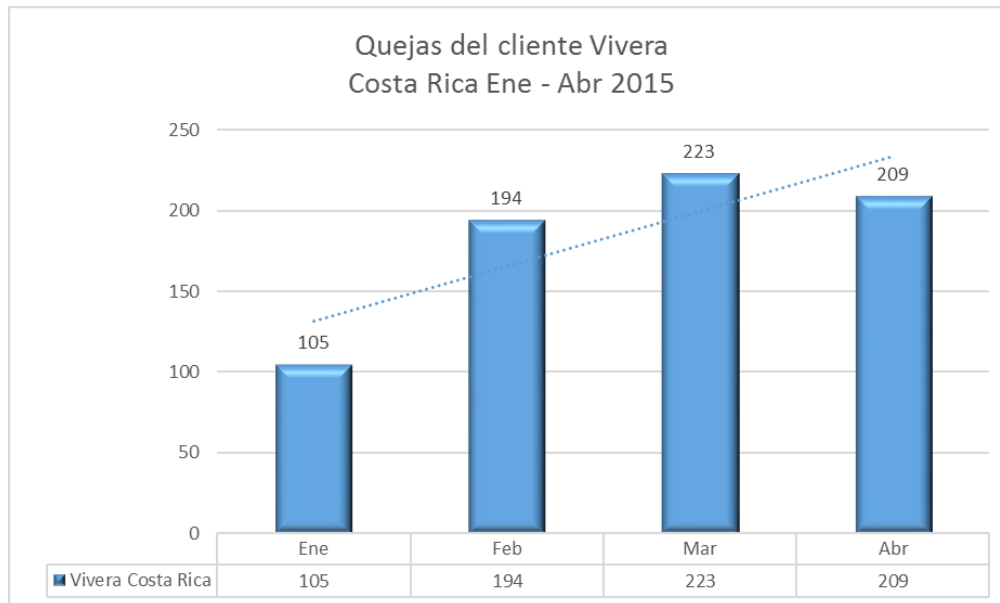


Ilustración 10. Pareto Quejas del cliente, producto Vivera en Costa Rica. Fuente: Departamento de calidad Align Technology

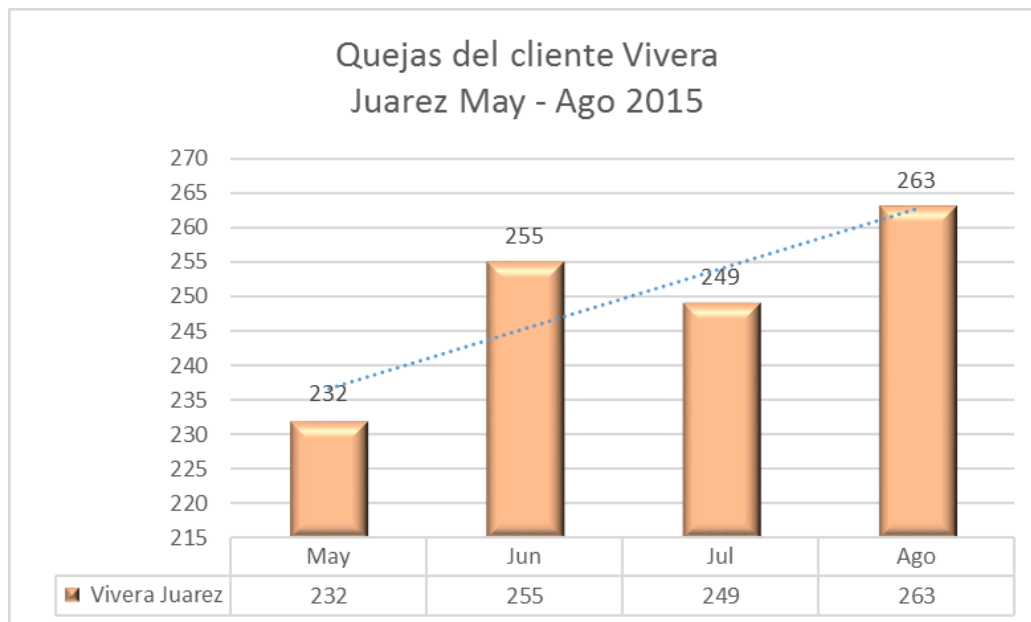


Ilustración 11. Pareto Quejas del cliente, producto Vivera en Juárez. Fuente: Departamento de calidad Align Technology

La sumatoria de los primeros cuatro meses del año 2015 del proceso en Costa Rica es de 731 quejas recibidas por alguno de los distintos medios disponibles, mientras que los primeros cuatro meses en que se pone en marcha el proceso en Juárez, se reciben 999 quejas; esto significa que se tuvo un aumento en las quejas de un 26,8%.

Por lo tanto, esto representa una oportunidad de mejora ya que en lugar de apuntar al 100% de aumento en la satisfacción del cliente que la empresa busca, por el contrario, se aumenta, pero en quejas. Mientras que la cantidad de clientes de este proceso se ha mantenido estable durante este periodo, por lo que no se justifica dicho incremento.

- **Satisfacción del cliente**

Internamente la métrica de satisfacción al cliente se mide en “ClinCheck Rating” que consiste en solicitar al doctor que clasifique su experiencia como cliente en cuanto a calidad, tiempo y agilidad de sus tratamientos. Lo realiza utilizando la misma página donde efectúa la revisión de tratamientos y donde envía las modificaciones requeridas, esta métrica es también una de las más importantes para la compañía ya que este uno de los objetivos planteados para el 2019.

Mediante una escala del 1 al 10 siendo 1 Muy insatisfecho y 10 Muy satisfecho estos fueron los datos obtenidos:

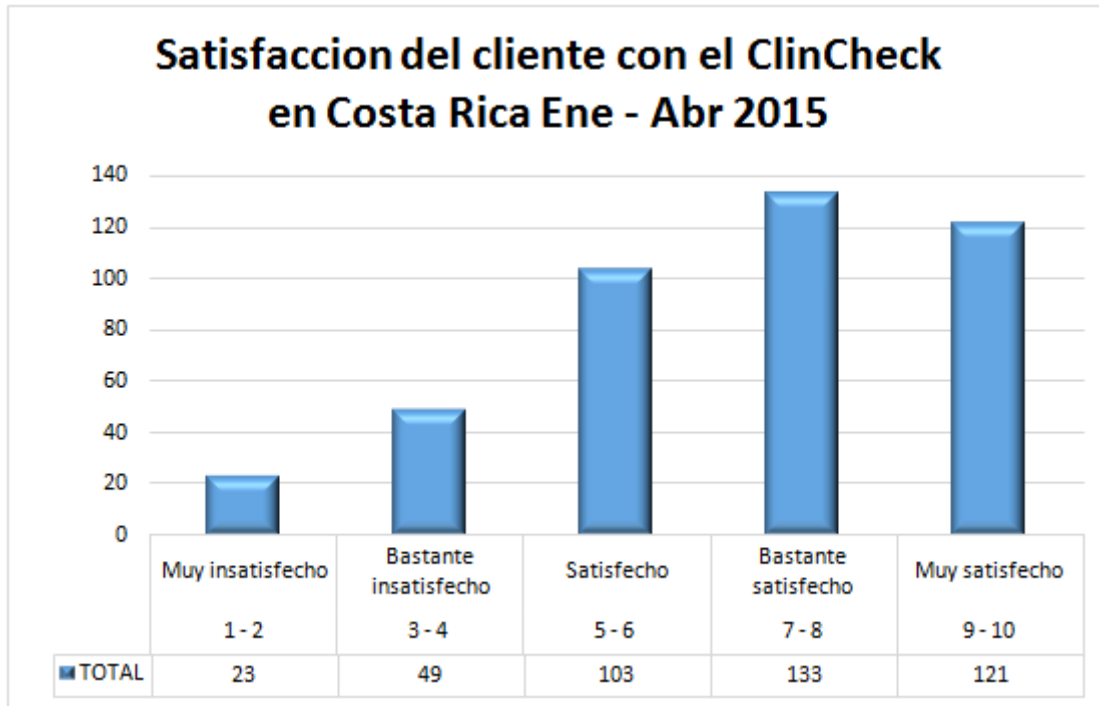


Ilustración 12. Pareto Satisfacción del cliente con el ClinCheck en Costa Rica. Fuente: Departamento de calidad Align Technology

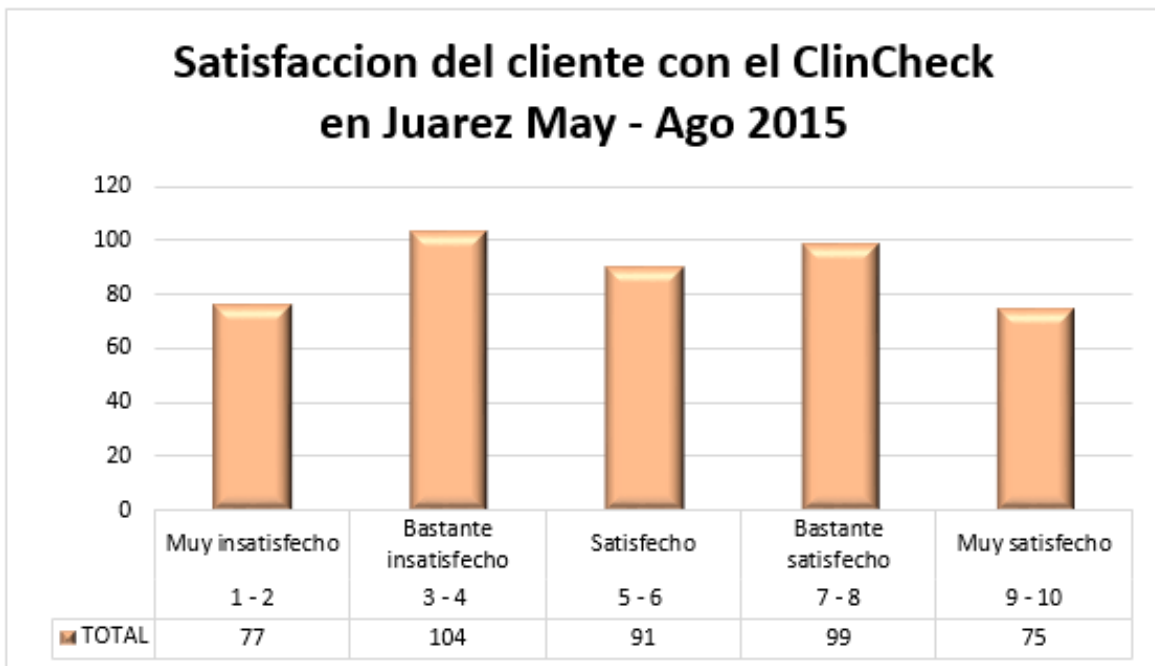


Ilustración 13. Pareto Satisfacción del cliente con el ClinCheck en Juárez. Fuente: Departamento de calidad Align Technology

Por lo tanto, según los datos se pueden apreciar como el nivel de “Muy insatisfecho” y “Bastante insatisfecho” subió en 109 encuestas mientras que el de “Muy satisfecho” y “Bastante satisfecho” bajó en 80 encuestas. Esto repercute y afecta directamente los objetivos de la empresa ya que no sería posible mejorar la métrica de satisfacción al cliente con ese tipo de comportamiento.

Estos fueron los resultados de las métricas que se manejaban en ese momento en Costa Rica y que se mantuvieron con la expansión a Juárez, como se mostró anteriormente, se hicieron notorias las oportunidades de mejora en las que se puede trabajar con el fin de mejorar y estandarizar el proceso para futuras expansiones.

Se debe realizar el respectivo análisis para determinar las acciones de mejora a implementar.

4.1.2 Transferencia de conocimientos a Chengdu, China

Para finales del año 2016 y principios del 2017, Casa Matriz decide expandir proceso de One Treat Operation a nuevas facilidades en otras regiones/ continentes. La primera apertura se realiza en la facilidad de Chengdu en China, donde se trabajó de la siguiente manera:

- Se contrata una compañía externa para que se encargue de los trámites legales.
- Para la transferencia de conocimiento, se selecciona un equipo de trabajo que se mantendrá por 9 meses a China y este se conforma de:

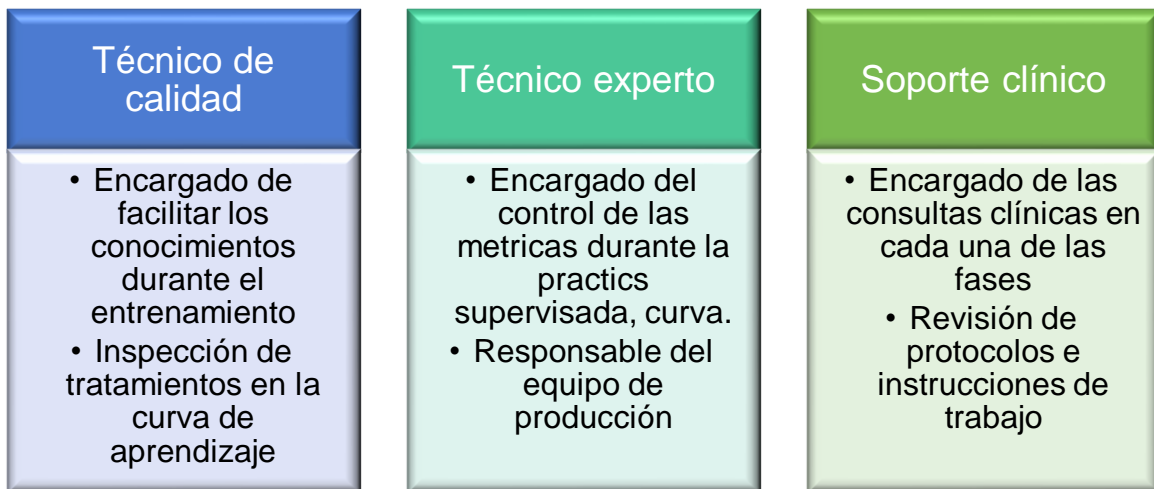


Ilustración 14. Equipo de trabajo para transferencia de conocimiento a Chengdu. Fuente: Elaboración propia.

- El proceso de capacitación se compone de las siguientes fases:

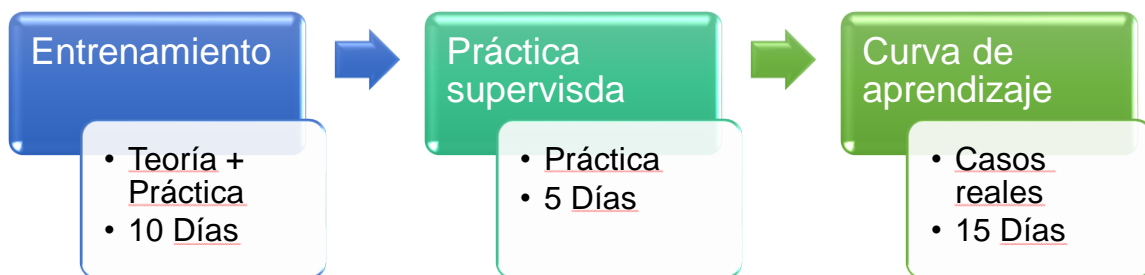


Ilustración 15. Fases del proceso de capacitación en Chengdu. Fuente: Elaboración propia.

- Se entrena a un técnico de producción en el área de calidad para que este continúe con la inspección después de que el equipo de trabajo regrese a Costa Rica.

Se realiza un mejor planeamiento de las acciones que se efectuarán en Chengdu; sin embargo, situaciones no previstas se presentan desde el inicio del proyecto, generando problemas como:

Situación	Efecto
<ul style="list-style-type: none"> Falta de conocimiento de los requisitos del país para la aprobación de Visas de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Visa de trabajo fue negada al entrenador por lo que se dio la necesidad de enviar a un técnico de calidad en función de entrenador.
<ul style="list-style-type: none"> El alquiler del edificio y el papeleo era más complejo de lo previsto. 	<ul style="list-style-type: none"> Se tuvo que retrasar la salida del equipo de expansión hacia China por lo que la apertura del sitio paso de enero como se planeaba a abril. Fue necesario llevar colaboradores contratados en China hacia Costa Rica para poder empezar con el entrenamiento evitando más demora.
<ul style="list-style-type: none"> La adecuación de las instalaciones según las necesidades de la empresa tomo más tiempo de lo esperado. 	<ul style="list-style-type: none"> Fue necesario alquilar otra facilidad para iniciar operaciones para dos meses después moverse al sitio planeado.
<ul style="list-style-type: none"> Se esperaba contratar personal con dominio del idioma inglés, sin embargo, no todos los que cumplían con los requisitos manejaban el idioma. 	<ul style="list-style-type: none"> Se tuvo que capacitar a personas con dominio del idioma mandarín para que pudieran ser las entrenadoras del personal. Fue necesario contratar un traductor para el equipo de expansión de Costa Rica.
<ul style="list-style-type: none"> Se tuvo que implementar una nueva versión de software con más características de seguridad debido al alto peligro que representa un software que se pueda "manipular" 	<ul style="list-style-type: none"> Surgió la necesidad de llevar ingenieros de Costa Rica a China para validar la seguridad del software en sitio.

Ilustración 16. Análisis situaciones administrativas y efecto Chengdu. Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, cuando los problemas de arranque del proyecto se lograron resolver, se generaron problemas que muestra el mismo comportamiento obtenido es Juárez donde, una vez comenzado el proceso de capacitación, se enfrentan a situaciones tales como:

Situación	Efecto
<ul style="list-style-type: none"> Falta de dominio de los protocolos por parte de la persona encargada de la capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> Tratamientos no se realizan conforme a los estándares de calidad
<ul style="list-style-type: none"> No se cumplieron los tiempos establecidos para la capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> Por lo tanto existe un retraso en el inicio de tratamiento reales que afecta la calidad de planta en Costa Rica
<ul style="list-style-type: none"> Los tratamientos de prácticas no se adaptan a las necesidades del sitio 	<ul style="list-style-type: none"> Por lo que resulta necesario buscar practicas nuevas para abarcar los temas correctamente
<ul style="list-style-type: none"> Problemas de distribución de responsabilidades entre los encargados 	<ul style="list-style-type: none"> Algunas de las tareas se duplican y otras no se realizan
<ul style="list-style-type: none"> Falta de control en las métricas 	<ul style="list-style-type: none"> Por lo que los datos para la toma de decisiones no son reales

Ilustración 17. Análisis situaciones y efecto, transferencia de conocimiento Chengdu. Fuente: Elaboración propia

Actualmente la facilidad de Chengdu se encuentra en proceso de curva de aprendizaje, por lo tanto, aún no se pueden obtener datos numéricos que puedan fundamentar resultados.

Durante la expansión de procesos en México, se encontraron desafíos que no se tenían contemplados y estos comprometieron los resultados del proyecto, por esta razón, se realiza una mejor planeación para la expansión a China; sin embargo, se obtienen oportunidades de mejora que indican que Costa Rica necesita aún más preparación para expansiones futuras.

La experiencia adquirida después la expansión del proceso Vivera a México y de *One Treat Operation* a China brinda suficiente información para determinar la necesidad de realizar una estructura estandarizada para que las siguientes transferencias a Europa y Asia sean ejecutadas consistentemente. Anexo #1

4.1.3 Planeación de un modelo para futuras transferencias

Para crear un modelo definido para futuras transferencias, se realizaron las siguientes acciones:

1. Realizar reuniones con la gerencia de la expansión y la gerencia operacional en Costa Rica para la toma de decisiones.
2. Con base en el criterio solicitado por los gerentes (Anexo #2), se identificaron las variables de decisión que se utilizaran para la elección de un nuevo método de trabajo, entre las que se encuentran:

- Estandarización de un modelo de transferencia sostenible en el tiempo.
- Costo de la implementación del proyecto.
- Facilidad de implementación del proyecto.
- Impacto del proyecto en el éxito de la transferencia.

3. Determinar la escala de “grado de satisfacción” para la toma de decisiones junto con las gerencias. Tomando en cuenta las variables se define:

Grado de satisfacción	Puntaje	Descripción
Bajo / Malo	1	Prácticamente no tiene intensidad, impacto o categoría dentro de la escala de valores.
Regular	2	Ofrece una baja intensidad o impacto, de modo que no es ni bueno ni malo.
Bueno	3	Es favorable o beneficioso.
Muy Bueno	4	Genera un efecto positivo, es lo deseable.
Excelente	5	Es extraordinariamente bueno, favorable.

Ilustración 18. Escala de Grado de satisfacción. Fuente: Elaboración propia.

4. Realización de un comparativo de Pros y Contras para cada una de las modelos con el fin de facilitar la toma de decisiones.

5. Creación de propuestas para la nueva estructura y metodología de transferencia de conocimiento, basadas en los factores antes identificados por la gerencia.

6. Realizar la reunión para presentar los cuatro modelos que más se ajustan a las necesidades anteriormente mencionadas. (Anexo #3)

4.2 MODELOS QUE SE PRESENTAN A LAS GERENCIAS

4.2.1 Modelo 1. Trasladar un experto de cada operación a los sitios de la Expansión.

Metodología: Trasladar aproximadamente a trece personas a los sitios de la expansión con el fin de que cada experto se encargue de realizar la transferencia de cada uno de sus procesos, así como controlar las métricas que corresponden.

Sería necesario determinar la cantidad de tiempo que dicho proceso requiere.

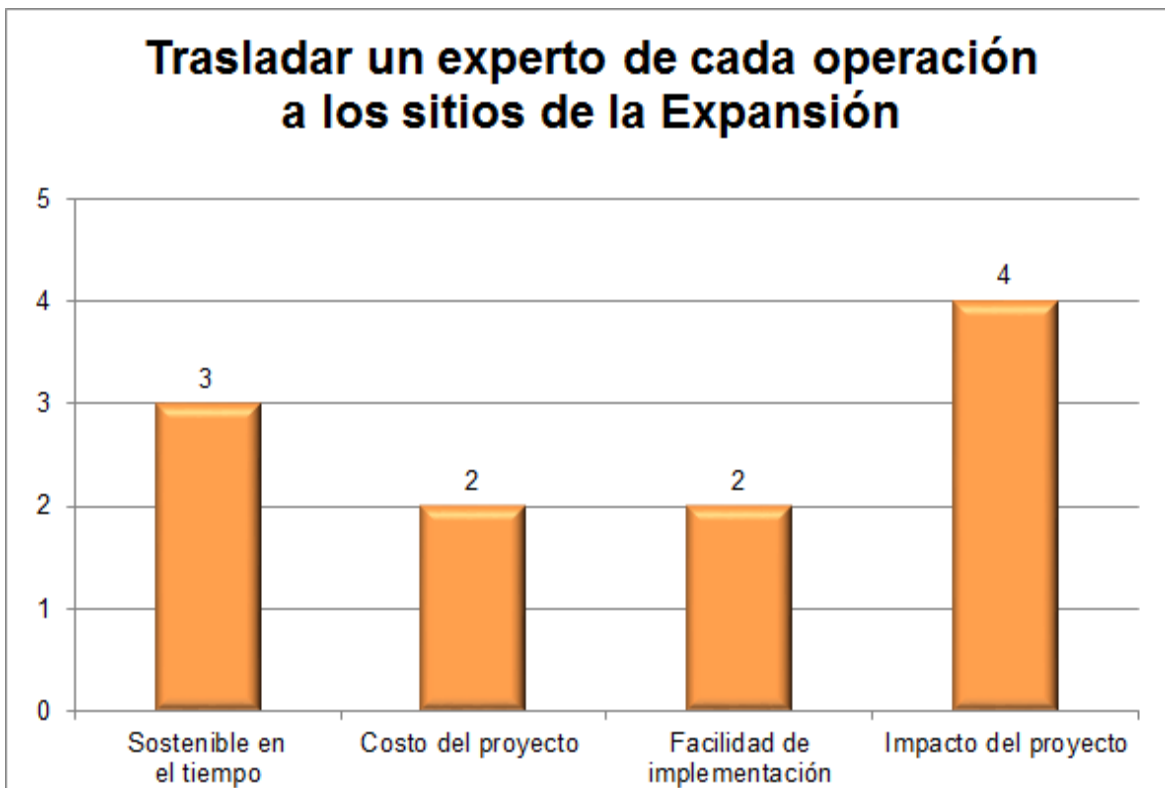


Ilustración 19. Modelo 1. Trasladar a un experto de cada operación a los sitios de la Expansión.

Fuente: Elaboración propia.

Pros	Contras
<ul style="list-style-type: none">• Expertos que dominan los procesos realizan la capacitación.• Expertos en el proceso llevan el control de las métricas.• Transfieren el conocimiento directamente a los nuevos encargados.	<ul style="list-style-type: none">• El costo que representa trasladar a trece personas es alto.• Se debe asignar mucho recurso para la recopilación de la información de cada puesto.• Algunas operaciones podrían no tener expertos con dominio del idioma inglés.• Resulta difícil conseguir expertos que acepten trasladarse a otras facilidades por tiempos muy extensos.

Ilustración 20. Comparativo Pros y Contras del Modelo 1. Fuente: Elaboración propia.

La gran ventaja que posee esta propuesta, es que cada experto se encarga de entrenar en las otras facilidades, y por supuesto que sería información obtenida de una fuente confiable y de total dominio de la materia. Sin embargo, implica un alto costo y complicaciones debido a la cantidad de tiempo que los expertos tendrían que permanecer en cada una de las nuevas facilidades.

4.2.2 Modelo 2. Manual de transferencia de conocimientos para el proceso de expansión.

Metodología: Consiste en crear un manual de transferencia de conocimientos totalmente detallado para poder trasladar únicamente a encargados de las áreas operacionales que son indispensables para las fases de entrenamiento y alcance de las métricas requeridas para cumplir con los objetivos.

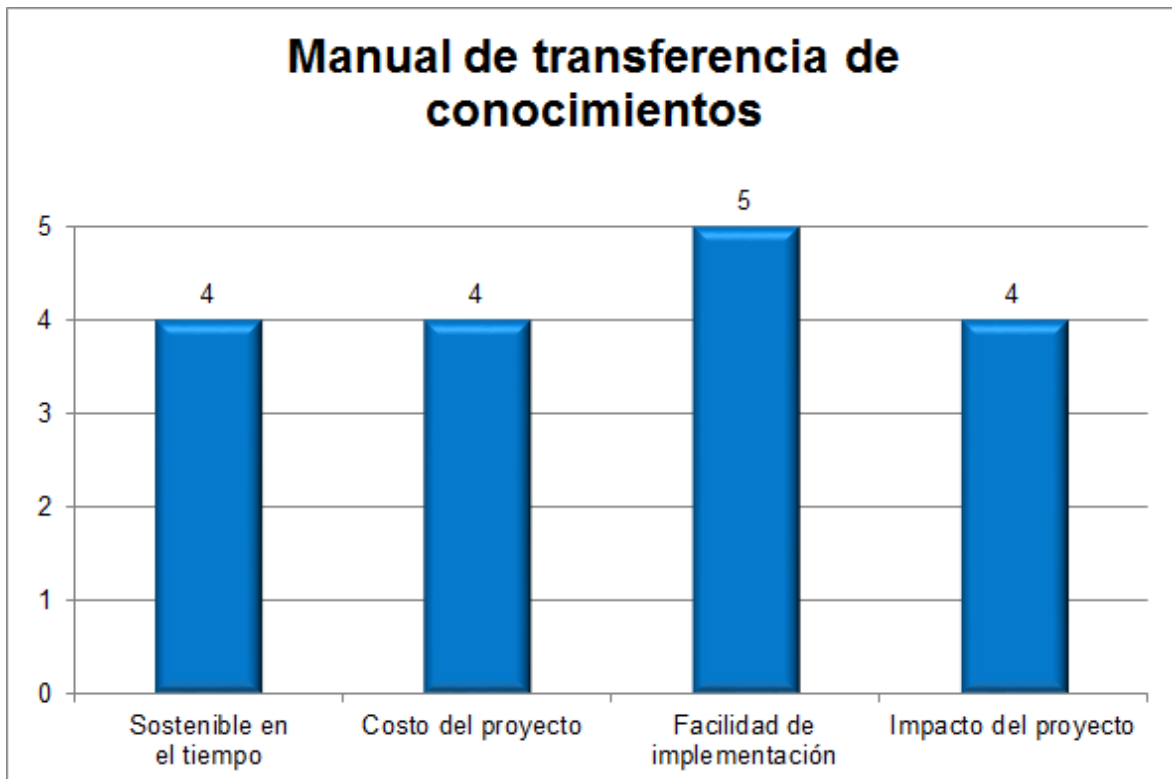


Ilustración 21. Modelo 2. Manual de transferencia de conocimientos para el proceso de expansión.
Fuente: Elaboración propia.

Pros	Contras
<ul style="list-style-type: none">• Fácil de implementar• Permite estandarizar los procesos.• Evita errores por omisión.• Poca necesidad de recurso para su diseño y para su implementación.• Permite la adecuada capacitación del personal.• Proporciona una adecuada coordinación de las actividades, asignando responsables.• Elimina demoras en los procesos.	<ul style="list-style-type: none">• En el manual solo se detallan las operaciones a transferir para el proceso de producción.• Pocas personas deben cumplir diversas funciones.• Cada vez que se realice una variación se debe actualizar el manual.

Ilustración 22. Comparativo Pros y Contras del Modelo 2. Fuente: Elaboración propia.

El manual debe estar enfocado en las áreas operacionales requeridas para la apertura de la facilidad y el alcance de métricas de producción y calidad. Por otra parte, es importante identificar la cantidad y los puestos de las personas que se deben trasladar a la facilidad con el fin de que el manual sea aplicado correctamente, y los objetivos alcanzados exitosamente.

4.2.3 Modelo 3. Trasladar a un encargado de cada operación a Costa Rica desde los países donde Align se va a expandir.

Metodología: Traer aproximadamente a trece personas de las diferentes facilidades para que todo el proceso de capacitación y producción lo realicen en Costa Rica, con el fin de que dominen todos los procesos para que luego, esas personas sean las que se encarguen de abrir las nuevas facilidades en los respectivos países.

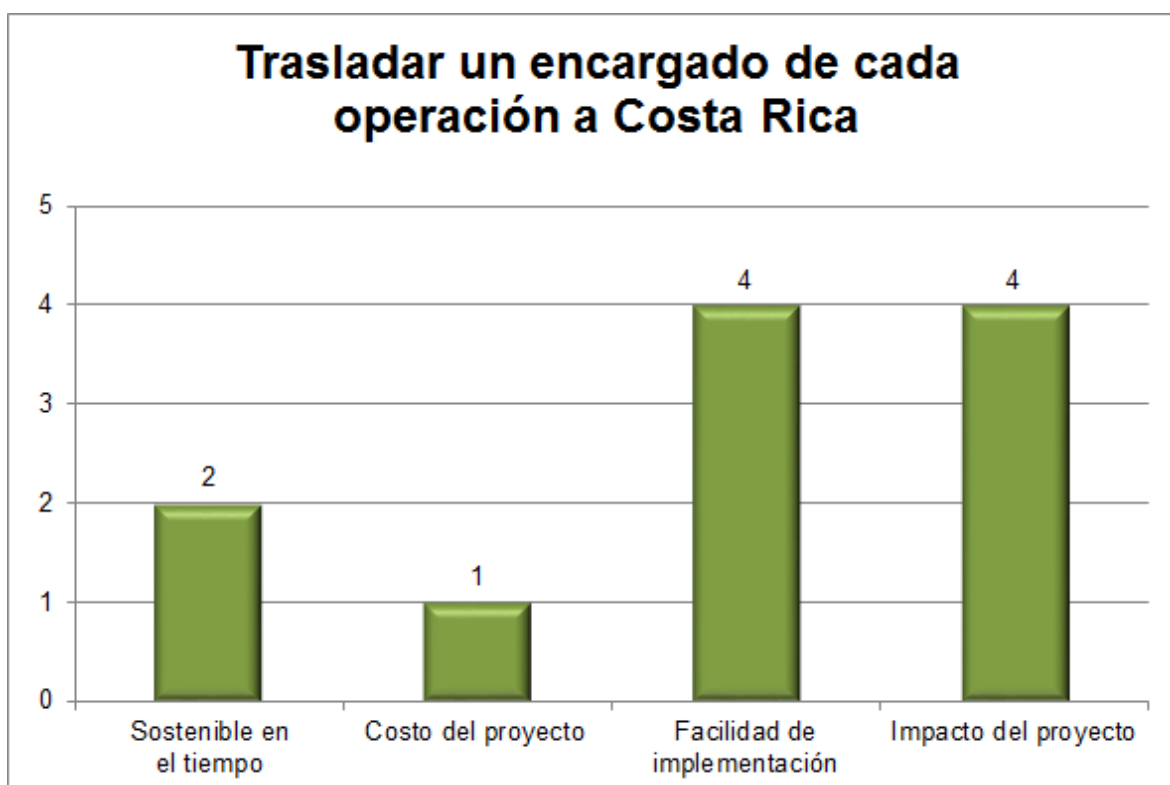


Ilustración 23. Modelo 3. Trasladar a un encargado de cada operación a Costa Rica desde los países donde Align se va a expandir. Fuente: Elaboración propia.

Pros	Contras
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en lugar de producción actual. • Facilidad de control de métricas • No hay necesidad de mover personal de Costa Rica a otras facilidades. • Aprendizaje del proceso completo en tiempo real. • Entrenamiento se realiza con el material y prácticas existentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Altos costos. • Complicado conseguir empleados que acepten capacitarse fuera de su país por largo tiempo. • Dificultad con el idioma ya que no todos los colaboradores dominan el inglés. • No existe un encargado de recibir y dar este tipo de capacitaciones.

Ilustración 24. Comparativo Pros y Contras del Modelo 3. Fuente: Elaboración propia.

Esta propuesta ofrece muchas ventajas ya que las personas vendrían a Costa Rica a entrenarse y a efectuar su curva de aprendizaje, así como las especializaciones en el proceso que van a ejecutar de manera que es más sencillo que el personal aprenda el proceso completo.

Sin embargo, tiene algunas limitaciones de factibilidad, ya que su implementación requiere de mucho recurso financiero, además de la dificultad que posee encontrar personas de Europa y Asia que accedan a estar largos períodos en Costa Rica.

4.2.4 Modelo 4. Capacitación en línea.

Metodología: Dar el entrenamiento de manera virtual (en línea) a un equipo de soporte para que luego ellos puedan abrir la facilidad y encargarse del proceso de enseñanza y producción del sitio.

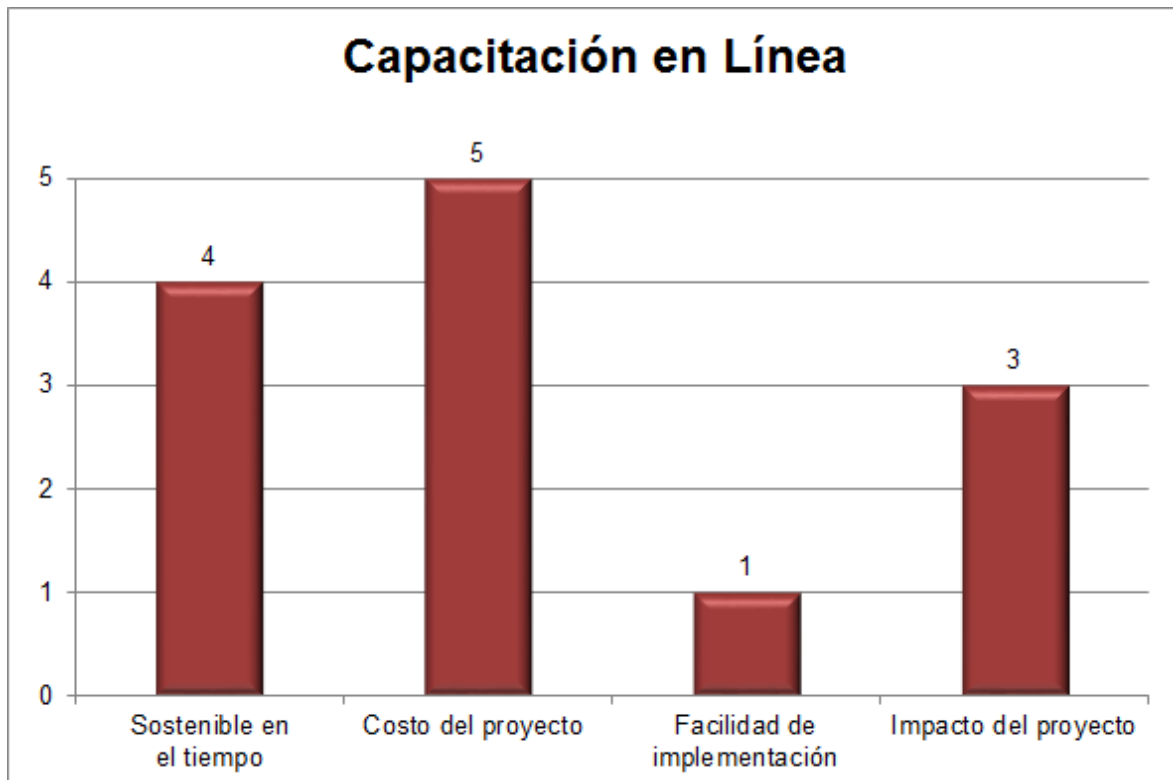


Ilustración 2. Modelo 4: Capacitación en línea. Fuente: Elaboración propia.

Pros	Contras
<ul style="list-style-type: none">• Capacitación con bajos costos.• No hay necesidad de mover personal de Costa Rica a otras facilidades.• Fácil de implementar.• Capacitación se realiza por los expertos en los procesos.	<ul style="list-style-type: none">• Explicaciones virtuales son complicadas para los técnicos.• Dificultad con el idioma.• Dificultad para las demostraciones y revisiones de tratamientos.• Problemas por diferencias de horas con las otras facilidades.• Se pierde la capacitación personalizada.

Ilustración 26. Comparativo Pros y Contras del Modelo 4. Fuente: Elaboración propia.

Tiene beneficio en cuanto a costos debido a que no es necesario mover personal de ninguna de las facilidades; sin embargo, se deben tomar en cuenta otros factores en este tipo de capacitaciones como lo son, la dificultad de dar una retroalimentación vía remoto, dificultad de interpretar las explicaciones debido a la carencia de comunicación no verbal, en especial considerando que se debe dar en el idioma inglés y puede que en las personas de las facilidades no lo dominen, además de lo complejo de los entrenamientos en línea con un país en una zona horaria totalmente diferente a la local.

4.3 FACTORES PARA LA TOMA DE DECISIONES

Para la toma definitiva de la decisión, las gerencias toman en cuenta cuatro aspectos:

4.3.1 Las variables de decisión para cada modelo.

La sostenibilidad en el tiempo, los costos, la facilidad de implementación y el impacto fueron uno por uno evaluados para cada una de los modelos propuestos, además de tomar en cuenta sus pros (beneficios) y contras.

Se realiza un resumen de los modelos anteriormente propuestos con los valores asignados por los gerentes para el grado de satisfacción que las mismas ofrecían de acuerdo a su conocimiento y criterio experto.

Modelos Propuestos	Grado de Satisfacción				
1. Trasladar un experto de cada operación a los sitios de la Expansión	3	2	2	4	11
2. Manual de procedimientos para proceso de Expansión	4	4	5	4	17
3. Trasladar un encargado de cada operación a Costa Rica	2	1	4	4	11
4. Capacitación en Línea	4	5	1	3	13
Variables de decisión	Sostenible en el tiempo	Costo	Facilidad de implementación	Impacto	TOTALES

Ilustración 27. Tabla resumen Modelos propuestos y grados de satisfacción. Fuente: Elaboración propia.

4.3.2 La cultura interna de la empresa:

Para la realización de tratamientos existen protocolos e instrucciones de trabajo que estandaricen los estándares de calidad.

Para los demás procesos (ingeniería, calidad, entrenamiento, etc.) no se cuenta con un protocolo o flujo de trabajo que defina las acciones.

El idioma inglés es dominado por aproximadamente un 30% de la población.

4.3.3 La opinión de los expertos de los procesos:

Se conversa con encargados de los procesos de producción con el fin de conocer su sentir respecto a los modelos y la información que se obtiene es:

En su mayoría coinciden en que es complicado atender a las personas que vienen a Costa Rica ya que no para todos los procesos existe un experto con el dominio del inglés.

Consideran complicado trasladar mucho personal a otros países por largos periodos debidos a responsabilidades personales y/o familiares.

Por otra parte, comentan que existen protocolos internos para la realización de tratamientos, pero no para los pasos a seguir durante las fases de capacitación y producción.

Con respecto a la capacitación en línea expresan inconformidad debido a lo impersonal del proceso y lo complicado de este como para realizarlo de vía remoto.

4.3.4 La recomendación de la encargada del proyecto.

La encargada del proyecto, que de manera personal y tomando en cuenta los nueve años de experiencia como entrenadora del proceso y cuatro años en el proceso de producción, recomienda el manual de transferencia de conocimientos como la opción más fácil de implementar, estable, económica, estandarizada y sostenible en el tiempo para realizar la expansión.

4.4 LA DECISIÓN DEL MODELO A IMPLEMENTAR

La gerencia basada en los puntajes, la cultura interna, la opinión de los expertos y la recomendación de la encargada del proyecto, decide implementar el modelo número dos, que consiste en la creación del “Manual de transferencia de conocimientos” el cual, será utilizado en cada una de las facilidades. (Anexo #4)

Dicho manual debe contener el paso a paso necesario para que los procesos se hagan de manera estructurada, estandarizada y eficiente.

4.4.1 Áreas operacionales encargadas de la expansión

Es necesario determinar cuáles serán los departamentos que se moverán a las diferentes facilidades, con el fin de hacerlo de una manera objetiva, se genera una tabla de con los puestos y se valora la necesidad dentro de la expansión.

El objetivo es identificar:

1. Cuáles procesos son indispensables en la fase de entrenamiento.
2. Cuáles procesos son indispensables para la fase de producción.
3. En cuáles procesos el entrenamiento se puede hacer vía remoto.
4. Cuáles de los procesos se puede realizar/controlar desde Costa Rica.

Organización Laboral		Indispensable en la fase de entrenamiento?	Indispensable para producción?	Se puede entrenar vía Remoto?	Se puede realizar desde Costa Rica?	Decisión
Producción						
1)	a) Gerente de Producción					Se contrata en sitio
	b) Supervisor		X	X		Se entrena vía remoto
	c) Líder de producción	X	X			Indispensable para la expansión
	d) Técnico de Treat	X	X			Se contrata en sitio
	e) Ingreso de datos			X	X	Se realiza en Costa Rica
Treat Operations						
2)	a) Gerente Clínico		X		X	Se realiza en Costa Rica
	b) Ortodoncista		X	X	X	Se entrena vía remoto
	c) Soporte Clínico	X	X			Indispensable para la expansión
Calidad						
3)	a) Gerente de Calidad				X	Se realiza en Costa Rica
	b) Investigador de Quejas		X	X	X	Se realiza en Costa Rica
	c) Analista de métricas de calidad			X	X	Se entrena vía remoto
	e) Técnico de Calidad		X	X	X	Se entrena vía remoto
	f) Especialista en Arena y Align University		X	X	X	Se realiza en Costa Rica
Soporte al cliente						
4)	a) Soporte de software		X	X		Se entrena vía remoto
	b) Asesor y Apoyo Clínico		X		X	Se realiza en Costa Rica
Ingeniería						
5)	a) Gerente de Ingeniería					Se realiza en Costa Rica
	b) Ingeniero de procesos		X	X	X	Se entrena vía remoto
	c) Ingeniero de software		X	X	X	Se entrena vía remoto
	d) Encargado de reportes		X	X	X	Se realiza en Costa Rica
	e) Equipo de 3D y validación de Software					X	Se realiza en Costa Rica
Entrenamiento						
6)	a) Gerente de Entrenamiento					Se realiza en Costa Rica
	b) Entrenador	X	X			Indispensable para la expansión
IT						
7)	a) Gerente de soporte técnico				X	Se realiza en Costa Rica
	b) Ingeniero de sistemas		X			Se entrena vía remoto
	c) Técnico en informática		X	X	X	Se entrena vía remoto
	d) Desarrollador de software				X	Se realiza en Costa Rica
Recursos Humanos						
8)	a) Gerente de Recursos Humanos				X	Se realiza en Costa Rica
	b) Recursos Humanos	X	X	X	X	Se entrena vía remoto
Facilidades						
9)	a) Ingeniero de proyectos				X	Se realiza en Costa Rica
	b) Técnicos de las facilidades		X	X		Se contrata en sitio
Gerente General						
10)	a) Gerente General	X	X			Se contrata en sitio
Finanzas						
11)	a) Gerente financiero					Se realiza en Costa Rica
	b) Contador					Se realiza en Costa Rica

Ilustración 28. Tabla de áreas operacionales para la toma de decisiones. Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la Ilustración 23, se identifican muchos puestos como necesarios para entrenamiento y/o producción, sin embargo, se considera mover al sitio únicamente a las personas de las áreas operacionales que sean indispensables en la fase de entrenamiento e imprescindibles para la fase de producción, y en los cuales no se puede entrenar vía remoto ni controlar desde Costa Rica.

Por lo tanto, solo se trasladará el personal de:

Organización Laboral		Indispensable en la fase de entrenamiento?	Indispensable para producción?	Se puede entrenar vía Remoto?	Se puede realizar desde Costa Rica?	Decisión
1)	Producción					
c)	Líder de producción	X	X			Indispensable para la expansión
2)	Treat Operations					
c)	Soporte Clínico	X	X			Indispensable para la expansión
6)	Entrenamiento					
b)	Entrenador	X	X			Indispensable para la expansión

Ilustración 29. Tabla de puestos indispensables para la expansión. Fuente: elaboración propia.

4.4.2 Funciones por puesto

- El líder: Persona responsable durante en el proceso de producción que, en ocasiones, participa en el entrenamiento con el fin de identificar oportunidades de mejora en los técnicos y brindar mayor apoyo en las consultas de los tratamientos realizados.
- El soporte clínico: Personal certificado como odontólogo que participará en la capacitación para formar parte del equipo facilitador de conocimientos, brindando un análisis clínico de los tratamientos.

- El entrenador: Persona responsable durante el tiempo de entrenamiento que se involucra en la mejora continua de los técnicos en producción.

Para el proceso de Técnico en Informática será necesario que se traslade a la facilidad para la preparación antes de iniciar operaciones, una vez instalado el sistema y todo funcionando adecuadamente, deberá capacitar a las personas contratadas en la facilidad para esa actividad. Por lo tanto, este puesto será incluido en el manual, de manera general, mas no en detalle.

Todas las demás funciones que se desempeñan en Costa Rica actualmente, se continuaran realizando y controlando de manera local, otros puestos de rangos más altos se trasladaran a Costa Rica para sus respectivas capacitaciones.

CAPÍTULO V: Diseño e implementación de la solución

5.1 MODELO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

5.1.1 Beneficios que el Manual de transferencia de conocimientos brindará.

Es una de las herramientas más eficaces para transmitir conocimientos porque documenta lo aprendido hasta el momento sobre un tema, por lo tanto se obtiene como beneficio principal la estandarización, lo cual es indispensable para poder realizar los pasos necesarios utilizando una metodología definida, con el fin de agilizar el proceso para futuras expansiones, además permite evitar errores que se dan por falta de planeación y minimizar costos en los cuales se incurren por necesidad a causa de los mismos errores resultados de la mala organización.

5.1.2 Plan de implementación

Según lo definido, las siguientes transferencias de conocimientos se contarán con el siguiente plan de implementación:

- Un técnico en informática debe moverse al sitio de la expansión un mes antes del inicio del entrenamiento; este debe encargarse de toda la conexión de redes, sistemas, validación en sitio para que tanto el entrenamiento, así como la producción de tratamientos reales se dé sin contratiempos.

- Una vez que el técnico en informática completa la instalación de computadoras, redes, software, servidores, etc., el equipo seleccionado para la expansión es trasladado para iniciar con la transferencia de conocimiento, se iniciará con la fase de entrenamiento de acuerdo con lo estipulado en el *Manual de transferencia de conocimientos*.
- Tres personas previamente seleccionadas (que cumplan con los requisitos del puesto) viajarán al sitio de la transferencia.
- Los puestos de las personas deben ser: un entrenador, un líder y un soporte clínico.
- Todas las fases de entrenamiento y de producción tendrán la misma duración que los realizados localmente.
- Se utilizarán los mismos protocolos de entrenamiento que se utilizan en Costa Rica.
- En cada una de las etapas del proceso de expansión, se debe utilizar el Manual de transferencia de conocimientos desarrollado en el Anexo #7.

- Una vez completada la fase de entrenamiento, los técnicos deben realizar la práctica supervisada y la curva de aprendizaje donde son evaluados, de acuerdo con los parámetros establecidos en el *Manual de transferencia de conocimientos*.
- Luego de haber aprobado la curva de aprendizaje, se deben entrenar en productos secundarios y Teen.
- Una vez que dominan todos los productos que la compañía ofrece, se da un tiempo para alcanzar la producción estándar requerida para la facilidad manteniendo la calidad y adquiriendo así bases más sólidas y mejores capacidades de análisis.
- Se identifica a las personas que van a desempeñar los puestos de soporte para producción y para reemplazar al equipo de expansión.
- Se entrenan en sus nuevas posiciones.

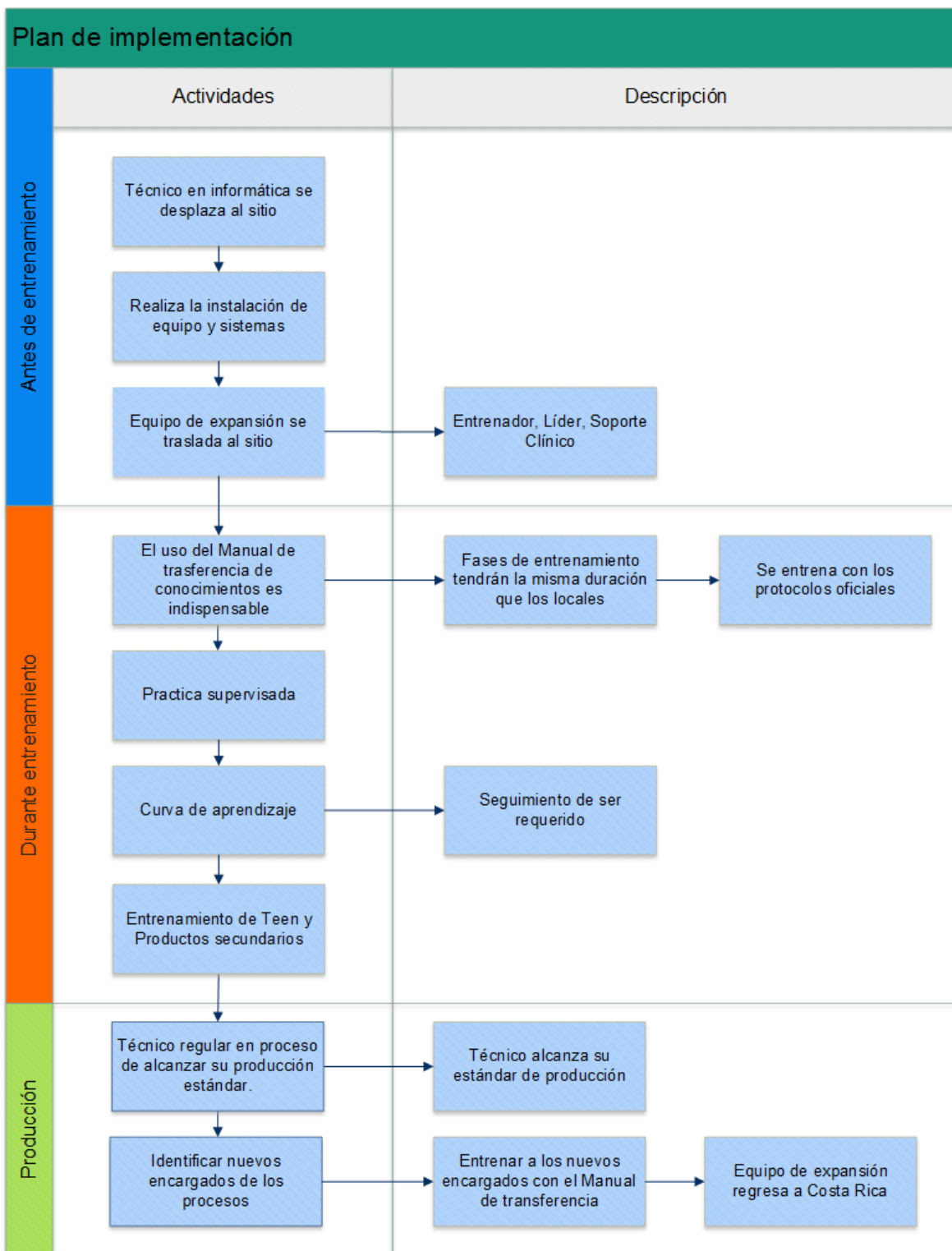


Ilustración 30. Flujo del Plan de implementación. Fuente: Elaboración propia.

5.1.3 Metodología

Se utilizará como documento oficial, el *Manual de transferencia de conocimientos*, el cual debe contener de manera detallada para las tres áreas operacionales anteriormente definidas, cada uno de los aspectos que se muestran a continuación:

5.1.3.1 Análisis de los puestos de trabajo

Es el documento oficial que proporcionara las bases para una adecuada toma de decisiones en la selección de personal, evaluación de desempeño, motivación, etc.

Consiste en describir y analizar el puesto de trabajo, sus objetivos, así como las relaciones que tienen con otros puestos. Contiene:

- ✓ La propuesta de trabajo
- ✓ Responsabilidades y deberes
- ✓ Antecedentes académicos
- ✓ Experiencia requerida
- ✓ Idiomas requeridos
- ✓ Habilidades y competencias
- ✓ Responsabilidades de supervisión

LIDER

Propuesta De Trabajo

Esta posición es responsable de liderar administrativamente y técnicamente un equipo de producción, para su desarrollo a través de la mejora continua. Busca la participación y apoyo a otros departamentos de la empresa.

Principales Responsabilidades / Deberes

- Se requiere la actualización y el dominio del proceso, por lo que constantemente debe de practicar y estar al tanto de los cambios que se den.
- Asegurar que el personal a cargo aplique los conocimientos, la metodología y las directrices generales para satisfacer las expectativas de la empresa mediante el análisis preventivo de los tratamientos.
- Ser responsable de la mejora continua de la calidad y desempeño en el equipo, de acuerdo con el cumplimiento efectivo de los objetivos asignados.
- Proporcionar conocimientos y experiencia para los requisitos de trabajo o desarrollo del proyecto del supervisor u otros departamentos.
- Seguir todas las políticas de la empresa a medida que se establezcan.
- Aplicar y hacer cumplir las directrices de trabajo establecidas para los procedimientos de la operación correspondiente.

Antecedentes Académicos

- Educación Secundaria
- Certificado de Técnico Dental de preferencia.

Idiomas

Inglés Intermedio - Alto.

Tener la capacidad de leer, escribir e interpretar documentos en inglés, procedimientos e instrucciones de trabajo.

Capacidad para comunicarse de manera efectiva verbalmente y por escrito al personal a cargo, supervisor y otros departamentos.

Ilustración 31. Ejemplo del documento de análisis de los puestos de trabajo. Fuente: Arena Align Technology.

5.1.3.2 Flujo de trabajo

Consiste en el estudio de aspectos operacionales de una actividad de trabajo, esto es, cómo se realizan y estructuran los procesos, cuál es su orden, cómo se organizan, cómo se transmite la información y cómo se le da seguimiento.

El principal objetivo de los flujos de trabajo consiste en reducir el tiempo y acelerar la realización de un trabajo mediante la conexión de procesos, personas y sistemas. Principalmente, busca seguir el orden de principio a fin de los trabajos por medio de una secuencia. De esta manera, organiza y controla recursos, tareas y las reglas para completar este proceso buscando una mayor agilidad.

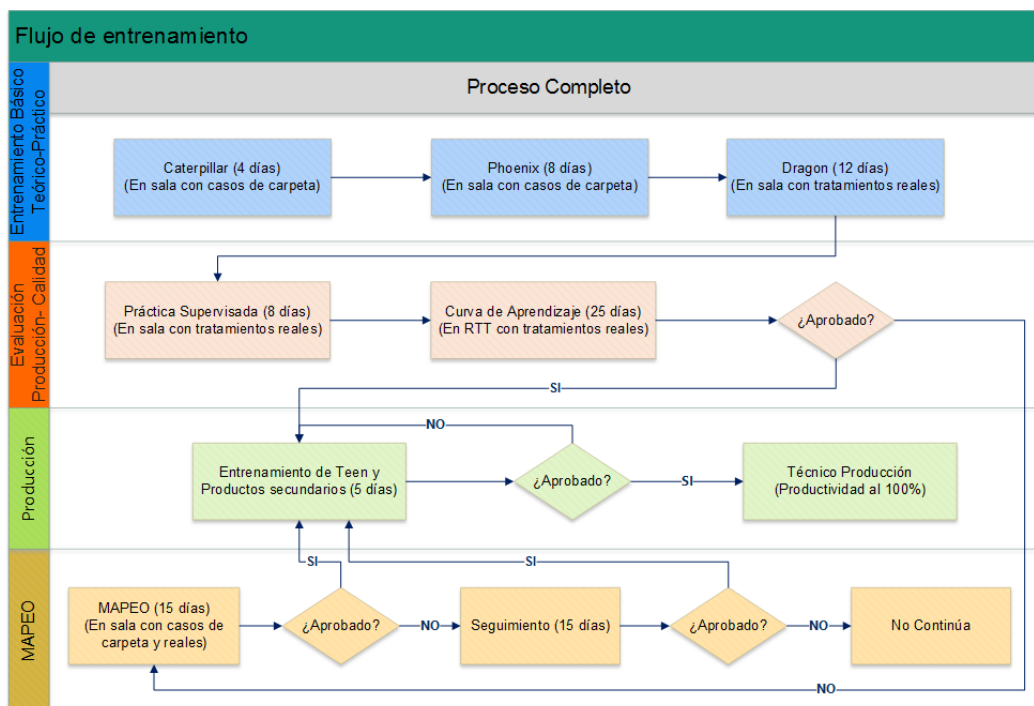


Ilustración 32. Ejemplo del Flujo de entrenamiento. Fuente: Elaboración propia.

5.1.3.3 Estándar de Trabajo

El estándar de trabajo es una herramienta enfocada en personas con la idea de documentar funciones de trabajo efectuadas en secuencia repetida. El apego a los estándares permite la aplicación de las mejores prácticas, ya que es posible utilizar un conjunto de acciones, metodologías, herramientas y técnicas, que han sido aplicadas y probadas con resultados favorables.

Los principios de Trabajo Estandarizado son la base del éxito en mejora continua, y más importante aún, en la habilidad de sostener las mejorías.

Se deben llevar a cabo evaluaciones periódicas para conocer la efectividad en la información, ya que está dividido por sus responsabilidades diarias y semanales con su respectiva fecha y hora para cada una de las actividades en el contempladas. Podría requerir la supervisión de un superior para el aseguramiento del estándar.

Estándar de Trabajo																																		
Departamento: Entrenamiento				Mes:								Revisión Supervisor:																						
Actividades por realizar antes de empezar el entrenamiento																																		
No.	Actividad	Descripción																														Realizado		
1	Organización de los entrenamientos	Acomodar a los técnicos en grupos por horarios y salas de entrenamiento																																
2	Búsqueda y selección de casos de práctica y exámenes	Que apliquen a los temas vistos y que estén con la version de software mas actualizada																																
3	Revisión de One Note para guías visuales	Que funcione adecuadamente y que estén actualizadas de acuerdo a los protocolos																																
4	Solicitar la lista de los Técnicos (nombre, num de badge)	Datos del técnico (gafete, usuario, etc)																																
5	Cuentas para Align university	Solicitar activación de las cuentas al encargado para Align University																																
6	Ingresar técnicos en OMS	Ingresar los tecnicos a OMS en "Add User"																																
7	Crear las fases de entrenamiento en OMS	Ingresar la fase de entrenamiento con toda la informacion requerida																																
8	Crear carpeta para cada técnico en la base de datos	En la red en la carpeta de Trainees																																
9	Suministros para los técnicos	Tener los cuadernos y lapiceros para los trainees																																
Actividades por realizar durante el entrenamiento																																		
Fases		Caterpillar				Phoenix						Dragon								Practica Supervisada														
No.	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	Asistencia del tecnico: Si el técnico no se presenta a laborar, informar a recursos humanos																																	
2	Entrega de documentación oficial y didáctica: Estándar de trabajo, guías visuales																																	
3	Enseñar: Facilitar conocimiento de la teoría aplicada																																	
4	Practicas: Proporcionar casos de prácticas a los técnicos																																	
5	Revisión: Inspección de tratamientos																																	
6	Retroalimentación: De los tratamientos realizados a los técnicos																																	
7	Asignación de exámenes en align U: Revisar las fechas de los exámenes en línea y solicitar la asignación dos días antes																																	
8	Pruebas: Aplicar las pruebas teóricas y prácticas																																	
9	Evaluar: Las pruebas teóricas y prácticas																																	
10	OMS: Ingresar las evaluaciones en OMS																																	
11	OMS: Ingresar los tratamientos realizados en OMS																																	
12	Retroalimentación: De los exámenes al técnico con la demostración																																	
13	Reunión de cierre: Calcular calificaciones y realizar reunión																																	
14	Datos: Revisar datos de Productividad y Calidad con el técnico																																	
15	Cerrar la fase: En OMS con sus respectivos comentarios																																	
16	Coordinación: De las charlas clínicas con el soporte																																	

Ilustración 33. Ejemplo de Estándar de trabajo. Fuente: Elaboración propia.

5.1.3.4 RACI

Es una forma muy ágil de identificar responsabilidades en los proyectos y servicios, y además es cómodo de mantener y distribuir. Asimismo, es un método rápido y sencillo de definir roles para las partes de un proyecto.

FASE	PASOS	Responsable	Aprobador	Consultado	Informado
Producción	Revisión de Metas de producción día anterior (individual y grupal)	Líder	Supervisor		Equipo de soporte
	Revisión de inventario Inicial	Líder			Equipo de soporte
	Cantidad de casos tarde y distribución	Líder			Equipo de soporte
	Recibir consultas de los técnicos	Líder		Soporte Clínico	
	Revisión de Pool para asignación de los mismos	Líder			Equipo de soporte
	Llevar la información de la pizarra por hora	Equipo de soporte			
	Generar y dar seguimiento a la producción de técnicos por hora	Líder			Equipo de soporte
	Roll de consultas de pie de 7:00am a 8:00am y de 1:00pm a 3:00pm	Líder			Equipo de soporte
	Situaciones internas del personal	Líder	Supervisor		Equipo de soporte
	Métrica de ClinCheck Rating	Equipo de soporte		Entrenador	
Revisión de inventario Final	Líder			Equipo de soporte	
Soporte Clínico	Leer y responder correos internos	Soporte Clínico			Equipo de soporte
	Participar en las reuniones diarias con el RTT	Soporte Clínico			Equipo de soporte
	Realizar llamadas a los doctores (mejora continua)	Soporte Clínico		Entrenador	
	Roll de consultas de pie de 8:00am a 11:00am	Soporte Clínico			Equipo de soporte
	Da soporte Clínico al Líder	Soporte Clínico			Equipo de soporte
	Revisión información de la pizarra	Equipo de soporte			Equipo de soporte
	Atiende la consulta clínica del técnico	Líder		Soporte Clínico	
	Resuelve y explica al técnico el procedimiento correcto	Soporte Clínico			Líder
Atender a los doctores que visitan la planta	Soporte Clínico	Supervisor			

Ilustración 34. Ejemplo de RACI. Fuente: Elaboración propia.

Las actividades son asignadas por la gerencia de la expansión junto con los supervisores encargados de cada proceso.

5.1.3.5 Tabla de riesgos

Se utiliza para decidir qué riesgos se deben eliminar y cuáles simplemente se deben considerar, además es una forma de valorarlos riesgos de una forma objetiva; es decir, se priorizan los riesgos para focalizar los esfuerzos. Mediante el análisis cualitativo con base en criterios subjetivos, se identifican los efectos que puede producir un riesgo, sus causas, así como los controles. Para todas las variables, se definen escalas de severidad, ocurrencia y detección.

Una vez que se dispone de todos los riesgos con estas variables rellenas, se introducen en la matriz de riesgos, para luego definir el Índice de riesgos, este índice básicamente define si se requiere tomar acciones.

#	Proceso	Modos potenciales de falla	Efectos Potenciales de Fallo	SEV	Causas Potenciales del Fracaso	OCU	Controles Actuales del proceso	DET	RAN	Índice de riesgo	Criterios Aceptables
2	Entrenamiento	Falta de conocimientos en inglés de los técnicos nuevos	El conocimiento de nuevos técnicos podría verse afectado	5	Debilidad del proceso de reclutamiento	3	Mejorar el proceso de contratación con Equipo de Recursos Humanos	2	30	2	Riesgo no deseado: verificado o validado al mínimo rendimiento. Se pueden tomar medidas adicionales para reducir el riesgo. El riesgo puede considerarse aceptable en función del producto.
		Los aprendices no están recibiendo conocimientos	Los planes de tratamientos serán afectados	5	Difícil asimilación (falta de conocimientos dentales)	3	Mejorar el proceso de contratación con Equipo de Recursos Humanos	2	30	2	Riesgo no deseado: verificado o validado al mínimo rendimiento. Se pueden tomar medidas adicionales para reducir el riesgo. El riesgo puede considerarse aceptable en función del producto.
		Renuncias/despidos de los técnicos nuevos	La capacidad deseada se verá afectada	4	Nuevos empleos / mejores oportunidades / difícil asimilación del Software Treat	3	Establecimiento del Sistema de Compensación	2	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable.
		Entrenadores fuera de la capacitación (licencia de enfermedad / emergencia)	Producción para las nuevas RTT se verían afectadas	4	Licencia de enfermedad / emergencia	3	Capacitar entrenadores locales	2	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable.
		Nuevos técnicos no logran alcanzar metas de producción	El plan de producción se verá afectado	4	Las prácticas no eran suficientes	3	Bihorario seguido por el Equipo de Transición	2	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable.
		Conflictos entre formadores-técnicos	Ambiente negativo (Renuncias y despidos)	3	Diferencia de cultura- Las políticas / reglas internas no están siendo seguidas por nuevas contrataciones	4	Equipo de Transición recibiendo una orientación cultural con Recursos Humanos Políticas	2	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable.

Ilustración 35. Ejemplo de Tabla de riesgos. Fuente: Elaboración propia.

5.1.3.6 Plan de actividades para la implementación

Un plan de implementación mantiene a las personas informadas, establece objetivos claros que ayudan al proceso de planificación, ejecución y control de un proyecto. El líder del equipo es capaz de identificar a través del plan de trabajo de las tareas a realizar y los plazos para la finalización.

Un plan de trabajo debe mantener el enfoque en los objetivos, los planes de implementación eficaces deben estar actualizados por lo tanto se debe determinar el estado del proyecto teniendo una cuenta el trabajo realizado hasta la fecha, el progreso y la programación de tareas.

Asimismo, el plan de implementación debe contemplar desde que las actividades inician en la facilidad, lo que significa que comienza desde la planeación, elección y diseño de la facilidad, así como la creación de la estructura organizacional y contratación de colaboradores.

Sin embargo, el equipo de expansión se traslada a la facilidad en el momento en que se cuenta con los recursos necesarios para comenzar la transferencia de conocimientos.

Tarea	Duración	Finaliza	% Completado	Nombre del recurso
Fase 1: Proyecto de Facilidad	170 días		0%	
Estructura de las instalaciones	57 días		0%	
Planeamiento del proyecto	57 días		0%	
Preparación previa	6 días		0%	
Etapa de diseño	15 días		0%	
Finalización oficial	11 días		0%	
Cierre y entrega del proyecto	24 días		0%	
Fase 2: Recursos Humanos	192 días		0%	
Estructura organizacional, compensación y beneficios	27 días		0%	
Políticas de Recursos Humanos	55 días		0%	
Personal	110 días		0%	
Fase 1: Requisitos para la instalación de IT	33 días		0%	
Sistemas de seguridad de gafetes	1 día		0%	
Preparación de instalación de redes	4 días		0%	
Instalación del núcleo de red	3 días		0%	
Configuración de routers	1 día		0%	
Interruptores (Códigos, accesos, etc)	1 día		0%	
Configuración inalámbrica	0.5 días		0%	
Configuración de teléfonos	0.5 días		0%	
Configuración básica del servidor	7 días		0%	
Creación de unidades, grupos de seguridad, etc	2 días		0%	
Configuración y sincronización de datos	4 días		0%	
Implementación de la aplicación de Treat	1 día		0%	
Computadoras	8 días		0%	
Instalación de las computadoras	7 días		0%	
Instalación de las impresoras	1 día		0%	
IT	10 días		0%	
Servicios de procesos regulares de escritorio	3 días		0%	
Integración de sistemas y compatibilidad del soporte	3 días		0%	
Proceso de mantenimiento de sistemas y equipo	4 días		0%	
Fase 2 Estructura de la formación	92 días		0%	
Metodología de Capacitación Básica	24 días		0%	
Modulo Catherpillar	4 días		0%	
Modulo Phoenix	8 días		0%	
Modulo Dragon	12 días		0%	
Práctica Supervisada	8 días		0%	
Tratamientos de carpetas y charlas clínicas	8 días		0%	
Técnicos Curva de aprendizaje	25 días		0%	
Curva de aprendizaje	25 días		0%	
Entrenamiento de Productos Secundarios y Teen	5 días		0%	
Productos Teen y Secundarios	5 días		0%	
MAPEO	15 días		0%	
Reforzamiento para los técnicos que no aprueban la Curva de aprendizaje	15 días		0%	
Seguimiento	15 días		0%	
Reforzamiento para los técnicos que no aprueban MAPEO	15 días		0%	
Fase 3 Producción de Tratamientos Reales	64 días		0%	
Productividad			0%	
Producción con Teen y Productos secundarios (Meta 90%)	18 días		0%	
Producción con Teen y Productos secundarios (Meta 100%)	46 días		0%	
Cantidad total de días para finalizar con éxito la transferencia de conocimientos	189 días			

Ilustración 3. Ejemplo del Plan de actividades para la expansión. Fuente: Gerencia expansión Align Technology.

De acuerdo al plan de implementación el equipo de expansión deberá permanecer en la nueva facilidad por, aproximadamente, 189 días, luego de eso si no existen retrasos imprevistos, podrá volver a Costa Rica.

5.1.4 Aspectos no considerados en el manual de transferencia de conocimientos

Debido a la variabilidad de condiciones que se pueden encontrar en cada región en que se espera implementar dicho proceso de expansión, la gerencia se debe encargar de asignar responsables locales, para el diseño operativo de las diferentes facilidades en las que se abrirán operaciones; entre ellos está:

- Definir el horario: Este se trabajará de acuerdo a como lo estipule el código de trabajo de cada región.
- Turnos: Según la necesidad de capacidad se podrá valorar la opción de cuatro turnos tal como lo mantiene actualmente Align Costa Rica.

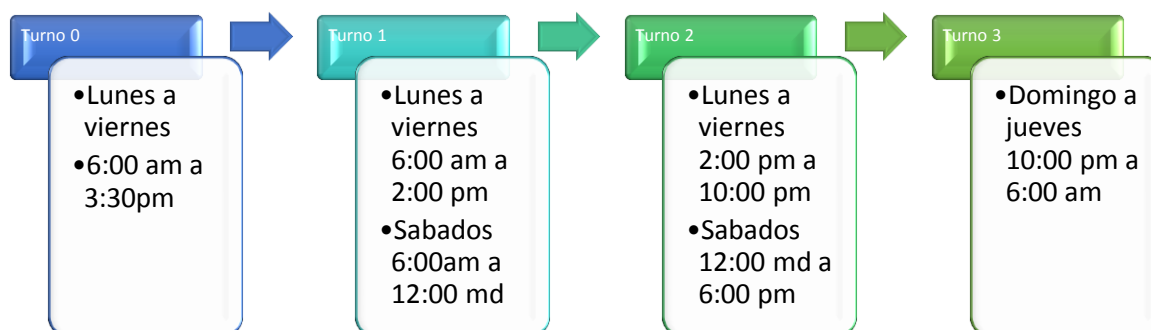


Ilustración 4. Turnos disponibles en Align Technology. Fuente: Recursos humanos Align Technology.

- Modificaciones en la cantidad de tiempo del equipo de expansión en la facilidad: Puede variar según las necesidades del país en que se implemente.

- Cantidad de personas a entrenar: Será definido según el pronóstico de cantidad de tratamientos que ventas reporte, por lo que varía de acuerdo con cada facilidad.
- Diseño de planta: en Costa Rica se trabaja en forma de hexágono con el fin de propiciar que la estructura *Lean Manufacturing* se dé y con esto el trabajo en equipo; sería conveniente considerar su réplica, si el espacio lo permite

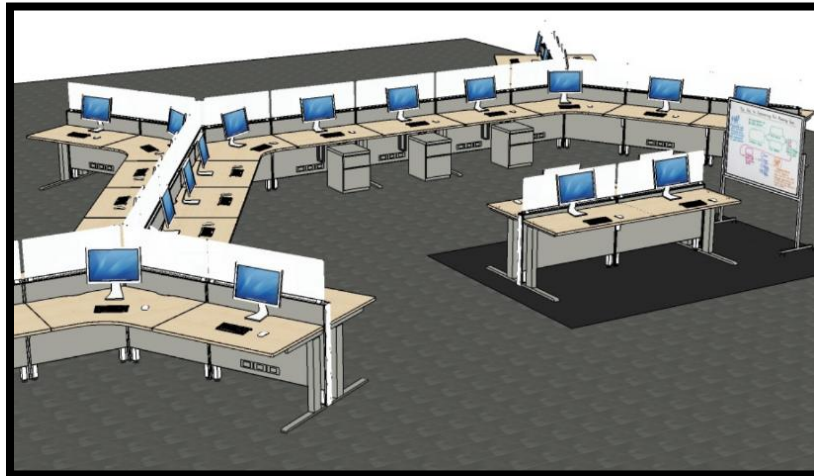


Ilustración 5. Modelo del diseño de planta utilizado actualmente en Align Costa Rica.

5.2 CONTROL

El Manual para la transferencia de conocimiento debe ser utilizado como un documento para las buenas prácticas en los procesos de expansión; es importante contar con un lugar centralizado para publicar y compartir esta información con las gerencias y demás interesados, de manera que estén familiarizados con los procedimientos que en él se abarcan.

El control se lleva a cabo a lo largo de toda la administración del proyecto, las actividades que corresponden al control del proyecto son las siguientes:

- Vigilar las desviaciones del plan, en caso de que suceda
- Acciones correctivas de acuerdo a retroalimentaciones.
- Recibir y evaluar cambios solicitados.
- Cambiar calendarios y/o cronogramas.
- Adaptar recursos.
- Control de calidad.
- Informes de resultados.
- Comunicación con los interesados.

Asimismo, se debe asignar un entrenador/a que cumpla con los siguientes requisitos:

- Conocimiento en el proceso de expansión.
- Dominio del idioma inglés.

- Dominio de los procesos productivos.

Las responsabilidades de este entrenador serán:

- Realizar una actualización del Manual de transferencia tomando en consideración las lecciones aprendidas cada vez que finalice una implementación.
- Cambios al Manual en busca de mejoras, cuando se lance una nueva implementación de software.
- Revisión de los resultados obtenidos después de cada implementación.

Por lo demás, *El Manual de Transferencia de conocimientos* es revisado y avalado por las gerencias de Expansión, producción y entrenamiento. Anexo #6

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Este proceso ha permitido avanzar en la búsqueda de un proceso de expansión, eficiente y estandarizado.

Mediante la decisión de trasladar personas de los puestos de entrenador, líder de producción y soporte clínico, con gran conocimiento del proceso y actualmente principales responsables de las operaciones en Costa Rica, se puede garantizar que la transferencia de conocimientos será exitosa y por lo tanto el índice de satisfacción al cliente se elevará.

Lograr que el proceso de transmitir conocimientos sea exitoso es complicado, sobre todo debido a los múltiples obstáculos que se enfrentan cuando son en otro país y no existe una metodología para realizarlo. Es por esto que la creación del *Manual de transferencia de conocimientos* beneficiará tanto a las personas que dan la capacitación como a las que la reciben; recopila toda la información necesaria para ser capaz de dar el entrenamiento y lograr los resultados de calidad y producción con la certeza de estar realizando las cosas de la mejor manera, con métodos estandarizados y documentos actualizados. Permite, además, el logro del sentimiento de satisfacción y confianza al trabajar de manera eficiente y alcanzando las metas definidas.

Cada persona tiene su forma particular de enseñar en las que utiliza estrategias con las cuales se siente identificado; sin embargo, es importante estandarizar los criterios que se deben aplicar durante el proceso. Para ello, el equipo de expansión debe hacer uso del material que se le proporciona en el manual para desarrollar una enseñanza que genere el aprendizaje efectivo, en el cual el conocimiento se transmita de la manera más conforme en cada una de las facilidades. Con este propósito, el Manual de transferencia incluye todos los cronogramas, plantillas, estándares de trabajo, y cualquier otra herramienta que se requiera a lo largo del proceso.

Habiendo definido las áreas operacionales encargadas de la transferencia, la metodología a utilizar y los criterios de estandarización, se logra desarrollar el modelo de transferencia de conocimiento que será implementado a finales del presente año con la expansión a Tokio, Japón, donde se garantiza la estandarización y eficiencia del proceso mediante el conocimiento del equipo de Expansión, haciendo uso del *Manual de transferencia de conocimientos*, así como el constante control de las actividades.

6.2 RECOMENDACIONES

Se debe asignar un entrenador responsable que se haga cargo de:

- Realizar una actualización del Manual de transferencia tomando en consideración las lecciones aprendidas, cada vez que finalice una implementación.
- Cambios al Manual en busca de mejoras, cuando se lance una nueva implementación de software.
- Revisión de los resultados obtenidos después de cada implementación

Todos los datos obtenidos durante el proceso de transferencia, deben ser recogidos y analizados; de esta manera, el encargado del manual conocerá qué funciona y qué se debe mejorar para los procesos. Además de analizar el resultado de la transferencia.

Disponer de un encargado de la estrategia de internacionalización, con objetivos definidos que realice los trámites legales y asegure el cumplimiento de requisitos de cada facilidad de modo que no existan demoras por este tipo de situaciones.

Es preciso para cada una de las facilidades, realizar auditorías internas en la norma ISO 13985 para agregar valor y mejorar las operaciones, con el fin de

cumplir sus objetivos, por medio de la evaluación y mejora de la eficacia de sus procesos, proporcionando así un servicio con la más alta calidad niveles.

La necesidad de la auditoría interna se hace notoria en la empresa moderna en la medida en que esta aumenta en volumen, extensión geográfica y complejidad, y hace imposible el control directo de las operaciones por parte de la dirección.

Es importante también la implementación de 5s en todos los procesos de la transferencia y posteriormente del proceso productivo, con el fin de fomentar la creación de un ambiente laboral agradable en la facilidad, en el cual todos los niveles estructurales se involucran y se comprometen con las actividades de mejora resultando en la mejora de calidad y productividad.

Se recomienda para todas las facilidades, crear un Comité de Salud Ocupacional y ergonomía para dar seguimiento a las actividades planeadas en el programa y que tienen como objetivo mantener y mejorar la salud de los trabajadores. Con esto, se obtienen beneficios como: mejorar la calidad del ambiente laboral, lograr mayor satisfacción en el personal y en consecuencia, se mejora la productividad y la calidad de los tratamientos.

CAPÍTULO VII. ANEXOS

Anexo #1

Minuta de reunión Proyecto de Expansión #1			
Fecha: 21 Abril 2017		Hora: 10:00am	
I. Asistentes			
Num	Nombre	Cargo	
1	Marcela Gutierrez	Gerente Expansión	
2	José Franco	Gerente Clínico Expansión	
3	Roger Villalobos	Gerente Informático Expansión	
4	Felipe Chaves	Gerente Producción	
5	Karina Oporta	Gerente Entrenamiento	
6	Wendy Mendoza	Entrenadora	
II. Agenda			
Num	Asunto		
1	Revisión de resultados de la transferencia de conocimientos a China		
2	Revisión de resultados de la transferencia de conocimientos a Juárez		
III. Acuerdos			
Num	Asunto	Responsable	Fecha límite
1	Realizar otra reunión para la planeación de acciones de mejora para los resultados revisados.	Wendy Mendoza	28 Abril 2017

Anexo #2

Minuta de reunión Proyecto de Expansión #2			
Fecha: 28 Abril 2017		Hora: 2:00pm	
I. Asistentes			
Num	Nombre	Cargo	
1	Marcela Gutierrez	Gerente Expansión	
2	Jose Franco	Gerente Clinico Expansión	
3	Roger Villalobos	Gerente Informatico Expansión	
4	Wendy Mendoza	Entrenadora	
II. Agenda			
Num	Asunto		
1	Definir los criterios a tomar en cuenta para una propuesta de mejora por parte de los gerentes		
III. Acuerdos			
Num	Asunto	Responsable	Fecha límite
1	Planeación de propuestas de modelos para las futuras trasferencias	Wendy Mendoza	19 Mayo 2017

Anexo #3

Minuta de reunión Proyecto de Expansión #3			
Fecha: 16 Mayo 2017		Hora: 2:00pm	
I. Asistentes			
Num	Nombre	Cargo	
1	Marcela Gutierrez	Gerente Expansión	
2	Jose Franco	Gerente Clinico Expansión	
3	Roger Villalobos	Gerente Informatico Expansión	
4	Felipe Chaves	Gerente Producción	
5	Karina Oporta	Gerente Entrenamiento	
6	Wendy Mendoza	Entrenadora	
II. Agenda			
Num	Asunto		
1	Presentación de propuestas de modelos para las futuras trasferencias		
2	Presentación de la escala de grados de satisfacción para su puntuación		
3	Presentacion de pros y contras de cada uno de los modelos propuestos		
IV. Acuerdos			
Num	Asunto	Responsable	Fecha límite
	La gerencia debe analizar las propuestas para una posterior decisión	Gerentes Expansión, Producción y de Entrenamiento	31 Mayo 2017

Anexo #4

Minuta de reunión Proyecto de Expansión #4			
Fecha: 9 Junio 2017		Hora: 3:00pm	
I. Asistentes			
Num	Nombre	Cargo	
1	Marcela Gutierrez	Gerente Expansión	
2	Felipe Chaves	Gerente Producción	
3	Karina Oporta	Gerente Entrenamiento	
4	Wendy Mendoza	Entrenadora	
II. Agenda			
Num	Asunto		
1	De acuerdo a los factores revisados, la gerencia define el modelo que desea implementar.		
2	Determinar como se va a desarrollar dicho modelo		
III. Acuerdos			
Num	Asunto	Responsable	Fecha límite
1	Determinar las personas que se encargaran de la expansión	Wendy Mendoza y Marcela Gutierrez	30 Junio 2017
2	Desarrollar el Modelo 2, "Manual de trasferencia de conocimientos"	Wendy Mendoza y Karina Oporta	21 Julio 2017

Anexo #5

Minuta de reunión Proyecto de Expansión #5			
Fecha: 23 Julio 2017		Hora: 4:00pm	
I. Asistentes			
Num	Nombre	Cargo	
1	Marcela Gutierrez	Gerente Expansión	
2	Jose Franco	Gerente Clínico Expansión	
3	Karina Oporta	Gerente Entrenamiento	
4	Wendy Mendoza	Entrenadora	
II. Agenda			
Num	Asunto		
1	Revisión de los puestos de las personas encargadas de la transferencia		
2	Revisión del Modelo para la realización del Manual de transferencia de conocimientos		
III. Acuerdos			
Num	Asunto	Responsable	Fecha límite
1	Realizar el Manual para utilizar por el equipo de expansión durante la transferencia	Wendy Mendoza	25 Agosto

Anexo #6

Minuta de reunión Proyecto de Expansión #6			
Fecha: 5 Setiembre 2017		Hora: 4:00pm	
I. Asistentes			
Num	Nombre	Cargo	
1	Marcela Gutierrez	Gerente Expansión	
2	José Franco	Gerente Clínico Expansión	
3	Roger Villalobos	Gerente Informático Expansión	
4	Felipe Chaves	Gerente Producción	
5	Wendy Mendoza	Entrenadora	
II. Agenda			
Num	Asunto		
1	Revisión y Aprobación del Manual para la transferencia del conocimiento		
IV. Acuerdos			
Num	Asunto	Responsable	Fecha límite
1	Implementar el uso del Modelo de transferencia en Tokio, Japon a finales del 2017	Gerencia de Expansión	Diciembre 2017
2	Definir un encargado del mantenimiento del Manual	Gerencia de Expansión	Noviembre 2017

Anexo #7

ALIGN TECHNOLOGY

MANUAL DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO PARA LA EXPANSIÓN DE OPERACIONES A EUROPA Y ASIA

Versión 1

Elaborado por

Wendy Mendoza Álvarez

Agosto, 2017

Tabla de contenidos

I INTRODUCCIÓN	132
II OBJETIVOS	134
III FASES DE IMPLEMENTACIÓN	135
3.1 I FASE.....	135
3.1.1 Instalación de los sistemas:	135
3.1.2 Propuesta de trabajo.....	136
3.1.3 Flujo de trabajo	140
3.1.4 Plan de trabajo.....	141
3.1.5 Estándar de trabajo.....	144
3.1.6 Tabla de riesgos	145
3.2 II FASE.....	146
3.2.1 Entrenamiento.....	146
3.2.1.1 Propuesta de trabajo.....	146
3.2.1.2 Metodología de entrenamiento	149
3.2.1.3 Responsabilidades	150
3.2.1.4 Actividades previas al entrenamiento	152
3.2.1.5 RACI.....	153
3.2.2 FASES DE ENTRENAMIENTO	154
3.2.2.1 ETAPA 1: ENTRENAMIENTO BÁSICO TEÓRICO-PRÁCTICO ..	154
3.2.2.1.1 Módulo 1 Caterpillar.....	154
3.2.2.1.2 Módulo 2 Phoenix.....	156
3.2.2.1.3 Módulo 3 Dragon.....	159
3.2.2.2 ETAPA 2: EVALUACIÓN DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD	164
3.2.2.2.1 Parte 1, Práctica Supervisada.....	164
3.2.2.2.2 Parte 2, Curva de aprendizaje	169
3.2.2.2.3 Parte 3, Entrenamiento de Teen y productos secundarios:.....	176
3.2.2.3 ETAPA 3: MAPEO.....	178
3.2.2.4 ETAPA 4: Seguimiento.....	183

3.2.3	Plan de actividades para la transferencia de conocimientos	186
3.2.4	Flujo de entrenamiento	188
3.2.5	Uso de OMS	189
3.2.6	Estándar de trabajo	190
3.2.7	Tabla de riesgos	191
3.3	III FASE.....	192
3.3.1	Producción.....	192
3.3.2	Propuesta de trabajo	192
3.3.3	Flujo de trabajo, Producción	198
3.3.4	RACI, líder y soporte clínico	202
3.3.5	Tabla de riesgos	203
3.3.6	Estándar de trabajo	204
3.3.7	Cronograma de actividades	207
3.3.8	Plan de actividades para la transferencia de conocimientos	208
IV	CONTROL	209

I INTRODUCCIÓN

El Manual de transferencia de conocimientos es un documento interno, en cual se detallan las políticas a utilizar, así como el paso a paso para realizar tareas, uso de herramientas, procedimientos y documentación que deberán de seguir los expertos para la apertura de una nueva planta, con el fin de llevar a cabo el desarrollo del proyecto de expansión con éxito.

Adicionalmente, con los manuales puede hacerse un seguimiento adecuado y secuencial de las actividades programadas en orden funcional con un tiempo definido.

El manual de transferencia de conocimiento contemplará:

- Los cronogramas de actividades con tiempos determinados.
- Las plantillas asignadas para cada fase.
- Los flujos de trabajo por módulos, fases, y puestos.
- Los métodos de trabajo con los que se realizan las actividades.
- El RACI que determina las responsabilidades de las tareas asignadas.
- Los parámetros para medir el desempeño de un técnico.
- Las tablas de riesgos pos puestos.

Con el fin de mejorar el control de las actividades y así lograr resultados de manera eficiente y eficaz.

Las ventajas de contar con un manual de procedimientos son:

- Provee la adecuada documentación para la correcta capacitación del personal.
- Ayudar en la inducción al puesto.
- Describir en forma detallada las actividades de cada puesto.
- Facilitar el trabajo en equipo de los departamentos de la empresa.
- Permitir que el personal conozca y comprenda los pasos que se siguen para el desarrollo de las actividades.
- Permitir una adecuada coordinación de las actividades por medio de un flujo eficiente de información.
- Proporcionar la descripción de cada una de sus funciones al personal.
- Se puede utilizar como referencia para precisar posibles errores, omisiones y desempeños de los miembros involucrados en el procedimiento.
- Son guías del trabajo claras para a ejecutar funciones.
- Evita errores por omisión.
- Permite estandarizar los procesos.

II OBJETIVOS

Desarrollar un manual de transferencia de conocimientos que permita:

- ✓ Utilizar una metodología para la transferencia del conocimiento estandarizada que se adecue a las necesidades del proyecto.

- ✓ Definir las funciones para cada puesto durante la transferencia de conocimientos.

- ✓ Definir los criterios de estandarización del proceso para que sirva como un modelo a replicar en cada una de las facilidades donde el proceso se vaya a implementar.

III FASES DE IMPLEMENTACIÓN

El proceso de Transferencia de conocimientos se divide en tres grandes fases, cada una de ellas tiene una persona a cargo, que a su vez contara con la colaboración de sus compañeros para lograr los objetivos.

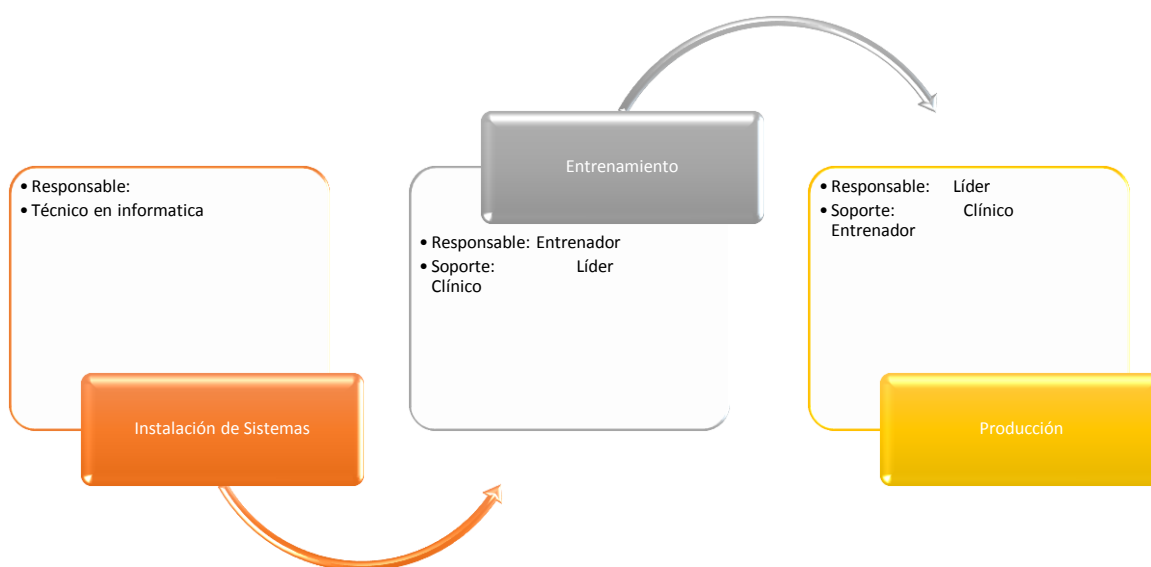


Figura 1. Fases para la transferencia de conocimientos.

3.1 I FASE

3.1.1 Instalación de los sistemas.

El proceso de expansión inicia en el momento en el que el Técnico en informática asignado llega a la facilidad para instalar, configurar y dar mantenimiento a todo el equipo, así como programas necesarios para llevar a

cabo el entrenamiento y posteriormente el proceso producción de tratamientos en 3D.

Para este puesto particular, este documento solo hará mención de los correspondientes procedimientos mas no se desarrollarán de manera extensa ya que no corresponde a la transferencia de conocimiento como tal.

El técnico en informática debe cumplir a cabalidad con los siguientes requisitos, habilidades y competencias:

3.1.2 Propuesta de trabajo

Esta persona debe ser capaz y responsable de diseñar, implementar y gestionar sistemas y su programación, además de impulsar mejoras en el proceso de tratamientos, sin crear un impacto negativo en la productividad. Trabajar con personal de calidad, soporte clínico, agentes de servicio al cliente, supervisores y técnicos de producción para que esto suceda. Responsable de identificar los asuntos que necesitan acciones correctivas y trabajar con el personal apropiado para investigar las causas de la raíz, poner en práctica las acciones correctivas y monitorear el éxito.

Principales Responsabilidades / Deberes

- Administración del sistema de supervisión.
- Administración de sistemas de despliegue de sistemas operativos de escritorio.
- Administración de empaques y despliegue de computadoras de escritorio / portátiles.
- Administración del sistema de copia de seguridad.
- Administración de sistemas antivirus.
- SQL (bases de datos).
- Asistencia en la administración del sistema de nómina.
- Configuración, administración y mantenimiento del servidor.
- Apoyo al Medio Ambiente de Producción (Compartido con todo el personal).
- Administración del sistema de correo electrónico.
- Administración de DNS.
- Soporte del sistema de control de acceso.
- Administración de Infraestructura de Virtualización.
- Supervisión y Administración de UPS.
- Administración del Sistema de Vigilancia.
- Apoyo a la aplicación de control de activos.
- Asegura el cumplimiento efectivo de los objetivos y plazos asignados al grupo.
- Cumplir con todas las políticas, prácticas y procedimientos de seguridad. Informe todas las actividades inseguras al supervisor y / o Recursos Humanos.
- Participar en los esfuerzos del equipo proactivo para alcanzar los objetivos departamentales y de la empresa.

- Realizar otras tareas que le sean asignadas.

ANTECEDENTES ACADÉMICOS

- Debe tener Ingeniería de Sistemas / Ingeniería de grado o capacitación equivalente es una necesidad.

EXPERIENCIA REQUERIDA

- Se requiere experiencia mínima de 3 años trabajando en posición de Técnico en Informática / Administración.

IDIOMAS

- Fuerte capacidad de comunicación escrita y oral requerida.
- Fluidez en inglés y español requerida (lectura, escritura y conversación).

HABILIDADES / COMPETENCIAS

- Debe tener buenas habilidades interpersonales y la habilidad para trabajar de forma cruzada.
- Debe tener habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones.
- Debe tener un nivel excepcional de compromiso y una actitud positiva de poder hacer.
- Debe ser capaz de hacer buenas evaluaciones sobre lo que puede y no puede lograrse antes de comprometerse.

- Debe ser competente en computadoras y programas de software estándar (Excel, Word, Access, e-mail, etc.).
- Debe estar dispuesto a trabajar horas extras, días festivos y fines de semana según sea necesario.
- Esta posición requiere la capacidad de manejar múltiples tareas y prioridades dentro de plazos ajustados, tomar decisiones independientes con respecto a los cursos apropiados de acción correctiva.

CERTIFICACIONES ESPECÍFICAS / ESPECIALIDADES / CURSOS

- Las tecnologías de servidor de Microsoft son deseables
- Las certificaciones de VMware son deseables
- Las certificaciones ITIL son deseables
- Las certificaciones de redes / Cisco son deseables

DEMANDAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO

Mientras se desempeñan los deberes de este trabajo, el empleado es requerido regularmente sentarse y hablar u oír. A menudo se requiere que el empleado use las manos para tocar, manejar o sentir. La posición requiere el uso extenso del teclado y del ratón de la computadora. A veces se requiere que el empleado se pare, camine y alcance con las manos y los brazos, y se le puede requerir levantar hasta 50 libras. El nivel de ruido en el entorno de trabajo suele ser moderado.

3.1.3 Flujo de trabajo

Se define el siguiente flujo de trabajo correspondiente únicamente al proceso de expansión, especificaciones antes de la apertura de la facilidad en sitio.

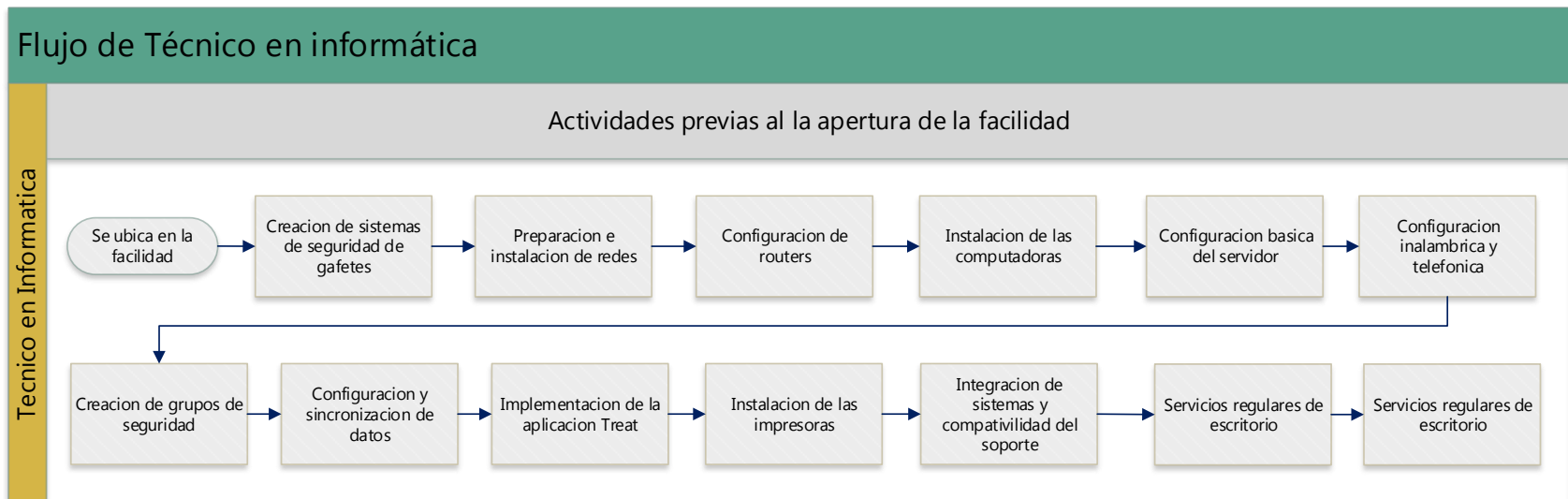


Figura 2. Flujo de trabajo, Técnico en informática.

3.1.4 Plan de trabajo

Para realizar estas funciones el encargado dispone de 33 días hábiles distribuidos de la siguiente manera:

Tarea	Duración	Finaliza	% Completado	Nombre del recurso
Fase 1: Requisitos para la instalacion de IT	33 días		0%	
Sistemas de seguridad de gafetes	1 días		0%	
Preparacion de instalacion de redes	4 días		0%	
Instalacion del nucleo de red	3 días		0%	
Configuracion de routers	1 días		0%	
Interruptores (Codigos, accesos, etc)	1 días		0%	
Configuracion inalambrica	0.5 días		0%	
Configuracion de telefonos	0.5 días		0%	
Configuracion basica del servidor	7 días		0%	
Creacion de unidades, grupos de seguridad,etc	2 días		0%	
Configuracion y sincronizacion de datos	4 días		0%	
Implementacion de la aplicaci3n de Treat	1 días		0%	
Computadoras	8 días		0%	
Instalacion de las computadoras	7 días		0%	
Intstalacion de las impresoras	1 días		0%	
IT	10 días		0%	
Servicios de procesos regulares de escritorio	3 días		0%	
Integracion de sistemas y compatibilidad del soporte	3 días		0%	
Proceso de mantenimiento de sistemas y equipo	4 días		0%	

Figura 3. Plan de trabajo, Técnico en informática.

Se debe de ajustar al plan de implementación ya que es indispensable que esta primera etapa esté completada a tiempo para continuar con las actividades estipuladas para la apertura de la facilidad.

La última actividad que debe realizar el técnico en informática en la facilidad es la de brindar el servicio de mantenimiento de sistemas y equipo para la planta, para esto deberá seguir el flujo de trabajo para brindar soporte técnico. Asimismo, este flujo deberá ser utilizado por el nuevo técnico en informática contratado para esta función en sitio:

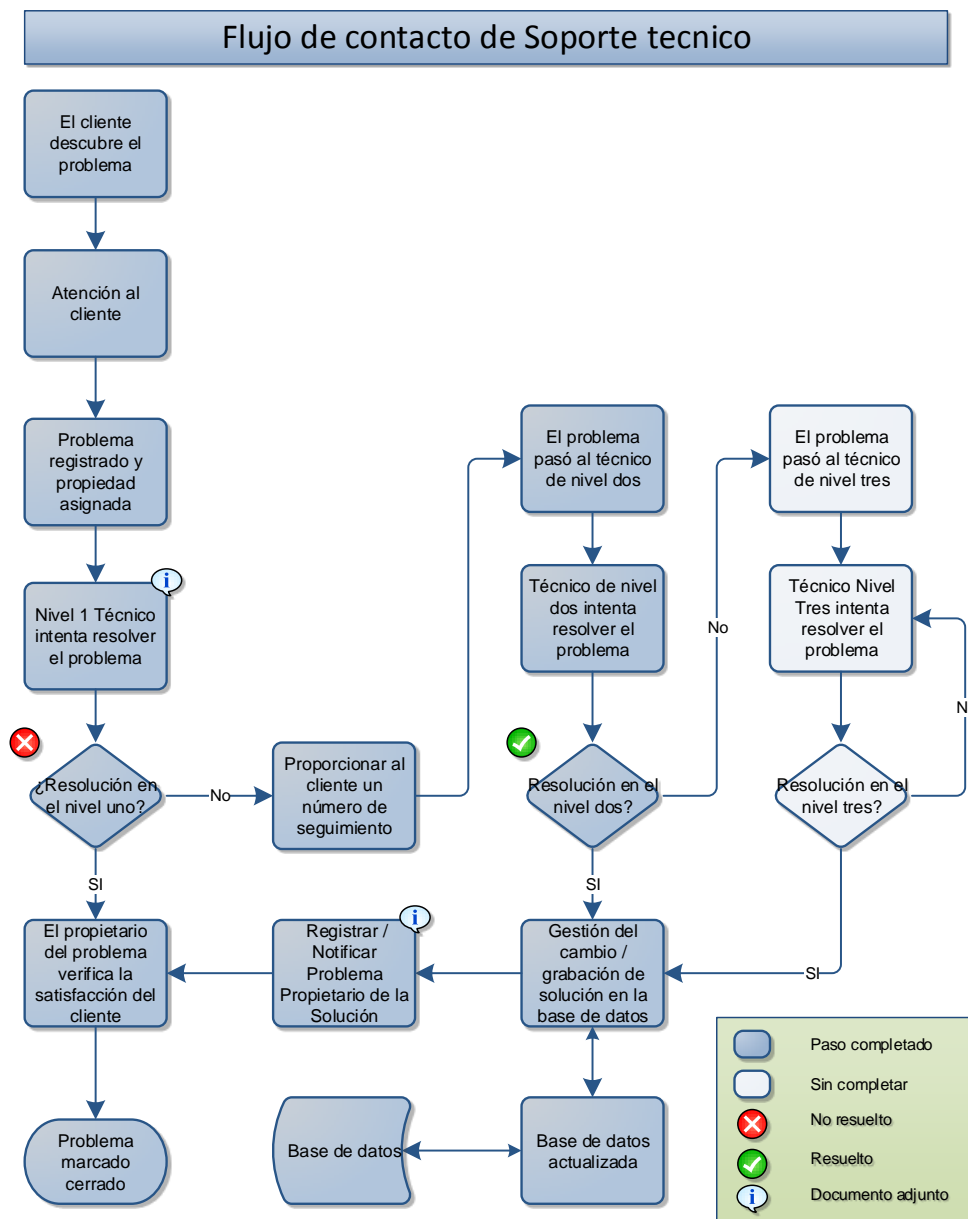


Figura 4. Flujo de trabajo, Contacto soporte técnico.

3.1.5 Estándar de trabajo

Con el fin de la correcta realización de las tareas diarias, el técnico en informática en sitio debe adaptarse al uso diario del siguiente plan de trabajo estandarizado, teniendo en cuenta que es necesario mantener los estándares de trabajo permanentemente actualizados mediante revisiones periódicas, con el fin de tenerlos apegados a la realidad del proceso.

Estándar de Trabajo																												
Departamento: Técnico en Informática												Mes					Revisión Supervisor:											
No.	Actividad diarias	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V		
1	Revisión de tiquetes desde el sistema de ticketing																											
2	Comprobar correos electrónicos y alertas																											
3	Priorizar tareas diarias																											
4	Implementación, mejoras o cambios al Software																											
5	Coordinar las actividades del proyecto de TI entre los departamentos																											
6	Revise todos los correos electrónicos y alertas del sistema																											
7	Revisión de la red y sistemas																											
8	Asistir a las llamadas de los usuarios a ServiceDesk																											
No.	Actividades Semanales	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Actividad No	Razón	Acción																			
1	Limpieza de TI																											
2	Soporte de proveedores de terceros																											
3	Documentación de instrucciones de trabajo																											
4	Proceso de compra																											
5	Seguimiento de proyectos de TI																											
6	Reuniones semanales de mejora continua																											
7	UPS y sistema de aire acondicionado Inspección																											

Figura 5. Estándar de trabajo, Técnico en informática.

3.1.6 Tabla de riesgos

Se definen los criterios en los podría ser necesario tomar precauciones, la siguiente información se adjunta para ejemplificar las consideraciones tomadas para la apertura de nuevas facilidades; sin embargo, las previsiones del caso las toma el gerente de la expansión con la corporación.

#	Proceso	Modos potenciales de falla	Efectos Potenciales de Fallo	SEV	Causas Potenciales del Fracaso	OCU	Controles Actuales del proceso	DET	RAN	Indice de riesgo	Criterios Aceptables
1	Técnico en Informática	Equipos de servidores retrasados	No se puede ejecutar la configuración del servidor	3	Proveedor / Vendedor / Almacén con problemas de entrega	2	Reunión semanal con el cambio de oferta para seguir el estado de la compra	4	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable
		Hardware de red retrasado	La configuración de la red no se puede ejecutar	3	Proveedor / Vendedor / Almacén con problemas de entrega	2			24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable
		Ordenadores-Spaceballs retrasados	Los nuevos técnicos no pueden operar	4	CBRE & logística retrasada con documentaciones en papel	2			4	32	2	Riesgo no deseado: verificado o validado al mínimo rendimiento. Se pueden tomar medidas adicionales para reducir el riesgo. El riesgo puede considerarse aceptable en función del producto
		Configuración del servidor retrasada	Día de implementación afectado	5	Limitaciones técnicas de los equipos de TI	2	Identificación de una lista de verificación formal para identificar todos los pasos, requisitos y recursos adicionales	2	20	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable
		Implementación de PKI retrasada	No puede iniciar la aplicación Treat siguiendo las normas de seguridad.	5	Solo dos (2) recursos disponibles para implementar PKI en Sitios de Alineamiento	3			30	2	Riesgo no deseado: verificado o validado al mínimo rendimiento. Se pueden tomar medidas adicionales para reducir el riesgo. El riesgo puede considerarse aceptable en función del producto
		Implementación WS02 retrasada	No se puede iniciar la aplicación Treat	5	No hay suficiente conocimiento en casa, requiere traer a bordo de un contratista WS02.	3			30	2	Riesgo no deseado: verificado o validado al mínimo rendimiento. Se pueden tomar medidas adicionales para reducir el riesgo. El riesgo puede considerarse aceptable en función del producto
		Aplicación ACS retrasada	No hay casos de producción disponibles para tratar a los técnicos	5	No hay suficiente knowledge en la casa, requiere para llevar a bordo contratista virtuoso.	3			30	2	Riesgo no deseado: verificado o validado al mínimo rendimiento. Se pueden tomar medidas adicionales para reducir el riesgo. El riesgo puede considerarse aceptable en función del producto
		Instalación de computadores falla	Prueba de humo retrasada	5	Limitaciones técnicas de los equipos de TI	2			20	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable

Figura 6. Tabla de riesgos, Técnico en informática.

Basados en los criterios, se puede continuar con el proceso sin ningún problema ya que los riesgos no afectan la calidad del producto.

3.2 II FASE

3.2.1 Entrenamiento

Para la fase de entrenamiento se debe asignar un facilitador que cumpla con los siguientes requisitos, habilidades y competencias:

3.2.1.1 Propuesta de trabajo

Es responsable de diseñar, organizar e impartir formación teórica y práctica, tanto de personal externo como interno, y de un rendimiento adecuado en el área de producción y servicio al cliente. También es responsable de participar en el desarrollo, mejora e implementación de software.

Principales Responsabilidades / Deberes

- Búsqueda y selección de casos de práctica y de exámenes, por cuanto se deben realizar para garantizar que se adecuan a las necesidades del entrenamiento.
- Desarrollo de pruebas teóricas y tareas, basado en la metodología aprendida en el curso de formación de formadores.
- Crear sistemas de evaluación, que se ajusten a la realidad, y que reflejen datos para trabajar en acciones de mejora.
- Impresión de Protocolos para cada uno de los entrenamientos (internos/externos)
- Estructuración de carpetas para el adecuado orden y control de prácticas y exámenes durante entrenamientos
- Dar entrenamiento en sala con explicaciones y demostraciones en vivo.
- Inspección de tratamientos realizados durante las prácticas y respectiva retroalimentación a los técnicos.

- Evaluar las pruebas teóricas y prácticas de manera que el técnico comprenda los errores en los que incurrió y cómo mejorar.
- Ingreso de datos del personal durante la capacitación. Creación del perfil como técnico, con su respectiva foto e información de usuario.
- Desarrollo de cronogramas para los diferentes entrenamientos.
- Capacitar a los técnicos y al personal de apoyo (personal clínico, calidad, clientes potenciales y apoyo al cliente) en los cambios requeridos.
- Ejecutar despidos, amonestaciones, según corresponda.

Antecedentes Académicos

- Diploma de escuela secundaria como mínimo.
- Asistente dental / dentista / técnico dental.
- Conocimientos básicos de pedagogía.
- Paquetes de Cómputo.

Experiencia Requerida

Mínimo 3 años de experiencia en el departamento de producción con excelente calidad.

Idiomas

Nivel intermedio de inglés (escrito y oral).

Habilidades / Competencias

- Conocimiento de dos o más procesos.
- Dominio de herramientas (software) utilizadas para un tratamiento virtual.
- Gestión adecuada de la expresión oral y escrita. Además de mantener una buena presentación personal adjunta a la política.
- Trabajar bajo supervisión mínima. Trabajar bajo presión.
- Capacidad para relacionarse con otros departamentos.
- Flexibilidad y disponibilidad de horarios. Adaptación al cambio.
- Excelentes relaciones interpersonales
- Capacidad de comunicar información a las personas de manera asertiva. Así como mantener la confidencialidad de la información de la empresa.
- Conocimientos y habilidades en diferentes técnicas de enseñanza.
- Liderazgo (influencia y procesos de persuasión).
- Integridad que le permite actuar según la ética.
- Resultados orientados con la capacidad de definir los pasos necesarios para facilitar el logro de los objetivos. Y para proporcionar confianza a sus participantes para la finalización con éxito del tratamiento.
- Innovar y tener la capacidad de renovar el proceso con el fin de actualizar y mejorar continuamente.

Responsabilidades de Supervisión

Los participantes del entrenamiento que se imparta en cualquier momento, tanto dentro como fuera de la empresa; deben reportar al entrenador.

3.2.1.2 Metodología de entrenamiento

El equipo de soporte como el técnico a entrenar debe dominar las siguientes definiciones:

- MES (Manufacturing Execution System): Sistema utilizado para asignar de manera aleatoria los casos reales y acceder a los archivos de los mismos.
- Casos reales: Tratamientos que se asignan directamente de MES para que sean realizados en tiempo real.
- Casos de carpetas: casos previamente realizados en producción, que pueden ser utilizados por los técnicos nuevos como práctica en diferentes etapas del proceso.
- OMS (Sistema de Gestión Operacional): Es la base de datos utilizada para registrar los resultados de los casos reales o de carpetas realizados por el técnico durante alguna de las fases de entrenamiento.
- Caterpillar: Nombre que se le da al primer módulo de entrenamiento básico.
- Phoenix: Nombre que se le da al segundo módulo de entrenamiento básico.
- Dragon: Nombre que se le da al tercer módulo del entrenamiento básico.
- Align University: (Learning Managment System) Sistema informático desarrollado específicamente para la gestión de los cursos en línea y la distribución de los materiales del curso.

- Orden primaria: La opción del producto de *Invisalign* utilizada para entrenar inicialmente a un técnico de producción.
- Orden secundaria: Es una opción de producto que le permite al doctor solicitar más alineadores para los pacientes que ya han terminado su tratamiento y requieren correcciones.
- Teen: Es una opción de producto que contiene características aplicables únicamente a los tratamientos de los adolescentes.
- RTT: Celda de producción asignada a una región específica, se compone de los técnicos de producción, un líder y un soporte clínico. Esta bajo la responsabilidad del supervisor.

3.2.1.3 Responsabilidades

Dentro de la sala de entrenamiento las responsabilidades serán compartidas por el equipo de expansión que se compone de:

- El entrenador: Persona responsable de facilitar el conocimiento durante el tiempo de capacitación y colaborar en la planta de producción para reforzar conocimientos.
- El líder: Persona responsable de llevar las métricas y dar soporte al equipo durante en el proceso de producción, además participa en el entrenamiento, con el fin de identificar oportunidades de mejora de los técnicos y brindar mayor apoyo en las consultas de los tratamientos que se están realizando.
- El soporte clínico: Personal certificado como odontólogo que participará tanto en la capacitación para formar parte del equipo facilitador de

conocimientos como en el proceso de producción atendiendo las dudas de los técnicos y brindando un análisis clínico de los tratamientos.

3.2.1.4 Actividades previas al entrenamiento

Existen actividades que el equipo de soporte debe realizar antes de iniciar con la capacitación, con el fin de no tener retrasos. El siguiente flujo muestra las actividades a realizar por departamento:

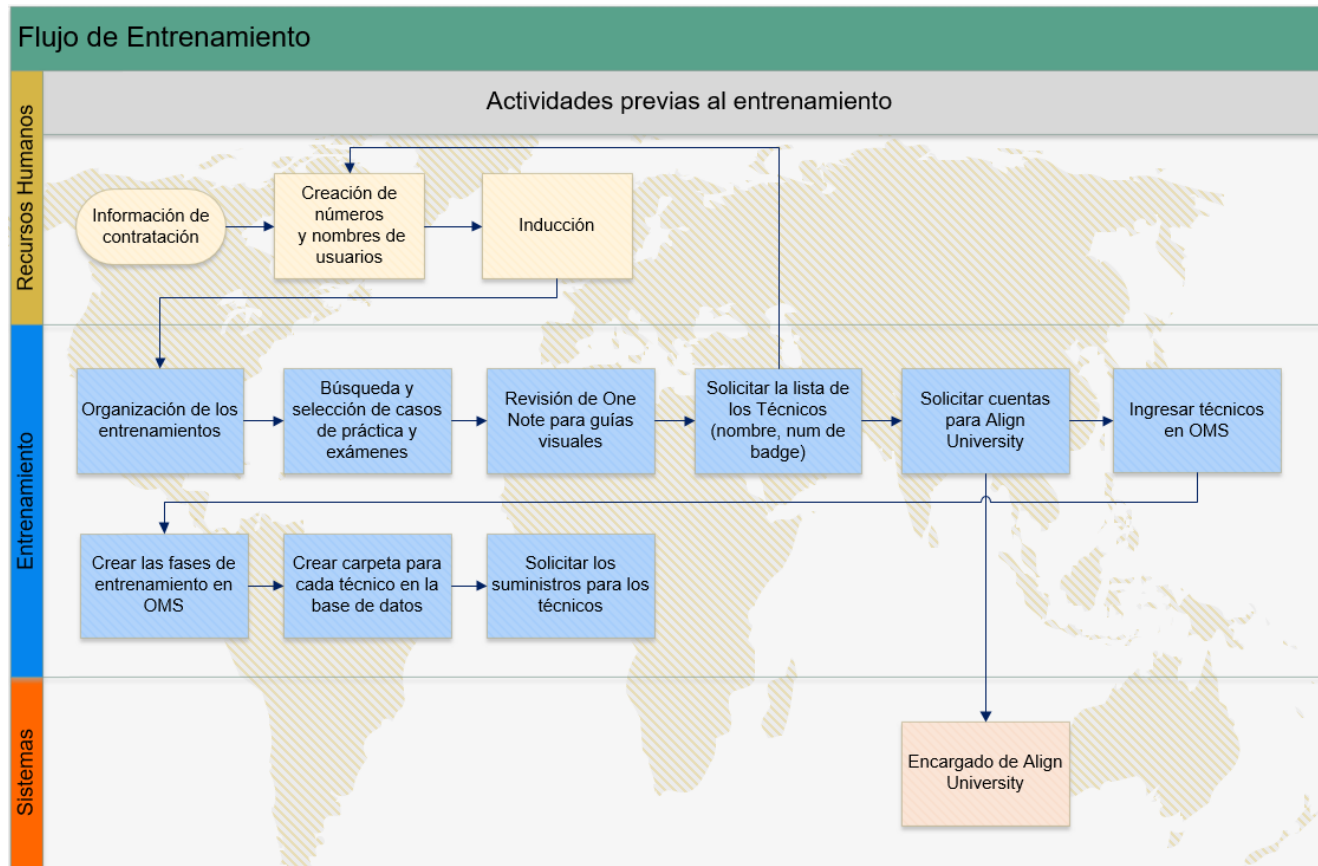


Figura 7. Flujo de actividades previas al entrenamiento.

3.2.1.5 RACI

Por ser tres personas las participantes del entrenamiento, es necesario dividir la carga y definir las responsabilidades para las tareas mediante el siguiente RACI:

FASE	PASOS	Responsable	Aprobador	Consultado	Informado
ENTRENAMIENTO BASICO (Actividades previas)	Organizacion para diferentes horarios	Entrenador		Coordinador de entrenamiento	Equipo de soporte
	Búsqueda y selección de casos de práctica y exámenes	Entrenador			Equipo de soporte
	Revisión de One Note para guías visuales	Entrenador		Coordinador de entrenamiento	
	Solicitar la lista de los Técnicos (nombre, num de badge)	Lider	Recursos humanos		
	Solicitar cuentas para Align University	Entrenador			Equipo de soporte
	Ingresar técnicos en OMS	Entrenador			Equipo de soporte
	Crear las fases de entrenamiento en OMS	Entrenador			Equipo de soporte
	Crear carpeta para cada técnico en la base de datos	Lider		Entrenador	
	Solicitar los suministros para los técnicos	Entrenador			Coordinador de Entrenamiento

Figura 8. RACI, Actividades previas al entrenamiento.

3.2.2 FASES DE ENTRENAMIENTO

Para los entrenamientos de personal externo el proceso de capacitación se realiza en sala de entrenamiento y consta de las siguientes etapas.

3.2.2.1 ETAPA 1: ENTRENAMIENTO BÁSICO TEÓRICO-PRÁCTICO

Esta primera etapa se divide en tres módulos:



Figura 9. Módulos entrenamiento teórico-práctico.

3.2.2.1.1 Módulo 1 Caterpillar

Este módulo consta de cuatro días en sala de entrenamiento en la que los técnicos aprenden paulatinamente de lo más fácil a lo más complejo los aspectos teóricos y clínicos, de acuerdo con los protocolos de alineación. Se dan los conocimientos dentales base de los tratamientos y se enseñan las herramientas del software con las que realizarán los casos.

Consiste en sesiones teóricas acompañadas por demostraciones realizadas por el entrenador en proyector y prácticas para que los técnicos complementen los conocimientos adquiridos, estas prácticas deben ser casos de carpeta seleccionados específicamente para que se ajusten al tema que se está impartiendo, se debe inspeccionar el 100% de los tratamientos y realizar una evaluación teórica y práctica con el fin de identificar temas a reforzar.

Los temas a desarrollar en el Modulo Caterpillar son:

MODULO CATERPILLAR		
DIA	TEMAS	CONTENIDO
1	Introducción al entrenamiento	Introducción de los entrenadores
		Introducción de los nuevos técnicos
	Diseño del Treat	Explicación del proceso de formación
		Colocación de diseño y teclas de acceso rápido
	Estandar de trabajo	Explicación básica
	Revisión inicial: Registros del paciente	Descartar errores en registros del paciente
		Revisión del ajuste de la mordida
		Corregir vistas del tratamiento
	Gingiva inicial	Cómo descargar Overlay
	Alineación con FiPos	Ajuste adecuado y nivelación de los nodos de control (Recesiones)
Explicación de Auto-Configuración. Cómo usarlo y modificarlo basado en la prescripción		
Ajuste manual: nivelación básica, parámetros de alineación y términos básicos de oclusión		
Casos simples de apiñamiento y espacios		
Rápida revisión y explicación de los desgastes interproximales		
Rangos de contactos interproximales (Ideal, No ideal, Desgate)		
Completar el tratamiento		
2	Práctica de los temas del día anterior	· Revisión inicial: registros del paciente
		· Gingiva inicial
		· Alineamiento / FiPos
	Staging	Definición de Staging
		Descripción del Staging, parámetros de velocidad / rotación
		Staging predeterminado, patrón x
	Gingiva final	Definición de alineadores pasivos
		Gingiva final
	Pipeline	Raíces expuestas
		Propósito de la "Run Pipeline"
Características del Alineador		
Pontics		
· Pontics escalables		
· Posición inicial y final del pontico		
· Ajuste de la gingiva		
Completar el tratamiento (Siguiendo)		
3	Práctica de los temas del día anterior	· Revisión inicial: registros del paciente
		· Gingiva inicial
		· Alineamiento / FiPos
		· Staging
		· Gingiva final
	Pipeline	· Pipeline
		Optimized Attachments
		Sobrecorrección
		Auto comentarios: revisión de esta sección
		Tabla de reproximation
Reproximation	Tabla de reproximation	
Gingiva real	Aplicar la gingiva real	
	Revisión de la gingiva real y raíces expuestas	
4	Exámen Práctico	Fase de Caterpillar
	Exámen Teórico	Fase de Caterpillar

Figura 10. Cronograma de actividades Modulo Caterpillar.

3.2.2.1.2 Módulo 2 Phoenix

Consiste en 8 días de explicaciones teóricas y demostraciones acompañadas de prácticas en casos de carpetas, se realiza en sala de entrenamiento y los temas específicos a abordar son:

MODULO PHOENIX			
DIA	TEMAS	CONTENIDO	
5	Revisión inicial: Registros del paciente	Revisión de llamadas Sistema de numeración	
	Gingiva Inicial: Situaciones especiales	a. Recesiones: revision de preferencias clinicas b. Retenciones c. Molares Cortadas d. Puentes	
	Alineación con FiPos	Alineación de tratamientos basados en la prescripción: Uso de desgastes para: Correccion de overbite Línea media: opciones de correccion	
	Staging	Preferencias de attachments	
	Pipeline	Power Ridges y optimized attachments Bite ramps, colocacion y reglas Comentarios para el doctor Completar el tratamiento	
6	Alineación con FiPos	Discrepancias en tamaño de los dientes Mordida cruzada, corregir o mantener	
	Pipeline	Attachments convencionales Attachments muy cerca de la gingiva Attachments colisionando con el antagonista Sobrecorreccion manual (rotacion, extrusion, proclinacion) Completar el tratamiento	
7	Alineación con FiPos	Correccion sagital con Distalizacion y Desgastes interproximales	
	Staging	Tipos de staging para Distalizacion	
	Pipeline	Alineadores pasivos Remove attachments del tratamiento	
8	Alineación con FiPos	Correccion sagital con simulacion	
	Staging	Opciones para visualizar la simulacion sagital	
	Pipeline	Reglas, tipos y preferencias de precision cuts	
9	Alineacion con FiPos	Mordida abierta, correccion con simulacion vertical Extraccion de incisivo inferior	
	Staging	Opciones para retrasar el arco Revision del staging de extraccion	
10	Alineación con FiPos	Extraccion de primera premolar Anclaje maximo (stage 0)	
	Staging	Revision de 1/3+X Pattern Revision of M Pattern	
	Pipeline	Attachments convencionales Attachments para extracciones Ponticos convencionales Ponticos que aparecen y desaparecen en diferentes stages	
11	Staging	Colisiones interproximales Colisiones moradas durante el tratamiento y como resolverlas Misma cantidad de alineadores activos	
	Pipeline	Sobrecorreccion Sobrecorreccion realizada durante el tratamiento Sobrecorrecciones multiples Reproximation	
	Alineación con FiPos	Adjustar los valores de Reproximation Tratamientos de un arco y diagnostico Caracteristicas de estos tratamientos	
	Staging	Staging para tratamientos de un arco Staging para tratamientos de diagnostico	
12	Exámen Practico	Fase Phoenix	
	Exámen Teorico	Fase Phoenix	
	Productos limitados	Internacional i7	
		Internacional/Domestico Lite	
		Internacional/Domestico Igo	
		Express 5	
Express 10			

Figura 11. Cronograma de actividades Modulo Phoenix.

Al finalizar este módulo, se realiza una prueba teórica y práctica acorde al nivel de dificultad de los tratamientos realizados como práctica hasta el momento. La nota mínima requerida en Caterpillar y Phoenix para aprobar satisfactoriamente el entrenamiento es de 85. Esta calificación es básicamente de referencia ya que se usará para determinar si el técnico tiene las habilidades requeridas para el puesto que está siendo entrenado. Si el técnico no obtiene la nota, el entrenador junto con el equipo de soporte decidirá si puede o no continuar con las siguientes fases de entrenamiento.

A continuación, se presenta la plantilla de evaluación para Caterpillar y Phoenix:

Template Name		Total	Goal	Effective Hrs
Caterpillar Phoenix		100.00 %		
Evaluation	Name	Qty Cases	%	% Accomplish
Teórica 1	Caterpillar		20.00	
Practica 1	Caterpillar	1	20.00	
Teórica 2	Phoenix		30.00	
Practica 2	Phoenix	1	30.00	

Figura 12. Plantilla OMS Módulos Caterpillar y Phoenix

Los exámenes teóricos constan de preguntas de conocimientos básicos y los exámenes prácticos son tratamientos de complejidad leve acorde con las habilidades adquiridas en estas fases.

Flujo de trabajo del equipo de soporte para el módulo de Caterpillar y de Phoenix:

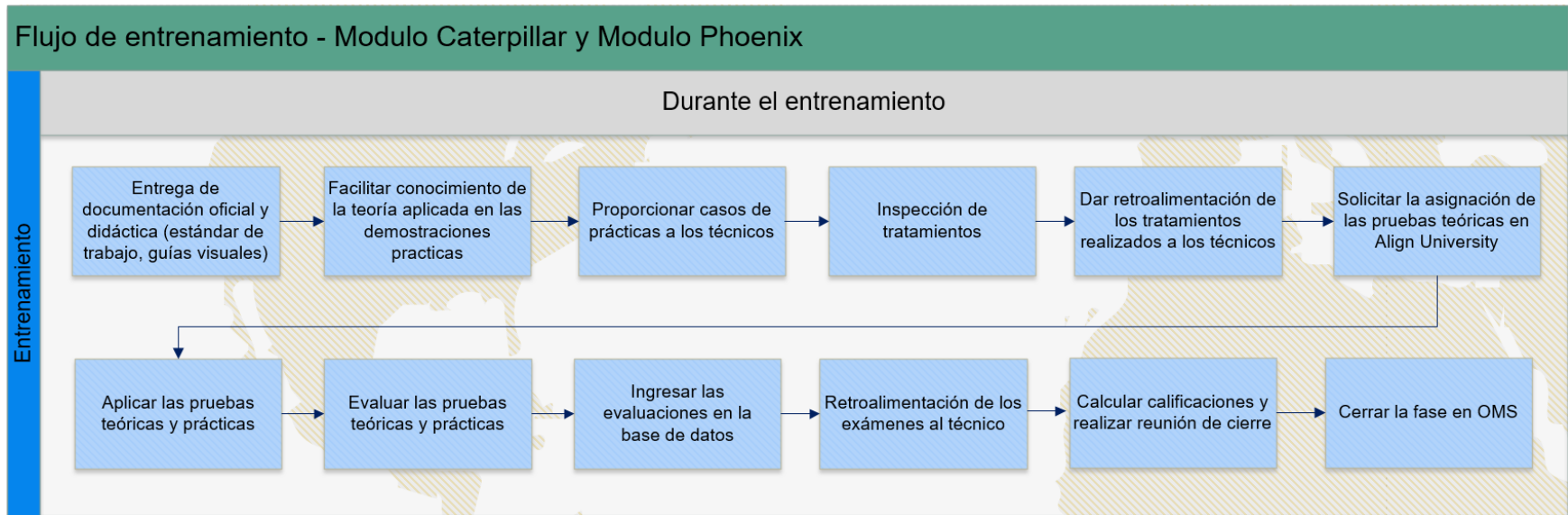


Figura 13. Flujo entrenamiento Módulos Caterpillar y Phoenix.

Como se menciona en el flujo, en estos módulos, el equipo de soporte debe brindar todas las capacitaciones, revisiones, retroalimentaciones, así como documentación requerida para los técnicos por lo que es indispensable el acompañamiento y compromiso en sala por parte de las personas encargadas.

3.2.2.1.3 Módulo 3 Dragon

Una vez aprobados los módulos de Caterpillar y Phoenix, se continúa con el módulo Dragon, que consiste en doce días en sala de entrenamiento donde se realizan sesiones de dos horas diarias de teoría y prácticas con tratamientos de carpetas, seguidos por la ejecución de tratamientos reales de MES para las restantes seis horas.

Para este momento, el técnico ya debe ser capaz de realizar tratamientos reales, por lo tanto, las situaciones y la dificultad pueden variar, lo que representa una mayor complejidad y requiere un grado más elevado de conocimientos y capacidad de análisis.

Los tratamientos reales presentan diversas situaciones no controladas que podrían generar duda a los técnicos; por lo tanto, el equipo de soporte deberá resolver dichas consultas y explicar la mejor manera de solucionar los problemas presentes en el caso.

Los temas impartidos para el módulo Dragon son:

MODULO DRAGON		
DIA	TEMAS	CONTENIDO
1	Modificaciones de ClinCheck	Definición y tipos de modificaciones de ClinCheck Archivos para modificaciones de ClinCheck Modificaciones con la herramienta de ClinCheck Pro
2	Modificaciones de ClinCheck	Modificaciones con instrucciones escritas Sistema de Quick Stream Cambio de Item de Productos
3	Alineación con FiPos	Mesialización IOSim
4	Alineación con FiPos	Corrección de Open Bite posterior
5	Pipeline	Cambiar Optimized Attachment por attachments convencionales Attachments en piezas con restauraciones Attachments cerca de la pieza adyacente (anterior/posterior)
6	Pipeline	Precision Cuts + attachments conventional Attachments Optimized Attachments con Precision Cuts Power Arms: definición y explicación de como colocarlos Bite ramps: situaciones especiales
7	Alineación con FiPos	Cirugía Ortognática
8	Staging	Revisión de otros tipos de Staging
9	Staging	Staging manual, separación y retraso de movimientos
10	Pónticos	Implantes y muñones Dientes parcialmente erupcionados Dientes fracturados y raíces abandonadas
11	Pónticos	Ponticos convencionales
12	Extracciones	Extracción de segunda premolar Extracciones en stages específicos Extracciones sin ponticos

Figura 14. Cronograma de actividades Modulo Dragon.

Este módulo no cuenta con exámenes teóricos ni prácticos, sino que se revisan y evalúan todos los tratamientos realizados por el técnico para determinar la cantidad de productividad alcanzada y el porcentaje de calidad basado en los tratamientos aceptados y/o rechazados por el equipo de soporte.

La plantilla a utilizar es:

Template Name		Total	Goal	Effective Hrs
Dragon Phase		100.00 %	3	7.25
Evaluation	Name	Qty Cases	%	% Accomplish
Dia 01	Día 1	2	8.33	66.66
Dia 02	Día 2	2	8.33	66.66
Dia 03	Día 3	2	8.33	66.66
Dia 04	Día 4	2	8.33	66.66
Dia 05	Día 5	2	8.33	66.66
Dia 06	Día 6	2	8.33	66.66
Dia 07	Día 7	3	8.33	100.00
Dia 08	Día 8	3	8.33	100.00
Dia 09	Día 9	3	8.33	100.00
Dia 10	Día 10	3	8.33	100.00
Dia 11	Día 11	3	8.33	100.00
Dia 12	Día 12	3	8.37	100.00

Figura 15. Plantilla OMS Modulo Dragon.

Todos los tratamientos reales realizados por el técnico en esta fase deben ser ingresados en OMS por el experto que los revisó.

Para el Módulo de Dragón, el equipo de soporte debe seguir el flujo de entrenamiento que se presenta:

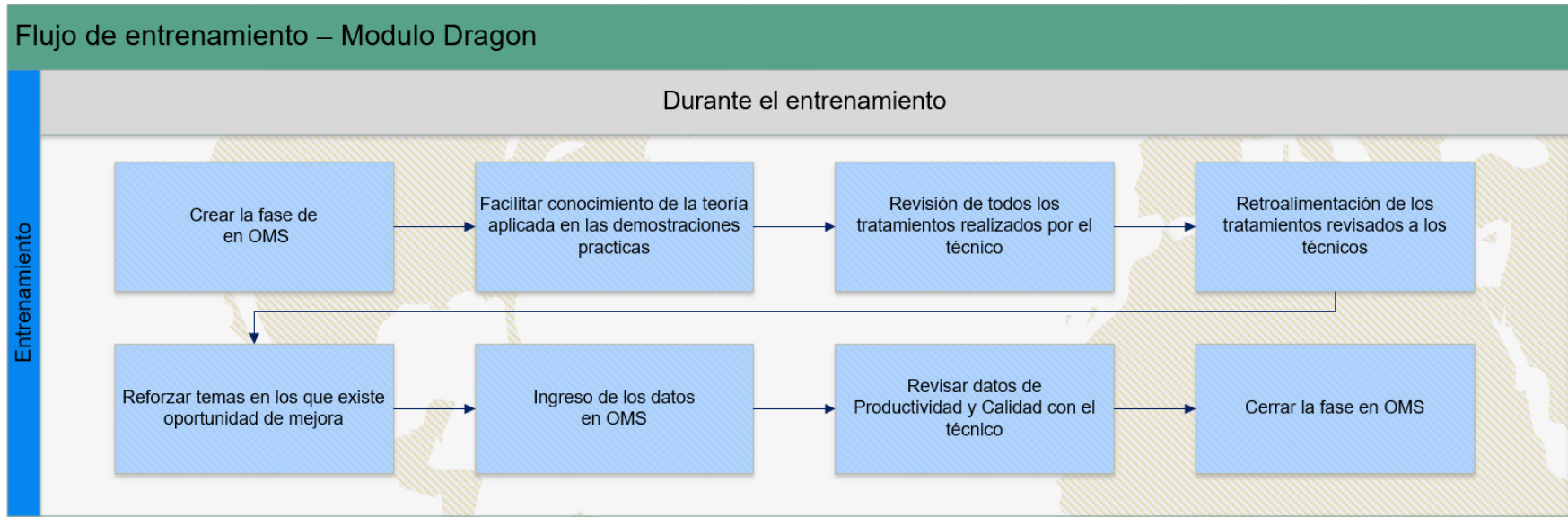


Figura 16. Flujo entrenamiento Modulo Dragon

En este módulo, el flujo de trabajo varía con respecto del anterior debido a la incorporación de tratamientos de MES en él, lo que requiere del ingreso de todos los tratamientos realizador por el técnico en OMS, además de ser necesario la constante revisión de las métricas de producción y calidad para un exitoso cierre de fase de entrenamiento básico teórico-práctico.

Las responsabilidades del equipo de soporte para la Fase 1: Entrenamiento básico teórico-práctico:

Modulo Caterpillar – Modulo Phoenix – Modulo Dragon son:

FASE	PASOS	Responsable	Aprobador	Consultado	Informado
ENTRENAMIENTO BASICO MODULOS CATERPILLAR- PHOENIX-DRAGON	Entrega de documentación oficial y didáctica (estándar de trabajo, guías visuales)	Entrenador			Equipo de soporte
	Facilitar conocimiento de la teoría aplicada en las demostraciones prácticas	Entrenador		Soporte clínico	
	Proporcionar casos de prácticas a los técnicos	Entrenador			Equipo de soporte
	Inspección de tratamientos	Equipo de soporte			Entrenador
	Dar retroalimentación de los tratamientos realizados a los técnicos	Equipo de soporte		Entrenador	
	Solicitar la asignación de las pruebas teóricas en Align University	Entrenador	Encargado Align University		
	Aplicar las pruebas teóricas y prácticas	Entrenador			Equipo de soporte
	Evaluar las pruebas teóricas y prácticas	Equipo de soporte		Entrenador	
	Ingresar las evaluaciones en la OMS	Equipo de soporte		Entrenador	
	Retroalimentación al técnico	Equipo de soporte			Entrenador
	Calcular calificaciones y realizar reunión de cierre	Entrenador			Equipo de soporte
	Cerrar la fase en OMS	Entrenador		Equipo de soporte	Equipo de soporte

Figura 17. RACI entrenamiento Teórico-practico

Esta fase corresponde principalmente al entrenador; sin embargo, en sala se encuentra el equipo completo.

3.2.2.2 ETAPA 2: EVALUACIÓN DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD

Esta segunda fase se divide en tres etapas:



Figura 18. Etapas Fase II

3.2.2.2.1 Parte 1, Práctica Supervisada

Consta de ocho días, en los que, al inicio de jornada; el soporte clínico imparte una hora de charla sobre análisis de pacientes y cómo realizar los mejores tratamientos

PRACTICA SUPERVISADA		
DIA	TEMAS	CONTENIDO
1	Análisis Clínico	Anatomía dental y repaso de conceptos básicos de alineación
2		Revisión de rayos X y prescripción
3		Análisis de fotos y enfermedades periodontales
4		Sinónimos
5		Análisis como resolver apiñamiento
6		Análisis como resolver espacios
7		Biomecánica del alineador (Desgastes-aditamentos-anclaje)
8		Entrenamiento Clínico

Figura 19. Cronograma de actividades Etapa Práctica Supervisada.

La práctica supervisada se realiza en sala, por lo tanto, el entrenador es la persona encargada de las métricas de esta fase.

Por su parte el técnico debe realizar tratamientos reales cumpliendo el estándar requerido para producción y de calidad.

Para poder pasar a la Curva de aprendizaje, el técnico debe aprobar esta fase en la cual debe obtener un mínimo un 60% de calidad y un 50% de productividad.

Template Name	Total	Goal	Effective Hrs		
SSGIN RTT Shift 1,2 & 3 8 days	100.00 %	5	7.25		
Evaluation	Name	Qty Cases	%	% Accomplish	
-- Please choose one --		0	0.00	0.00	
Día 01	Día 1	3	12.50	60.00	
Día 02	Día 2	3	12.50	60.00	
Día 03	Día 3	4	12.50	80.00	
Día 04	Día 4	4	12.50	80.00	
Día 05	Día 5	4	12.50	80.00	
Día 06	Día 6	5	12.50	100.00	
Día 07	Día 7	5	12.50	100.00	
Día 08	Día 8	5	12.50	100.00	

Figura 20. Plantilla OMS Práctica Supervisada.

El 100% de los tratamientos realizados deben ser revisados por el equipo de soporte y estos deben ser registrados en OMS por el encargado que hizo la inspección.

Se debe cerrar la fase de práctica supervisada en OMS para la revisión de los datos obtenidos con el equipo de soporte y dar la adecuada retroalimentación al técnico.

En el flujo de entrenamiento se visualiza el orden en el que las actividades se deben realizar, es importante iniciar la Práctica supervisada creando la fase en OMS ya que esto es lo que documenta la realización de la misma, con fechas y responsables.

La inspección del 100% de los tratamientos es indispensable, ya que se debe corroborar que el tratamiento llegará al doctor cumpliendo con los estándares de calidad requeridos.

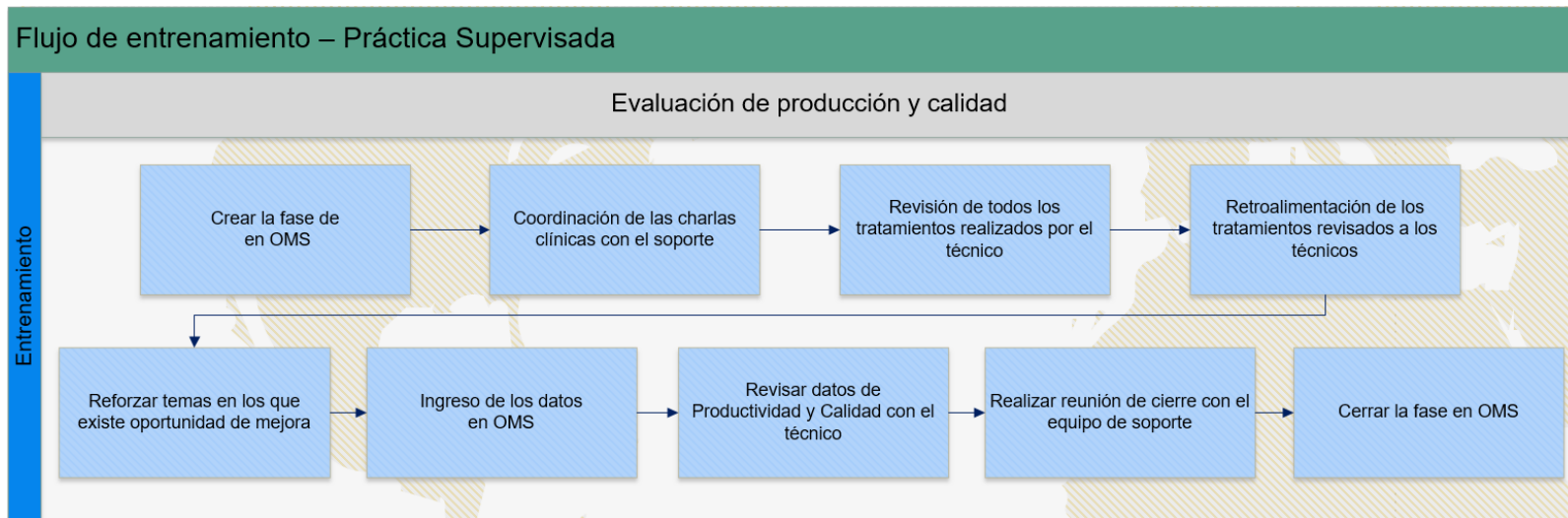


Figure 21. Flujo entrenamiento, Practica Supervisada.

Todos los datos deben ingresar diariamente con el fin de poder realizar el cierre de fase con datos reales y confiables. Es necesario tener claro que los resultados de esta fase corresponden al esfuerzo del personal de soporte en general, por lo tanto, en caso de ser necesario, el líder y/o soporte clínico deben colaborar con casos críticos que requieran de una ayuda más personalizada.

FASE	PASOS	Responsable	Aprobador	Consultado	Informado
PRACTICA SUPERVISADA	Crear la fase de entrenamiento en OMS	Entrenador			
	Coordinación de las charlas clínicas con el soporte	Entrenador			Soporte Clinico
	Revisión de todos los tratamientos realizados por el técnico	Equipo de soporte			Entrenador
	Retroalimentación de los tratamientos revisados a los técnicos	Equipo de soporte		Entrenador	
	Reforzar temas en los que existe oportunidad de mejora	Entrenador		Soporte Clinico	
	Ingreso de los datos en OMS	Entrenador			Equipo de soporte
	Revisar datos de Productividad y Calidad con el técnico	Entrenador			Equipo de soporte
	Realizar reunión de cierre con el equipo de soporte	Entrenador			Equipo de soporte
	Cerrar la fase en OMS	Entrenador			Equipo de soporte

Figura 22. RACI Práctica Supervisada.

Las actividades de más peso, como lo son la revisión de tratamientos y retroalimentación a los técnicos se distribuyen entre los tres miembros de la expansión, se permite así que el entrenador pueda cumplir con sus otras obligaciones.

3.2.2.2.2 Parte 2, Curva de aprendizaje

La Curva de aprendizaje se realiza dentro del RTT, con el fin de obtener los siguientes beneficios:

- El técnico se adapte fácilmente al clima laboral.
- Conocimiento y manejo por parte del técnico de las métricas del equipo.
- Dominio de las características propias de los pacientes tratados en esa RTT.
- Ambiente real de tratamientos.

Esta etapa consiste en aproximadamente cinco semanas en las que el técnico debe completar tratamientos reales cumpliendo con las métricas de calidad y de producción requeridas.

Es necesaria una muestra de calidad y una meta de producción con para determinar quién está capacitado para pasar a producción o quien aún necesita más tiempo para asimilar y poner en práctica los nuevos conocimientos.

Para la muestra de producción, el técnico debe iniciar la curva con cinco tratamientos al día y paulatinamente ir aumentando hasta alcanzar los veintitrés tratamientos, en el día veinticinco.

Todos los tratamientos deben ser ingresados en OMS en la siguiente plantilla:

Template Name	Total	Goal	Effective Hrs	
SSGIN AME Shifts 1,2 & 3 - 5 WKS	100.00 %	23	7.25	
Evaluation	Name	Qty Cases	%	% Accomplish
-- Please choose one --		0	0.00	0.00
Dia 01	Dia 1	5	0.00	
Dia 02	Dia 2	6	0.00	26.00
Dia 03	Dia 3	6	0.00	26.00
Dia 04	Dia 4	7	0.00	30.00
Dia 05	Dia 5	8	0.00	35.00
Dia 06	Dia 6	8	0.00	35.00
Dia 07	Dia 7	9	0.00	39.00
Dia 08	Dia 8	9	0.00	39.00
Dia 09	Dia 9	10	0.00	43.00
Dia 10	Dia 10	11	0.00	48.00
Dia 11	Dia 11	12	0.00	52.00
Dia 12	Dia 12	12	0.00	52.00
Dia 13	Dia 13	13	0.00	57.00
Dia 14	Dia 14	14	0.00	61.00
Dia 15	Dia 15	14	0.00	61.00
Dia 16	Dia 16	15	0.00	65.00
Dia 17	Dia 17	16	0.00	70.00
Dia 18	Dia 18	17	0.00	74.00
Dia 19	Dia 19	18	0.00	78.00
Dia 20	Dia 20	19	0.00	83.00
Dia 21	Dia 21	20	0.00	87.00
Dia 22	Dia 22	21	0.00	91.00
Dia 23	Dia 23	21	0.00	91.00
Dia 24	Dia 24	22	0.00	96.00
Dia 25	Dia 25	23	0.00	100.00
Muestra	Inspección Calidad	13	100.00	

Figura 23. Plantilla OMS Curva de aprendizaje.

Para definir el estatus del técnico en productividad, se utiliza la tabla de parámetros según los resultados obtenidos durante los veinticinco días de curva:

Elaborado por: Wendy Mendoza
 Agosto 2017
 Última modificación: Setiembre 2017

Estado	Aprueba Curva	Pasa a MAPEO	No Aprueba la Curva
Producción	85%	60% - 84%	0 > 59%

Figure 24. Tabla de parámetros Curva de aprendizaje, Productividad.

Esto significa que:

- Si un técnico obtiene una nota mayor a 85, aprueba exitosamente la capacitación.
- Si obtiene una nota entre 60 y 84, debe continuar con el siguiente proceso denominado MAPEO y se explica más adelante.
- Si un técnico obtiene una nota inferior a 60, significa que no domina lo necesario para realizar tratamientos sin supervisión por lo tanto no puede continuar con el proceso.

Para la muestra de calidad se tomarán trece tratamientos seleccionados al azar para su inspección.

A continuación, la tabla de inspección para la muestra:

Estado	Aprueba Curva	Aumenta la muestra	Pasa a MAPEO	No Aprueba la Curva
Tratamientos Inspeccionados	13	26	26	26
Tratamientos Rechazados	0 - 1	2 - 3	4 - 10	= > 11

Figure 25. Tabla de parámetros Curva de aprendizaje, Muestra de calidad.

Por ser la calidad de gran importancia en los tratamientos, los técnicos cuentan con poco margen de error y se establecen las siguientes condiciones:

- Si en los trece casos inspeccionados tiene cero o un rechazo, el técnico aprueba la curva en la parte de calidad,
- Si en los trece casos tiene dos o tres rechazos, se aumenta la muestra de inspección a veintiséis casos.
- En los veintiséis casos el técnico puede tener un máximo de tres rechazos, si obtiene un cuarto rechazo no pasa la curva y debe llevar el proceso de MAPEO.

En esta fase la persona a cargo es el Líder ya que es el quien debe llevar de las métricas del técnico; el soporte clínico deberá brindar total apoyo a los técnicos y al líder en consultas de análisis y por su parte el entrenador brinda soporte a los técnicos en la realización de los tratamientos.

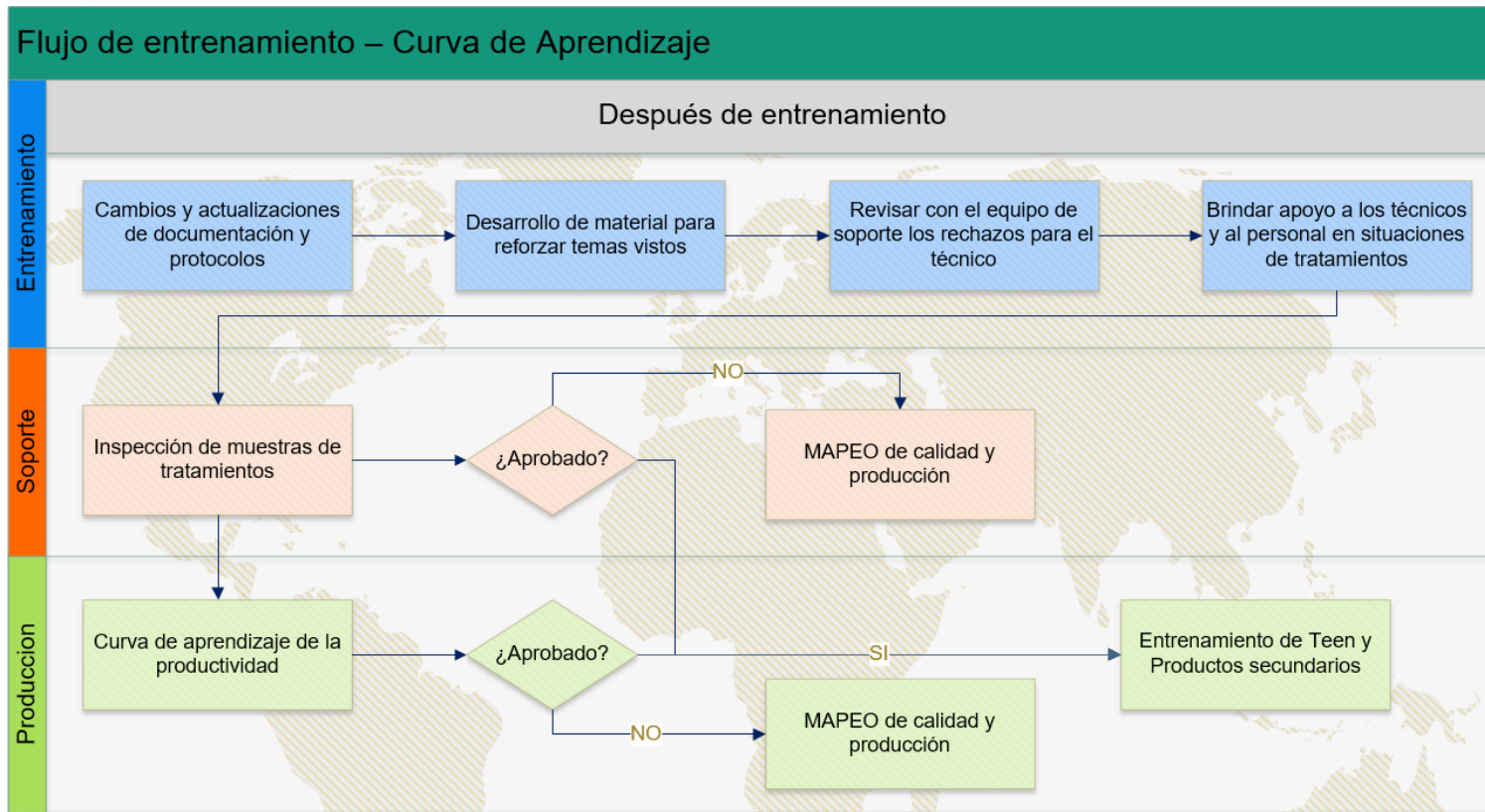


Figure 26. Flujo entrenamiento. Curva de aprendizaje.

La fase de Curva está un poco más enfocada en la producción y calidad de tratamientos reales; por lo tanto, el encargado principal de esta fase es el líder; sin embargo, el entrenador y soporte clínico también deben velar por el equipo.

Las funciones se distribuyen de la siguiente manera:

FASE	PASOS	Responsable	Aprobador	Consultado	Informado
CURVA DE APRENDIZAJE	Cambios y actualizaciones de documentación y protocolos	Entrenador			Líder y soporte Clínico
	Desarrollo de material para reforzar temas vistos	Entrenador	Líder y soporte Clínico		Líder y soporte Clínico
	Revisar con el equipo de soporte los rechazos para el técnico	Equipo de soporte	Líder		
	Brindar apoyo a los técnicos y al personal en situaciones de tratamientos	Equipo de soporte		Soporte clínico	
	Inspección de muestras de tratamientos-calidad	Equipo de soporte	Líder		
	Revisión de datos de Curva de aprendizaje-productividad	Líder			Equipo de soporte
	Cerrar la fase en OMS	Líder	Equipo de soporte		Equipo de soporte

Figure 27. RACI, Curva de aprendizaje.

Si el técnico logra cumplir con lo esperado para la métrica de calidad y de producción está listo para continuar con la siguiente etapa.

3.2.2.2.3 Parte 3, Entrenamiento de Teen y productos secundarios:

Durante las fases de entrenamiento básico, el técnico fue capacitado únicamente en órdenes primarias; por lo tanto es necesario que sea entrenado en la realización de productos secundarios y Teen para poder garantizar que este ha adquirido la habilidad para realizar todos los productos que la empresa ofrece.

Este entrenamiento dura cinco días y su contenido es:

TEEN y PRODUCTOS SECUNDARIOS		
1	Geometrias Virtuales	Revisión de la prescripción
		Ajustes de las gingiva
		Alineación con FiPos
		Staging
		Fetuares
		Escenarios (canino ectopico, ponticos Teen, piezas parcialmente erupcionadas)
2	Tabs	Comentarios para el doctor
		Revisión de la prescripción
		Ajustes de las gingiva
		Alineación con FiPos
		Staging
		Fetuares
		Escenarios (piezas parcialmente erupcionadas)
		Comentarios para el doctor
3	Dos Impresiones Nuevas	Examen practico de Teen
		Revisión de la prescripción
		Remover Attachments de la impresion
	Una impresión nueva	Uso de las herramientas (Import FiPos, Finishing Option)
		Reglas
4	Tratamiento sin impresiones nuevas	Arco que no se trata
		Uso de la herramienta para no impresiones nuevas
	Situaciones de productos secundarios	Examen Práctico impresiones nuevas / No impresiones
		Arco terminados
		Arcos no terminados
		Bite reset
5	Productos limitaods	Mordida abierta posterior
	Invisalign Teen	Examen Práctico Garantías
	Garantías	Refinement-Automated refinement
	Examen	Alineadores adicionales
		Todos los productos
		Examen práctico de Productos limitados

Figure 28. Cronograma de actividades, Entrenamiento Teen y Productos secundarios.

Para Teen y productos secundarios, no es necesario que el técnico vuelva a hacer la curva de aprendizaje (ya han aprobado la formación básica antes). Sólo se requiere una nota mínima de 85 en los exámenes prácticos realizados.

Template Name	Total	Goal	Effective Hrs
Teen/Additional Aligners	100.00 %	0	0.00
Evaluation	Name	Qty Cases	%
-- Please choose one --		0	0.00
Practica 1	Examen #1 Teen	1	20.00
Practica 2	Examen #2 New Impressio	1	20.00
Practica 3	Examen #3 No Scan	1	20.00
Practica 4	Examen #4 Warranty	1	20.00
Practica 5	Examen #5 Refinement Ex	1	20.00

Figure 29. Plantilla OMS para Teen y Productos secundarios

El entrenamiento de estos productos debe ser registrado en OMS. En caso de obtener un grado inferior a 85, el entrenamiento debe repetirse.

Todos los técnicos, que pasaron con éxito estas fases, deben firmar todos los documentos requeridos en el Align University, certificando que la persona está calificada para realizar los procesos anteriormente descritos.

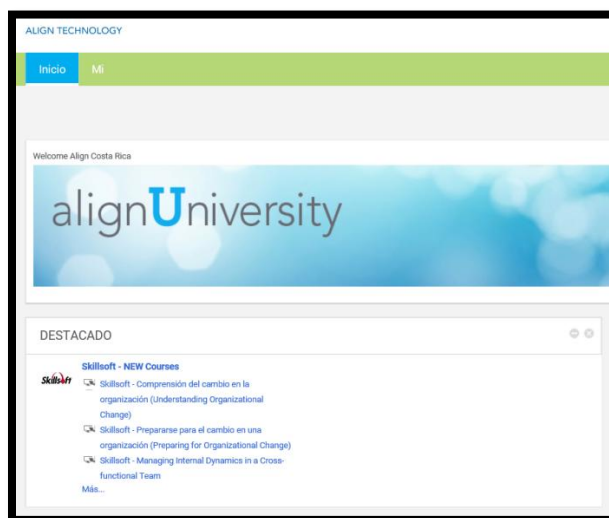


Figure 30. Align University. Sistema de Firmas electrónicas.

3.2.2.3 ETAPA 3: MAPEO

Para aquellos técnicos que no lograron obtener los resultados para aprobar satisfactoriamente la curva de aprendizaje pero que cumplen con los requisitos podrán continuar con el proceso de MAPEO y de Seguimiento.

Las métricas que se deben cumplir para MAPEO son:

Estado	Pasa a MAPEO	Pasa a MAPEO
Tratamientos Inspeccionados	26	Producción 60% - 84%
Tratamientos Rechazados	4 - 10	

Figura 31. Tabla de parámetros para métricas de calidad y producción.

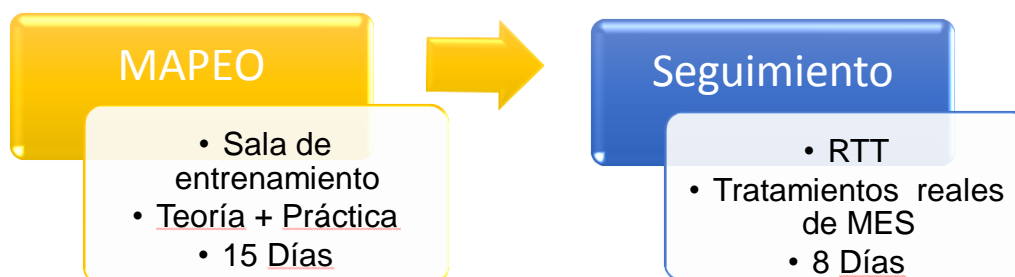


Figura 32. Clasificación.

MAPEO significa:



Figura 33. Significado MAPEO.

Las bases de MAPEO son:

- **Mejorar** el análisis de los tratamientos y la interpretación de las instrucciones.
- **Ayudar** a los colaboradores a convertir sus debilidades en fortalezas para el equipo.
- **Profundizar** en los temas de tendencia a errores en los colaboradores y fortalecer bases del protocolo.
- **Enseñar** la forma correcta de desarrollar los tratamientos para alcanzar la satisfacción del cliente.
- **Obtener resultados** contables en la calidad del producto.

Debido a que la fase de MAPEO es únicamente para los técnicos que no aprobaron la curva, la metodología con la que se trabaja es un poco más personalizada y consiste en:

- Capacitación en sala
- Un entrenador para seis personas
- Quince días distribuidos en:
 - Dos horas de teorías
 - Seis horas tratamientos reales para practicar lo aprendido
- Tres charlas clínicas durante el proceso:
 - Conceptos básicos de alineación
 - Como resolver tratamientos con apiñamientos
 - Sinónimos para interpretación de instrucciones especiales
- Los temas que se desarrollan en MAPEO se seleccionan de acuerdo con las necesidades de los participantes en la fase (no están estandarizados).
- Métricas de productividad se bajan al inicio de MAPEO y se incrementan a lo largo de los quince días hasta lograr los mismos veintitrés casos que se requieren para pasar curva, esto permite que el técnico alcance velocidad en sus tratamientos para pasar la muestra sin descuidar la calidad.

Este es un ejemplo de cronograma de actividades para MAPEO en el que deben incluir los temas a desarrollar, la cantidad de tiempo destinada y día asignado para cada tema:

<h1>Mapeo</h1>																			
TEMA	SUBTEMA	PRODUCTIVIDAD	Tiempo	85%	85%	85%	85%	85%	90%	90%	90%	90%	90%	95%	95%	95%	95%		
				DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14	DIA 15	
1	Alineacion	Pasos para alinear	0.2	0.2															
		Reglas de Tips y Torques	0.15	0.15															
		Nivelacion (Preferencia)	0.2	0.2															
		Cambios de Clase	1	1															
	Analisis Clinico	Clinical Staff - Concep basicos alineacion	0.45	0.45															
2	Staging / IPR Report	Separacion de Movimientos	2		2														
		Separacion de Movimientos	2			2													
		Reporte del IPR en Reprox (Stage especifico)	1				1												
		Analisis Clinico	Clinical Staff - Como resolver apiñamiento	1				1											
	Analisis Clinico	Clinical Staff - Pictionary	1					1											
3	Interpretacion de Special Instructions/Preferences	Explicacion de las Instrucciones (Pictionary)	1					1											
		Explicacion de las Instrucciones	2						2										
		Explicacion de las Preferencias	2							2									
4	Attachments	Reglas (Warning, remove from, etc) y Pinch Off	2							2									
5	Pontics	Ajustes y alineacion	1									1							
		En stage ≠ 0	1									1							
6	Analisis Clinico	Clinical Staff - Biomechanical of the aligner	1										1						
7	Overcorrection	Manuales	1											1					
8	Secondary Products	Refinements New Data	2												2				
		Refinements Old Data	2													2			
		Warranties	2														2		
9	Teen	Colocacion de VG's y Tabs (Rules)	2													2			
10	Low Cost Products	Lite/Express Reglas	2															1	
																			1
			30																30

Figure 34. Cronograma MAPEO.

La cantidad de temas y de horas puede variar de acuerdo con las necesidades de los participantes.

Todos los tratamientos deben ser revisados por el entrenador a cargo y deberán ser ingresados en OMS para su adecuado control.

Template Name	Total	Goal	Effective Hrs
SSGINAME -MAPEO Shifts 1,2 & 3 - 3 WK	100.00 %	17	7.25

Evaluation	Name	QtyCases	%	% Accomplish
-- Please choose one -- <input type="button" value="v"/>		0	0.00	0.00
Día 01	Día 1	14	0.00	80.00
Día 02	Día 2	14	0.00	80.00
Día 03	Día 3	14	0.00	80.00
Día 04	Día 4	14	0.00	80.00
Día 05	Día 5	14	0.00	80.00
Día 06	Día 6	15	0.00	90.00
Día 07	Día 7	15	0.00	90.00
Día 08	Día 8	15	0.00	90.00
Día 09	Día 9	15	0.00	90.00
Día 10	Día 10	17	0.00	100.00
Día 11	Día 11	17	0.00	100.00
Día 12	Día 12	17	0.00	100.00
Día 13	Día 13	17	0.00	100.00
Muestra	Inspección	13	100.00	

Figure 35. Plantilla OMS para MAPEO

El estándar de tratamientos requerido para el día trece es de diecisiete, debido a que las dos horas diarias de teoría son “tiempo muerto en producción” y se deben restar del estándar.

El MAPEO se aprueba de manera satisfactoria si el técnico cumple con los siguientes parámetros:

Estado	Aprueba MAPEO	Aumenta la muestra	Pasa a Seguimiento	No Aprueba MAPEO
Tratamientos Inspeccionados	13	26	26	26
Tratamientos Rechazados	0	1 - 2	3 - 5	= > 6
Producción	85%	NA	70% - 84%	= < 69%

Figure 36. Tabla de parámetros MAPEO

Los resultados obtenidos en MAPEO serán los que se utilicen para la toma de decisiones, el equipo de soporte junto con Recursos humanos deberá informar a los técnicos que por sus resultados no puedan continuar con el proceso.

3.2.2.4 ETAPA 4: Seguimiento

Para los técnicos que no consiguen aprobar MAPEO pero que por sus resultados si tienen la posibilidad de continuar con seguimiento, la metodología consiste en:

- Seguimiento en RTT (piso de producción),
- El equipo de soporte del RTT será quien se encargue de evacuar las dudas del técnico que está en seguimiento,
- Doce días en los que solo se realizan tratamientos reales de MES,
- Revisión de métricas al final de los doce días.

Las métricas que aplican para el seguimiento son:

Estado	Aprueba Seguimiento	Aumenta la muestra	No Aprueba Seguimiento
Tratamientos Inspeccionados	13	26	26
Tratamientos Rechazados	0	0 - 1	= > 2
Producción	85%	NA	= < 84%

Figure 37. Tabla de parámetros Seguimiento.

Hasta este momento el técnico realiza tratamientos reales en el Módulo Dragón, en la práctica supervisada, durante la Curva de Aprendizaje y en MAPEO, por lo anterior se establecen estándares de calidad y de producción más alto que en las fases anteriores.

Para MAPEO el técnico será evaluado así:

- Si en trece tratamientos no tiene rechazos, aprueba el MAPEO,
- Si en trece tiene un rechazo, se aumenta la muestra a veintiséis tratamientos donde puede tener un rechazo para aprobar.
- Si en veintiséis tratamientos revisados tiene más de uno, inmediatamente pierde el seguimiento.

La plantilla que se debe utilizar en OMS para Seguimiento es:

Template Name	Total	Goal	Effective Hrs	
SSGINAME -MA FEO Shifts 1,2 & 3 - 3 WK	100.00 %	23	7.25	
Evaluation	Name	Qty Cases	%	% Accomplish
-- Please choose one --		0	0.00	0.00
Dia 01	Dia 1	13	0.00	55.00
Dia 02	Dia 2	14	0.00	60.00
Dia 03	Dia 3	15	0.00	65.00
Dia 04	Dia 4	15	0.00	65.00
Dia 05	Dia 5	16	0.00	70.00
Dia 06	Dia 6	17	0.00	74.00
Dia 07	Dia 7	18	0.00	78.00
Dia 08	Dia 8	19	0.00	83.00
Dia 09	Dia 9	20	0.00	87.00
Dia 10	Dia 10	20	0.00	87.00
Dia 11	Dia 11	21	0.00	91.00
Dia 12	Dia 12	21	0.00	91.00
Dia 13	Dia 13	22	0.00	96.00
Dia 14	Dia 14	22	0.00	96.00
Dia 15	Dia 15	23	0.00	100.00
Muestra	Inspección	13	100.00	

Figure 38. Plantilla OMS Seguimiento.

En caso de que un técnico en seguimiento no logre obtener los resultados requeridos, se procederá a desactivarlo del entrenamiento e informarle la decisión tomada. Se podrán valorar con el supervisor situaciones especiales que el equipo de soporte considere importante para la decisión de proceder con el despido.

3.2.3 Plan de actividades para la transferencia de conocimientos

Recapitulando, el proceso de capacitación para tomar en cuenta a un técnico dentro de las métricas del RTT es de sesenta y dos días, si aprueba la curva de aprendizaje y de hasta 92 días, para los que requieren de las fases adicionales para alcanzar los resultados requeridos.

Para el entrenamiento se debe utilizar el cronograma, según módulos y fases, cumpliendo con lo estipulado por la gerencia para lograr los objetivos en el tiempo requerido:

Tarea	Duración	Finaliza	% Completado	Nombre del recurso
Fase 2 Estructura de la formación	92 días		0%	
Metodología de Capacitación Básica	24 días		0%	
Modulo Catherpillar	4 días		0%	
Modulo Phoenix	8 días		0%	
Modulo Dragon	12 días		0%	
Practica Supervisada	8 días		0%	
Tratamientos de carpetas y charlas clinicas	8 días		0%	
Técnicos Curva de aprendizaje	25 días		0%	
Curva de aprendizaje (hasta 90% de la productividad)	25 días		0%	
Entrenamiento de Productos Secundarios y Teen	5 días		0%	
Productos Teen y Secundarios	5 días		0%	
MAPEO	15 días		0%	
Reforzamiento para los tecnicos que no aprueban la Curva de aprendizaje	15 días		0%	
Seguimiento	15 días		0%	
Reforzamiento para los tecnicos que no aprueban MAPEO	15 días		0%	

Figure 39. Plan de actividades, Estructura de la formación.

3.2.4 Flujo de entrenamiento

El siguiente flujo de entrenamiento muestra el proceso completo de un técnico en proceso de aprendizaje en Align Technology:

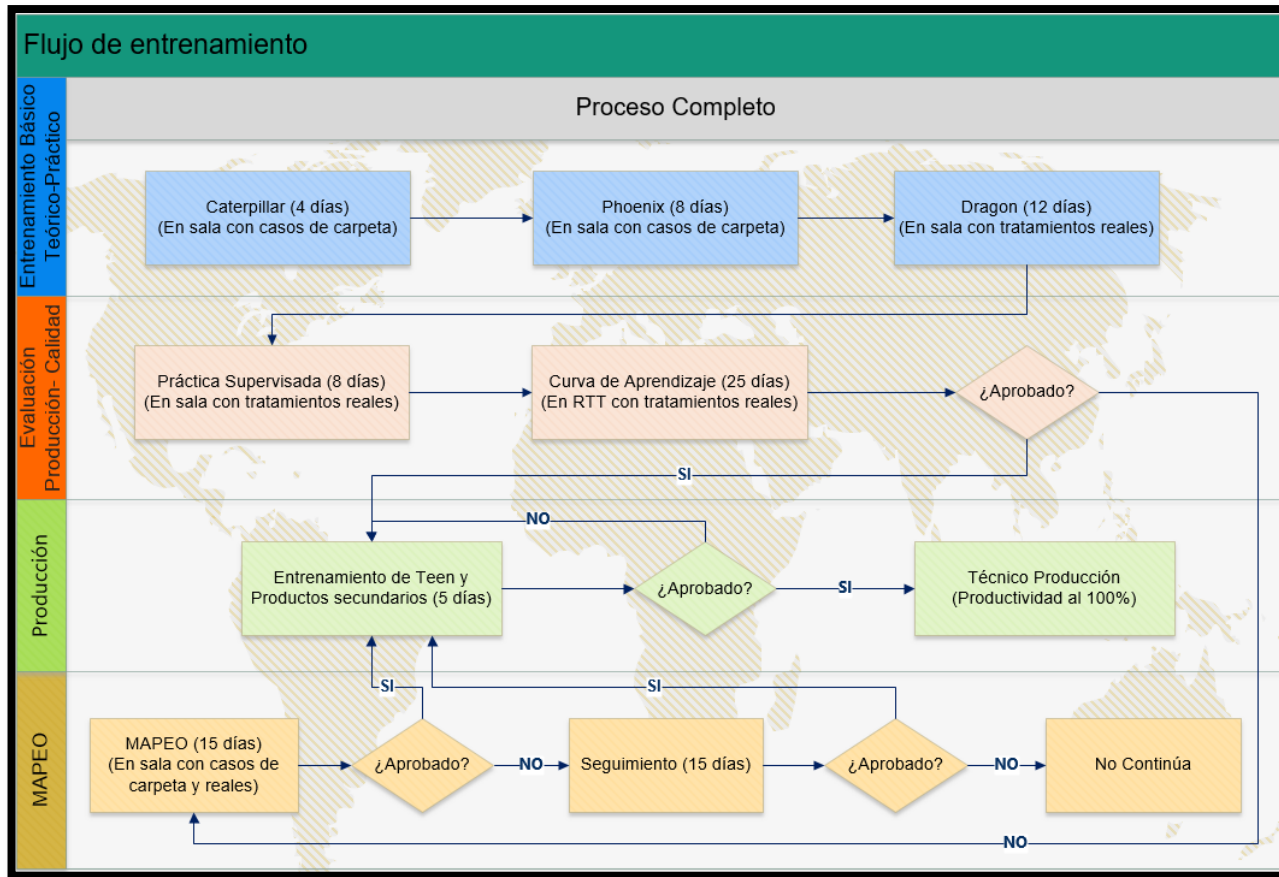


Figure 40. Flujo proceso de entrenamiento

3.2.5 Uso de OMS

La herramienta que comprueba el proceso de capacitación de una persona en la empresa es OMS, por lo tanto se deben cumplir los siguientes requerimientos;

- Toda fase de capacitación se debe ingresar en OMS (Entrenamiento básico, Practica supervisada, Curva, entre otros)
- Se debe completar la información requerida en OMS
- Todas las calificaciones de los exámenes teóricos deben ser ingresadas en OMS.
- Todos los exámenes prácticos y/o tratamientos de carpeta deben ser ingresados en OMS como “casos de carpeta”.
- Todos los tratamientos reales (de MES) que el técnico complete durante cualquier fase de la capacitación debe ser debidamente ingresada por el encargado que realizó la revisión incluyendo rechazos.
- Toda fase finalizada debe ser cerrada en OMS para que se genere el correo de manera automáticamente con el fin de informar los resultados a supervisores y quienes corresponda.

3.2.6 Estándar de trabajo

Con el fin de mantener estandarizada la realización de las tareas durante las fases de capacitación, el departamento de entrenamiento y de producción deben apegarse al método de trabajo que se detalla:

Estándar de Trabajo																																		
Departamento: Entrenamiento				Mes:								Revisión Supervisor:																						
Actividades por realizar antes de empezar el entrenamiento																																		
No.	Actividad	Descripción																														Realizado		
1	Organización de los entrenamientos	Acomodar a los técnicos en grupos por horarios y salas de entrenamiento																																
2	Búsqueda y selección de casos de práctica y exámenes	Que apliquen a los temas vistos y que estén con la versión de software más actualizada																																
3	Revisión de One Note para guías visuales	Que funcione adecuadamente y que estén actualizadas de acuerdo a los protocolos																																
4	Solicitar la lista de los Técnicos (nombre, num de badge)	Datos del técnico (gafete, usuario, etc)																																
5	Cuentas para Align university	Solicitar activación de las cuentas al encargado para Align University																																
6	Ingresar técnicos en OMS	Ingresar los técnicos a OMS en "Add User"																																
7	Crear las fases de entrenamiento en OMS	Ingresar la fase de entrenamiento con toda la información requerida																																
8	Crear carpeta para cada técnico en la base de datos	En la red en la carpeta de Trainees																																
9	Suministros para los técnicos	Tener los cuadernos y lapiceros para los trainees																																
Actividades por realizar durante el entrenamiento																																		
Fases		Caterpillar				Phoenix						Dragon								Practica Supervisada														
No.	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	Asistencia del técnico: Si el técnico no se presenta a laborar, informar a recursos humanos																																	
2	Entrega de documentación oficial y didáctica: Estándar de trabajo, guías visuales																																	
3	Enseñar: Facilitar conocimiento de la teoría aplicada																																	
4	Prácticas: Proporcionar casos de prácticas a los técnicos																																	
5	Revisión: Inspección de tratamientos																																	
6	Retroalimentación: De los tratamientos realizados a los técnicos																																	
7	Asignación de exámenes en align U: Revisar las fechas de los exámenes en línea y solicitar la asignación dos días antes																																	
8	Pruebas: Aplicar las pruebas teóricas y prácticas																																	
9	Evaluar: Las pruebas teóricas y prácticas																																	
10	OMS: Ingresar las evaluaciones en OMS																																	
11	OMS: Ingresar los tratamientos realizados en OMS																																	
12	Retroalimentación: De los exámenes al técnico con la demostración																																	
13	Reunión de cierre: Calcular calificaciones y realizar reunión																																	
14	Datos: Revisar datos de Productividad y Calidad con el técnico																																	
15	Cerrar la fase: En OMS con sus respectivos comentarios																																	
16	Coordinación: De las charlas clínicas con el soporte																																	

Figure 41. Estándar de trabajo, Entrenamiento.

3.2.7 Tabla de riesgos

A pesar de utilizar las herramientas diseñadas para realizar una capacitación estandarizada en cada una de las facilidades, es importante contemplar posibles riesgos que podrían aparecer durante el proceso de capacitación y definir si un plan de contingencia es necesario para asumirlos responsablemente valorando el impacto:

#	Proceso	Modos potenciales de falla	Efectos Potenciales de Fallo	SEV	Causas Potenciales del Fracaso	OCU	Controles Actuales del proceso	DET	RAN	Indice de riesgo	Criterios Aceptables
2	Entrenamiento	Falta de conocimientos en ingles de los técnicos nuevos	El conocimiento de nuevos técnicos podría verse afectado	5	Debilidad del proceso de reclutamiento	3	Mejorar el proceso de contratación con Equipo de Recursos Humanos	2	30	2	Riesgo no deseado: verificado o validado al mínimo rendimiento. Se pueden tomar medidas adicionales para reducir el riesgo. El riesgo puede considerarse aceptable en función del producto.
		Los aprendices no están recibiendo conocimientos	Los planes de tratamientos serán afectados	5	Difícil asimilación (falta de conocimientos dentales)	3	Mejorar el proceso de contratación con Equipo de Recursos Humanos	2	30	2	Riesgo no deseado: verificado o validado al mínimo rendimiento. Se pueden tomar medidas adicionales para reducir el riesgo. El riesgo puede considerarse aceptable en función del producto.
		Renuncias/despidos de los técnicos nuevos	La capacidad deseada se verá afectada	4	Nuevos empleos / mejores oportunidades / difícil asimilación del Software Treat	3	Establecimiento del Sistema de Compensación	2	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable.
		Entrenadores fuera de la capacitación (licencia de enfermedad / emergencia)	Produccion para las nuevas RTT se verían afectadas	4	Licencia de enfermedad / emergencia	3	Capacitar entrenadores locales	2	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable.
		Nuevos técnicos no logran alcanzar metas de producción	El plan de producción se verá afectado	4	Las prácticas no eran suficientes	3	Bihorario seguido por el Equipo de Transición	2	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable.
		Conflictos entre formadores- técnicos	Ambiente negativo (Renuncias y despidos)	3	Diferencia de cultura- Las políticas / reglas internas no están siendo seguidas por nuevas contrataciones	4	Equipo de Transición recibiendo una orientación cultural con Recursos Humanos Políticas	2	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable.

Figure 42. Tabla de riesgos, Entrenamiento.

Para la fase de entrenamiento, no se encuentran riesgos que afecten directamente el producto, al cliente o al paciente; por lo tanto, se puede considerar que las condiciones en las que se trabaja actualmente es bastante segura para continuar de acuerdo con lo estipulado en el presente manual.

3.3 III FASE

3.3.1 Producción

Una vez finalizado el proceso de entrenamiento, ya el técnico tiene conocimiento de todos los productos para tratamientos que ofrece la compañía y debería estar en la capacidad de alcanzar el 100% de su producción diaria, manteniendo los estándares de calidad; por lo cual la función del líder y del soporte clínico es fundamental para poder suplirlo de los conocimientos y/o habilidades que él/ella aun necesite desarrollar.

En el piso de producción, estos dos expertos se necesitan mutuamente, es por esto que deben trabajar en equipo para lograr que su RTT alcance los objetivos establecidos.

La función del entrenador en esta etapa es más la de ser responsable de la mejora continua de la calidad y desempeño en el equipo, de acuerdo con el cumplimiento efectivo de los objetivos asignados.

Las habilidades requeridas para el líder y el soporte clínico son:

LIDER

3.3.2 Propuesta de trabajo

Esta posición es responsable de liderar administrativamente y técnicamente un equipo de producción, para su desarrollo a través de la mejora continua. Busca la participación y apoyo del departamento de soporte clínico y entrenamiento.

Principales Responsabilidades / Deberes

- Se requiere la actualización y el dominio del proceso, por lo que constantemente debe practicar y estar al tanto de los cambios que se den.
- Asegurar que el personal a cargo aplique los conocimientos, la metodología y las directrices generales para satisfacer las expectativas de la empresa, mediante el análisis preventivo de los tratamientos.
- Proporcionar conocimientos y experiencia para los requisitos de trabajo o desarrollo del proyecto del supervisor u otros departamentos.
- Participar activamente durante la fase de entrenamiento, práctica supervisada, curva de aprendizaje, así como capacitación de Teen y productos secundarios.
- Asegurar la condición y uso de los bienes bajo su responsabilidad.
- Primera línea de contacto para resolver quejas y problemas técnicos y escalarlos según sea necesario al departamento clínico o de servicio al cliente.
- Buscar motivación dentro del equipo y fomentar un ambiente de trabajo positivo.
- Interpretación de la información mediante el uso de informes para dar seguimiento a las métricas requeridas.

Antecedentes Académicos

- Educación Secundaria
- Certificado de Técnico Dental de preferencia.

Idiomas

Inglés Intermedio - Alto.

Tener la capacidad de leer, escribir e interpretar documentos en inglés, procedimientos e instrucciones de trabajo.

Habilidades / Competencias

El líder de Producción debe ser experto del proceso. Estar familiarizado con el entorno de Windows. Tener una capacidad para aprender aplicaciones de software de manera eficiente, incluyendo imágenes en 3D.

Capacidad general para la deducción lógica.

Conocimientos generales en programas informáticos.

Responsabilidades De Supervisión

Esta posición supervisa a los Técnicos de Producción.

- Dirigir al equipo en términos de disciplina, métodos de trabajo, orden y buen cumplimiento de los protocolos y políticas de tratamiento de la empresa.

CLINICAL STAFF

Propuesta De Trabajo

Responsable de manejar de manera efectiva, eficiente y rápida las consultas, solicitudes y / o quejas de los técnicos del proceso. Se espera que los individuos en este nivel demuestren capacidad de proporcionar el liderazgo clínico al grupo de técnicos independientemente.

Debe tener las habilidades y competencias para manejar la comunicación clínica con clientes externos. Se encargará de las situaciones del cliente y llevará sus problemas / preocupaciones / quejas a la terminación.

Principales Responsabilidades / Deberes

1. Gestionar el área de responsabilidad con excelencia.

El soporte clínico también es responsable de la capacitación y disciplina del personal de su RTT para apoyar las necesidades de producción, se debe centrar principalmente en las áreas calidad de los tratamientos.

Debe aprovechar el trabajo en equipo con otros departamentos para asegurar que trabajan como uno para el beneficio de sus equipos y sus clientes.

2. Implementar y defender las metodologías y técnicas de mejora continua de procesos.

Establecer los procesos de control de calidad *ClinCheck* y el proceso de perfil clínico para clientes específicos.

3. Debe mantener una estrecha participación durante todo el proceso de capacitación, así como todas sus fases.
4. Asegurar el manejo adecuado de todos los informes relacionados con la seguridad del producto para el paciente.

Requisitos / Calificaciones Antecedentes Académicos

Odontólogo certificado

Experiencia Requerida

Para ser promovido al personal clínico, la posición de este individuo debe haber demostrado un excelente desempeño como un técnico de producción con una excelente calidad. Se requiere experiencia adquirida trabajando en Align Technology. Experiencia con programas de gráficos 3D.

Idiomas

Fuerte capacidad de comunicación escrita y oral requerida. Fluidez en inglés y español requerido (lectura, escritura y conversación).

Habilidades / Competencias

Para realizar este trabajo con éxito, los requisitos enumerados a continuación son representativos del conocimiento, habilidad y / o capacidad requerida. Capacidad para leer, analizar e interpretar periódicos científicos y técnicos comunes, informes financieros y documentos legales. Capacidad de leer, analizar e interpretar registros de ortodoncia y prescripciones de tratamiento. Capacidad para responder a consultas o quejas comunes de clientes, agencias

reguladoras o miembros de la comunidad empresarial. La capacidad de presentar en grandes audiencias es una ventaja.

3.3.3 Flujo de trabajo, Producción

El siguiente flujo de trabajo determina la secuencia de funciones que deben realizar el líder y el soporte clínico:

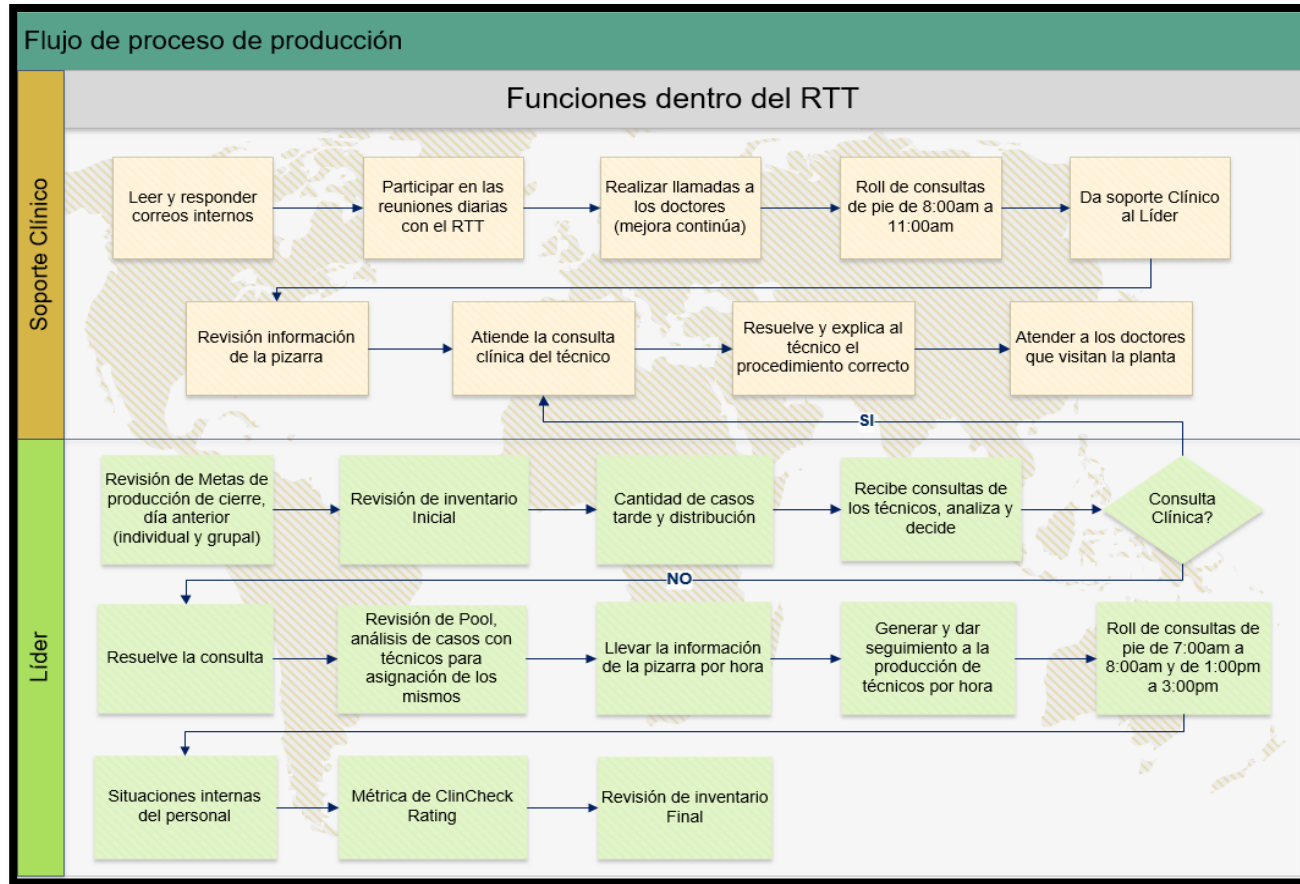


Figure 43. Flujo de trabajo, Producción.

En el piso de producción, el rol del líder está enfocado básicamente en dos actividades: atención a consultas de los técnicos para poder realizar sus tratamientos y control de métricas del RTT requeridas para cumplir con los objetivos.

Atención a consultas de los técnicos:

Se pueden presentar a cualquier hora del día y de manera constante ya que cada líder tiene un RTT con aproximadamente 24 técnicos. Si en el momento de la consulta, el líder está realizando alguna otra tarea el soporte clínico o el entrenador debe tomar el control de la misma.

Durante las horas laborales el equipo de soporte debe de hacer un rol de consultas de pie en las que se espera que se identifiquen oportunidades de mejora en las que se puede trabajar con los técnicos por lo que el líder debe de cumplir con este rol de 7:00am a 8:00am y de 1:00pm a 3:00pm.

De ser necesario se debe encargar de correos interdepartamentales.

Por supuesto que el líder debe estar en la disposición de atender cualquier situación especial que se le presente a un técnico de la mejor manera y buscando una posible solución.

Métricas del RTT:

El líder debe empezar el día de trabajo con la revisión de Metas de producción de cierre logradas el día anterior, esto lo realiza para cada técnico de manera individual y grupalmente. Además de tener que revisar los inventarios con los que se inicia para poder determinar cuántos técnicos necesita en su RTT o si puede colaborar con los inventarios en otras RTT.

Es necesario hacer una revisión de su personal para asegurarse que estén presentes los técnicos a los que necesita asignar o buscar casos. Adicionalmente debe de llevar el reporte de “casos tarde” y la de “*ClinCheck rating*” ya estas son algunas de las métricas más importantes para la compañía debido a que impacta en el tiempo de espera de los clientes.

Una vez recopilador los datos de dichas métricas, las debe pasar a la pizarra donde se lleva el control de las mismas de manera que todos los miembros del RTT puedan conocerlas, interpretarlas y tomar responsabilidad de las mismas.

Por su parte el soporte clínico comparte que enfoque de atención a consultas de los técnicos para poder realizar sus tratamientos, pero escalado a consultas de tipo clínicas que normalmente el líder no puede o debe resolver por el tipo de análisis que esta consulta requiere.

Adicionalmente se debe involucrar en el cumplimiento de las metas revisando la pizarra con el líder y participando en las reuniones diarias en las que se valora el trabajo del RTT.

Por otra parte, el soporte clínico se debe encargar de recibir y explicar el proceso a doctores que visiten la planta para conocer el proceso del producto.

Asimismo, se realiza el siguiente RACI con el fin de determinar roles para tareas específicas teniendo en cuenta que de ser necesario variaciones se pueden realizar para lograr los resultados.

3.3.4 RACI, líder y soporte clínico

FASE	PASOS	Responsable	Aprobador	Consultado	Informado
Producción	Revisión de Metas de producción día anterior (individual y grupal)	Líder	Supervisor		Equipo de soporte
	Revisión de inventario Inicial	Líder			Equipo de soporte
	Cantidad de casos tarde y distribución	Líder			Equipo de soporte
	Recibir consultas de los técnicos	Líder		Soporte Clínico	
	Revisión de Pool para asignación de los mismos	Líder			Equipo de soporte
	Llevar la información de la pizarra por hora	Equipo de soporte			
	Generar y dar seguimiento a la producción de técnicos por hora	Líder			Equipo de soporte
	Roll de consultas de pie de 7:00am a 8:00am y de 1:00pm a 3:00pm	Líder			Equipo de soporte
	Situaciones internas del personal	Líder	Supervisor		Equipo de soporte
	Métrica de ClinCheck Rating	Equipo de soporte		Entrenador	
	Revisión de inventario Final	Líder			Equipo de soporte
Soporte Clínico	Leer y responder correos internos	Soporte Clínico			Equipo de soporte
	Participar en las reuniones diarias con el RTT	Soporte Clínico			Equipo de soporte
	Realizar llamadas a los doctores (mejora continua)	Soporte Clínico		Entrenador	
	Roll de consultas de pie de 8:00am a 11:00am	Soporte Clínico			Equipo de soporte
	Da soporte Clínico al Líder	Soporte Clínico			Equipo de soporte
	Revisión información de la pizarra	Equipo de soporte			Equipo de soporte
	Atiende la consulta clínica del técnico	Líder		Soporte Clínico	
	Resuelve y explica al técnico el procedimiento correcto	Soporte Clínico			Líder
	Atender a los doctores que visitan la planta	Soporte Clínico	Supervisor		

Figura 44. RACI, Producción.

3.3.5 Tabla de riesgos

En el momento en el que la producción se realiza en otro sitio, puede ser que surjan situaciones debido a múltiples factores que tal vez en Costa Rica no se presentan o ya se superaron; por lo tanto, es importante contemplar posibles riesgos que podrían aparecer durante producción y definir el plan de mitigación necesario para asumirlos:

#	Proceso	Modos potenciales de falla	Efectos Potenciales de Fallo	SEV	Causas Potenciales del Fracaso	OCU	Controles Actuales del proceso	DET	RAN	Indice de riesgo	Criterios Aceptables	Plan de Mitigación	
3	Lider de Producción	Nuevos técnicos no logran alcanzar metas de producción	El plan de producción se verá afectado	4	Las prácticas no eran suficientes	3	Bihorario seguido por el Equipo de Transición	2	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable.		
		Lentitud del Software Treat	La productividad de los técnicos se verá afectada	4	Infraestructura de Técnico en Informática	3	Pruebas de sistemas en las facilidades	2	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable.		
		Errores críticos para tratar	La productividad de los técnicos se verá afectada	4	Las pruebas no descubrieron errores	3	Pruebas de sistemas en las facilidades	2	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable.		
		Problemas críticos con evaluaciones de pacientes	El cliente se quejará	4				Riesgo no deseado: verificado o validado al mínimo rendimiento. Se pueden tomar medidas adicionales para reducir el riesgo. El riesgo puede considerarse aceptable en función del producto					
		Cambios de ordenes fallan	El cliente se verá afectado (quejándose por los casos tardíos)	4				Riesgo no deseado: verificado o validado al mínimo rendimiento. Se pueden tomar medidas adicionales para reducir el riesgo. El riesgo puede considerarse aceptable en función del producto					
		Tiempo de espera incrementado	Cliente quejándose	4	Las prácticas no eran suficientes	5	Bihorario seguido por el Equipo de Transición	3	60	3	Riesgo intolerable: Inaceptable. Rediseño o reducción de la ocurrencia típicamente requerida	A. En todo momento debe haber al menos un encargado para la evacuación de consultas. B. Si en 25min no ha finalizado el tratamiento debe consultar con el equipo de soporte.	
		Renuncias/despidos de los técnicos nuevos incrementa	Plan de producción sera impactado	4	Las prácticas no eran suficientes	3	Mejorar el proceso de contratación con Equipo de Recursos Humanos	2	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable		
4	Soporte Clínico	Conflictos entre soporte clínico-técnicos	Ambiente negativo (Renuncias y despidos)	4	Diferencia de cultura- Las políticas y reglas internas no están siendo seguidas	3	Bihorario seguido por el Equipo de Transición	2	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable		
		Los técnicos no están recibiendo conocimientos	La productividad de los técnicos se verá afectada	4	Las prácticas no eran suficientes	3	Mejorar el proceso de contratación con Equipo de Recursos Humanos	2	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable		
		Renuncias/despidos de los técnicos nuevos											
		Soporte clínico fuera de la capacitación (licencia de enfermedad / emergencia)	La productividad de los técnicos se verá afectada	4	Las prácticas no eran suficientes	3	Capacitar soportes clínicos locales	2	24	1	Riesgo Tolerable: Verificado o validado al nivel de rendimiento mínimo. El riesgo suele considerarse aceptable		
		Tiempo de espera incrementado	El cliente se quejará	4				5	3	60	3	Riesgo intolerable: Inaceptable. Rediseño o reducción de la ocurrencia típicamente requerida	El Soporte clínico deberá llamar al doctor informando la situación.
		Incremento de quejas	El cliente se verá afectado (quejándose por los casos tardíos)	5				4	3	60	3	Riesgo intolerable: Inaceptable. Rediseño o reducción de la ocurrencia típicamente requerida	En caso de duda, el Soporte clínico deberá llamar al doctor.

Figura 45. Tabla de riesgos.

Se podría considerar una especial atención para los riesgos no deseados de manera que estos se minimicen o desaparezcan; sin embargo, con la experiencia del equipo de expansión, se puede considerar que las condiciones en las que se trabajará son bastante seguras para continuar de acuerdo con lo estipulado en el presente manual.

3.3.6 Estándar de trabajo

Cada líder y soporte clínico debe tener consigo su estándar de trabajo y llenarlo diariamente marcando la casilla del día y la actividad realizada, de manera que las acciones de mayor peso, se cumplan a cabalidad de la misma manera siempre.

Adicionalmente, tiene espacio para otras actividades que se podrían requerir para alguna situación especial, justificando la razón y las acciones a realizar para las mismas.

Este documento está dividido en las acciones que debe realizar el soporte diariamente y actividades semanales, con el fin de llevar un orden y facilitar su revisión por parte de los supervisores o encargados. Estas son diferentes para cada puesto y se detallan a continuación:

Estándar de trabajo para el líder:

Estándar de Trabajo																										
Departamento: Producción											Mes:					Revisión supervisor:										
No.	Actividad diarias	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V
1	Revisión de Metas de producción de cierre, día anterior (individual y grupal)																									
2	Revisión de inventario Inicial																									
3	Cantidad de casos tarde y distribución																									
4	Recibir consultas de los técnicos																									
5	Revisión de Pool, análisis de casos con técnicos para asignación de los mismos																									
6	Llevar la información de la pizarra por hora																									
7	Generar y dar seguimiento a la producción de técnicos por hora																									
8	Roll de consultas de pie de 7:00am a 8:00am y de 1:00pm a 3:00pm																									
9	Situaciones internas del personal																									
10	Métrica de ClinCheck Rating																									
11	Revisión de inventario Final																									
No.	Actividades Semanales	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Actividad No	Razón		Acción																
1	Solicitudes de Supervisor																									
2	Información de bonificación a los técnicos																									
3	Reuniones (Investigación / Quejas / Etc)																									
4	1:1 con técnicos (Métricas individuales y Comportamiento)																									
5	Lluvia de ideas con los técnicos (Ideas de mejora con los técnicos)																									

Figura 46. Estándar de trabajo, Producción.

Estándar de trabajo para Soporte Clínico:

Estándar de Trabajo																															
Departamento: Clínico										Mes:										Revisión supervisor:											
No.	Actividades Diarias	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V	L	K	M	J	V					
1	Leer y responder correos internos																														
2	Participar en las reuniones diarias con el RTT																														
3	Roll de consultas de pie de 8:00am a 11:00am																														
4	Dar soporte Clínico al Líder																														
5	Revisión información de la pizarra																														
6	Atiende la consulta clínica del técnico																														
7	Resuelve y explica el procedimiento correcto																														
No.	Actividad Semales	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Actividad No	Razón	Acción																						
1	Realizar llamadas a los doctores (mejora continúa)																														
2	Programar llamadas Gerentes de Area																														
3	Lluvia de ideas con los técnicos (Ideas de mejora con los técnicos)																														
4	Reunión del Departamento																														
5	Atender a los doctores que visitan la planta																														

Figure 47. Estándar de trabajo. Soporte clínico.

La función del equipo de Expansión consistía en llevar a cabo el entrenamiento hasta que el técnico logre aprobar la curva de producción, luego pasa al piso de producción donde se hace la distribución de personal por RTT y pone en marcha la producción de tratamientos reales, métricas, requerimientos, etc.

Debido a que el técnico aprueba la curva de aprendizaje con una producción mínima de 85%, se estima que después de recibir el entrenamiento de Teen y Productos secundarios 18 días, logre un 90% de productividad y luego se cuentan con 46 días para lograr llegar al 100% manteniendo su calidad intachable.

3.3.7 Cronograma de actividades

Tarea	Duración	Finaliza	% Completado	Nombre del recurso
Fase 3 Producción de Tratamientos Reales	64 días		0%	
Productividad			0%	
Producción con Teen y Productos secundarios (Meta 90%)	18 días		0%	
Producción con Teen y Productos secundarios (Meta 100%)	46 días		0%	

Figure 48. Cronograma actividades Producción.

Si el 100% de producción se alcanza y se mantiene una excelente calidad en los tratamientos, el equipo de Expansión ha finalizado su proyecto y está listo para regresar a la facilidad de Costa Rica.

Se adjunta el cronograma de actividades para el proceso de transferencia de conocimientos completo:

3.3.8 Plan de actividades para la transferencia de conocimientos

Tarea	Duración	Finaliza	% Completado	Nombre del recurso
Fase 1: Requisitos para la instalacion de IT	33 días		0%	
Sistemas de seguridad de gafetes	1 días		0%	
Preparacion de instalacion de redes	4 días		0%	
Instalacion del nucleo de red	3 días		0%	
Configuracion de routers	1 días		0%	
Interruptores (Codigos, accesos, etc)	1 días		0%	
Configuracion inalámbrica	0.5 días		0%	
Configuracion de telefonos	0.5 días		0%	
Configuracion basica del servidor	7 días		0%	
Creacion de unidades, grupos de seguridad,etc	2 días		0%	
Configuracion y sincronizacion de datos	4 días		0%	
Implementacion de la aplicación de Treat	1 días		0%	
Computadoras	8 días		0%	
Instalacion de las computadoras	7 días		0%	
Instalacion de las impresoras	1 días		0%	
IT	10 días		0%	
Servicios de procesos regulares de escritorio	3 días		0%	
Integracion de sistemas y compatibilidad del soporte	3 días		0%	
Proceso de mantenimiento de sistemas y equipo	4 días		0%	
Fase 2 Estructura de la formación	92 días		0%	
Metodología de Capacitación Basica	24 días		0%	
Modulo Catherpillar	4 días		0%	
Modulo Phoenix	8 días		0%	
Modulo Dragon	12 días		0%	
Practica Supervisada	8 días		0%	
Tratamientos de carpetas y charlas clinicas	8 días		0%	
Técnicos Curva de aprendizaje	25 días		0%	
Curva de aprendizaje	25 días		0%	
Entrenamiento de Productos Secundarios y Teen	5 días		0%	
Productos Teen y Secundarios	5 días		0%	
MAPEO	15 días		0%	
Reforzamiento para los tecnicos que no aprueban la Curva de aprendizaje	15 días		0%	
Seguimiento	15 días		0%	
Reforzamiento para los tecnicos que no aprueban MAPEO	15 días		0%	
Fase 3 Producción de Tratamientos Reales	64 días		0%	
Productividad			0%	
Producción con Teen y Productos secundarios (Meta 90%)	18 días		0%	
Producción con Teen y Productos secundarios (Meta 100%)	46 días		0%	
Cantidad total de dias para finalizar con exito la transferencia de conocimientos	189			

Figure 49. Plan de actividades, Transferencia de conocimientos.

3.4 IV CONTROL

El Manual para la transferencia de conocimiento debe ser utilizado como un documento para las buenas prácticas en los procesos de expansión, es importante contar con un lugar centralizado para publicar y compartir esta información con las gerencias y demás interesados de manera que estén familiarizados con los procedimientos que en él se abarcan.

Asimismo, se debe asignar una persona responsable que se haga cargo del control de las modificaciones y actualizaciones que el documento requiera.

Por lo demás, todos los datos obtenidos durante el proceso de transferencia, deben ser recogidos y analizados, de esta manera el encargado del manual conocerá que funciona y que se debe mejorar para los procesos. Además de analizar el resultado de la transferencia.

BIBLIOGRAFÍA

Gutiérrez, F. (2016). *Tecni de comunicación*. Segunda edición. San José:
Ed. Secade.

Guitart, L. (2005). *Problemas de economía de la empresa*. Barcelona:
Ed. Graficas Rey S.L.

Ianni, O. (1996) *Teóricas de la Globalización*. Séptima edición. México D.F.:
Ed. Siglo XXI.

Madariaga, F. (2013). *Lean Manufacturing*. Ed. Bubok Publishing .

Hernández Sampieri R, Fernández Collado C. y Batista Lucio P. (2014).
Metodología de la Investigación. 6 Ed. México: McGraw Hill.

Gómez M, Cervantes J, González P. (2012) *Administración de Proyectos*. México
D.F.

Diccionario Real Academia Española. (2016), Madrid España

Gomero, R. "Medicina del Trabajo, Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente y Salud Ocupacional". *Revista Médica Herediana*. 2016. 105-108

Vargas, G. (2004). *Estrategia de crecimiento de una empresa de cómputo en un mercado cambiante*. México.

Moreno, J (2003). *Análisis de la relación entre el crecimiento empresarial, la edad de la empresa y la estructura de propiedad*. Madrid: Servilab.

Fernández, A (2013). *Propuesta De Diseño De Un Cuadro De Mando Integral Para La Franquicia De Restaurantes Popeyes*. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica.

Winroth, M. (2007). *Competencias de fabricación a través del concepto "Fábrica en una caja"*. Dallas, Texas.

Canals, J. (Comp.) (2000). *La gestión del crecimiento de la empresa*. Madrid.
Disponible en: <http://www.ope20156.unlu.edu.ar/pdf/crecimiento.pdf>

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria [BBVA] 2012. Disponible en:
<http://www.bbvacontuempresa.es/a/las-estrategias-expansion-y-diversificacion-la-empresa>

International Organization for Standardization [ISO] 2016. Disponible en:

http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=59752

Project Management Institute [PMI] 2017. Disponible en:

<https://www.pmi.org/about/learn-about-pmi/what-is-project-management>

Sweden & Mälardalen “Manufacturing competition through the factory in a box concept”. Annual Conference Dallas, Texas, U.S.A., 2007. Disponible en:

<https://www.pomsmeetings.org/confpapers/007/007-0138.pdf>

Markgraf, B. “10 Etapas de administración de proyectos con el método Lewis”. La voz de Houston” S.F. Disponible en: <http://pyme.lavoztx.com/10-etapas-de-administracin-de-proyectos-con-el-mtodo-lewis-11969.html>

López, B. Administración de proyectos. S.F. Disponible en:

http://www.itnuevolaredo.edu.mx/Takeyas/Apuntos/Seminario_Tesis/Apuntos/Metodologia/Administracion%20de%20Proyectos1.pdf