

PLAN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA EMPRESA GRAFICKS DIGITAL
UBICADA EN SOACHA CUNDINAMARCA

JASMIN ANDREA LADINO CASALLAS
WILLIAM SAMIR GARCÍA BENAVIDES

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERIA INDUSTRIAL
SOACHA

2022

PLAN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA EMPRESA GRAFICKS DIGITAL
UBICADA EN SOACHA CUNDINAMARCA

JASMIN ANDREA LADINO CASALLAS
WILLIAM SAMIR GARCÍA BENAVIDES

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

ASESOR

MSc. ING. NESTOR GABRIEL FORERO SABOYA

MAGISTER EN INGENIERIA INDUSTRIAL- UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE
DE CALDAS

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA INGENIERIA INDUSTRIAL

SOACHA

2022

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| 1. GENERALIDADES..... | 10 |
| TITULO | 10 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 10 |
| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 17 |
| OBJETIVOS..... | 17 |
| Objetivo general | 17 |
| Objetivos específicos..... | 17 |
| ANTECEDENTES | 18 |
| JUSTIFICACIÓN | 20 |
| ALCANCE Y LIMITACIONES..... | 21 |
| Alcance | 21 |
| Limitaciones: | 21 |
| 2. MARCO REFERENCIAL..... | 22 |
| Gestión tecnológica..... | 23 |
| Funciones de la gestión tecnológica..... | 23 |
| Inventario tecnológico | 24 |
| Metodologías para realizar un inventario tecnológico | 25 |
| Técnicas de medición y evaluación del inventario tecnológico | 26 |
| Diagnostico tecnológico | 28 |
| Vigilancia tecnológica..... | 30 |
| Modelos de vigilancia tecnológica | 30 |
| Plan de gestión tecnológico..... | 33 |
| Ciclo de gestión tecnológico..... | 38 |
| Tiempo de ciclo tecnológico | 38 |

| | |
|--|----|
| El ciclo de vida de la tecnología..... | 41 |
| Problema de la evaluación de la tecnología | 43 |
| Pronósticos tecnológicos..... | 44 |
| Competitividad y productividad basada en la tecnología. | 45 |
| Innovación tecnológica..... | 46 |
| Competitividad basada en las TIC..... | 46 |
| Beneficios competitivos de las TICS..... | 47 |
| Teoría crítica de las tecnologías | 48 |
| Teoría de los recursos y capacidad | 48 |
| Indicadores de gestión | 50 |
| Indicador de rendimiento CMI (cuadro de mando integral) | 50 |
| Beneficios del CMI..... | 50 |
| CMI organizacional y CMI tecnológico..... | 51 |
| Implementación del CMI tecnológico como indicador de gestión | 52 |
| Indicador de rendimiento KPI (Indicadores claves de Rendimiento) | 53 |
| KPI como indicador de gestión tecnológica | 53 |
| La perspectiva del cliente | 55 |
| Teoría de la gestión estratégica | 55 |
| Teoría de la gestión estratégica de tecnología | 59 |
| Diagnóstico para la determinación de estrategias | 60 |
| Formulación de estrategias tecnológicas..... | 60 |
| Nicho de mercado | 63 |
| Características del Nicho aplicado a empresas litográficas | 63 |
| Nicho de mercado de Graficks | 65 |

| | | |
|----|--|-----|
| 3. | PLAN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA EMPRESA GRAFICKS DIGITAL UBICADA EN SOACHA CUNDINAMARCA..... | 67 |
| 4. | FORMULACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA GRAFICKS DIGITAL | 94 |
| 5. | CONCLUSIONES | 108 |
| 6. | RECOMENDACIONES | 109 |
| 7. | REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 110 |
| 8. | ANEXOS..... | 117 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|------------------|----|
| Figura 1 | 11 |
| Figura 2 | 12 |
| Figura 3 | 13 |
| Figura 4 | 14 |
| Figura 5 | 15 |
| Figura 6 | 24 |
| Figura 7 | 25 |
| Figura 8 | 31 |
| Figura 9 | 32 |
| Figura 10 | 33 |
| Figura 11 | 34 |
| Figura 12 | 36 |
| Figura 13: | 39 |
| Figura 14 | 41 |
| Figura 15 | 43 |
| Figura 16 | 44 |
| Figura 17 | 54 |
| Figura 19 | 62 |
| Figura 20 | 67 |
| Figura 21 | 79 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|----------------|----|
| Tabla 1 | 36 |
| Tabla 2 | 40 |
| Tabla 3 | 51 |
| Tabla 4 | 61 |
| Tabla 5 | 68 |
| Tabla 6 | 70 |
| Tabla 7 | 71 |
| Tabla 8 | 72 |
| Tabla 9 | 72 |
| Tabla 10 | 72 |
| Tabla 11 | 74 |
| Tabla 12 | 75 |
| Tabla 13 | 76 |
| Tabla 14 | 77 |
| Tabla 15 | 78 |
| Tabla 16 | 80 |
| Tabla 17 | 81 |
| Tabla 18 | 84 |
| Tabla 19 | 85 |
| Tabla 20 | 86 |
| Tabla 21 | 87 |
| Tabla 22 | 88 |
| Tabla 23 | 88 |

| | |
|----------------|-----|
| Tabla 24 | 90 |
| Tabla 25 | 90 |
| Tabla 26 | 91 |
| Tabla 27 | 91 |
| Tabla 28 | 92 |
| Tabla 29 | 92 |
| Tabla 30 | 95 |
| Tabla 31 | 104 |

ANEXOS

| | |
|---------------|-----|
| Anexo 1..... | 117 |
| Anexo 2..... | 118 |
| Anexo 3..... | 119 |
| Anexo 4..... | 120 |
| Anexo 5..... | 121 |
| Anexo 6..... | 122 |
| Anexo 7..... | 123 |
| Anexo 8..... | 124 |
| Anexo 9..... | 125 |
| Anexo 10..... | 126 |
| Anexo 11..... | 127 |
| Anexo 12..... | 128 |
| Anexo 14..... | 130 |
| Anexo 15..... | 131 |

1. GENERALIDADES

TITULO

PLAN DE DESARROLLO TECNOLOGICO PARA LA EMPRESA GRAFICKS DIGITAL
UBICADA EN SOACHA CUNDINAMARCA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La tecnología según Castellanos (2007) está constituida por los medios, incluyendo la información, los conocimientos y los recursos necesarios para el diseño, producción y comercialización de productos. El uso de la tecnología permite realizar cambios estructurales y fundamentales en la organización, por lo que se considera que la tecnología es un factor estratégico que de ser bien utilizada puede llegar a crear la combinación de mayor productividad a menor costo, lo cual genera un mayor nivel de competitividad en las empresas. (Villamizar y Mondragón, 1996).

El nivel de competitividad de una empresa, es decir, la capacidad que tiene de adquirir, mantener y ampliar su participación en el mercado, se puede ver afectada por amenazas externas como la entrada al mercado de competidores con un valor agregado como el manejo eficaz de variables tecnológicas que reducen considerablemente los tiempos de entrega y los costos asociados a estos (Porter, 1987). Así mismo, la pérdida de oportunidades ocasiona reducción de ventas en la empresa ya que existen en el mercado mejores precios por parte de la competencia; esta oferta de servicios y productos está asociada a menores costos de producción, debido a que se cuenta con un mejor desempeño tecnológico caracterizado por altos niveles de calidad y equipamiento productivo de última generación. (García, 2021)

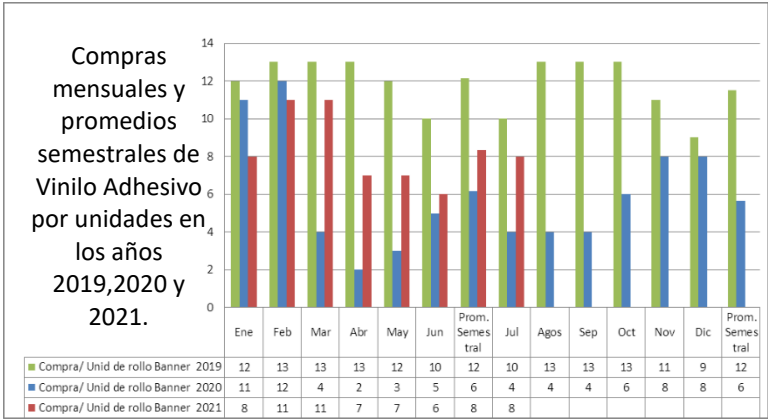
A las anteriores amenazas se le suman factores políticos y sociales que generan cambios estratégicos a nivel organizacional, que afectan las decisiones a la hora de invertir en nuevas tecnologías. Dicha situación se agrava con el momento histórico social que actualmente atraviesa nuestro país, en donde se evidencia que la inversión en el sector litográfico se ve seriamente limitado debido a la reducción de los ingresos, lo cual repercute en una menor capacidad para

adquirir nuevas tecnologías y que concuerda con lo que indica (León, 2013) al hacer referencia a este tipo de factores que afectan el mercado.

Por otro lado, también se presenta la pérdida de clientes potenciales ocasionada por precios de venta restrictivos que impiden el consumo de productos y servicios que satisfagan sus necesidades. Según la Cámara de Comercio de Bogotá, el mercado de la impresión digital tiene una demanda muy cambiante dependiendo de las condiciones económicas y la evolución de los usos de la impresión. En el 2019 las cifras globales en ventas de la industria gráfica eran positivas, para el 2020 según el gremio (García, 2021) esta tendencia cambió drásticamente por el inicio de la pandemia y para el primer trimestre del 2021 el mercado y la productividad de las empresas siguieron cayendo debido a los bloqueos por las protestas sociales (Consejo privado de competitividad, 2021). En particular, la empresa Graficks Digital actualmente presenta una reducción en sus ventas en un promedio del 50% en comparación con el año 2019 (García, 2021). Esta disminución en las ventas se refleja en una reducción significativa en la compra de las dos materias primas más utilizadas; la figura No.1 hace referencia a las unidades de vinilo adhesivo adquirido para la impresión digital y la Grafica No. 2 corresponde a las unidades de rollo banner comprado para la impresión a gran formato.

Figura 1

Compras mensuales y promedios semestrales de Vinilo Adhesivo por unidades en los años 2019,2020 y 2021.



Nota: La figura muestra las unidades de vinilo adhesivo adquirido para la impresión digital.
Fuente: Garcia (2021)

En los datos de la figura 1 se pueden apreciar el volumen de compra mensual por unidad de vinilo adhesivo entre el 2019 y el 2021. En los dos semestres del 2019 la empresa Graficks digital realiza un promedio mensual de 12 unidades de compra en vinilo adhesivo, esta cantidad se reduce a un promedio de 6 unidades mensuales para el año 2020, que es el año crítico por el inicio de los confinamientos. Esta reducción según la figura 2 corresponde a una variación del -50% en la compra de vinilo adhesivo entre el 2019 y el 2020. Sin embargo, para el año 2021 se observa una tendencia de mejora, ya que en el primer semestre se presentó un alza en las unidades de compras mensuales con un 35% más que en 2020 y, por otro lado, el primer mes del segundo semestre del 2021 se duplico la adquisición de vinilo adhesivo.

Figura 2

Volumen y variación porcentual de compra de Vinilo adhesivo

| Volumen y variación porcentual de compra de Vinilo adhesivo (Figura 2) | | | | | | | |
|--|---------------|---------------|-------------|-------------------|---------------|---------------|-------------|
| 2019-2020 | | | | 2020-2021 | | | |
| Semestre | Unidades 2019 | Unidades 2020 | Variación % | | Unidades 2020 | Unidades 2021 | Variación % |
| 1 | 73 | 37 | -49% | 1er semestre | 37 | 50 | 35% |
| 2 | 69 | 34 | -51% | Julio | 4 | 8 | 100% |
| Total anual | 142 | 71 | -50% | Vol. total | 41 | 58 | 41% |

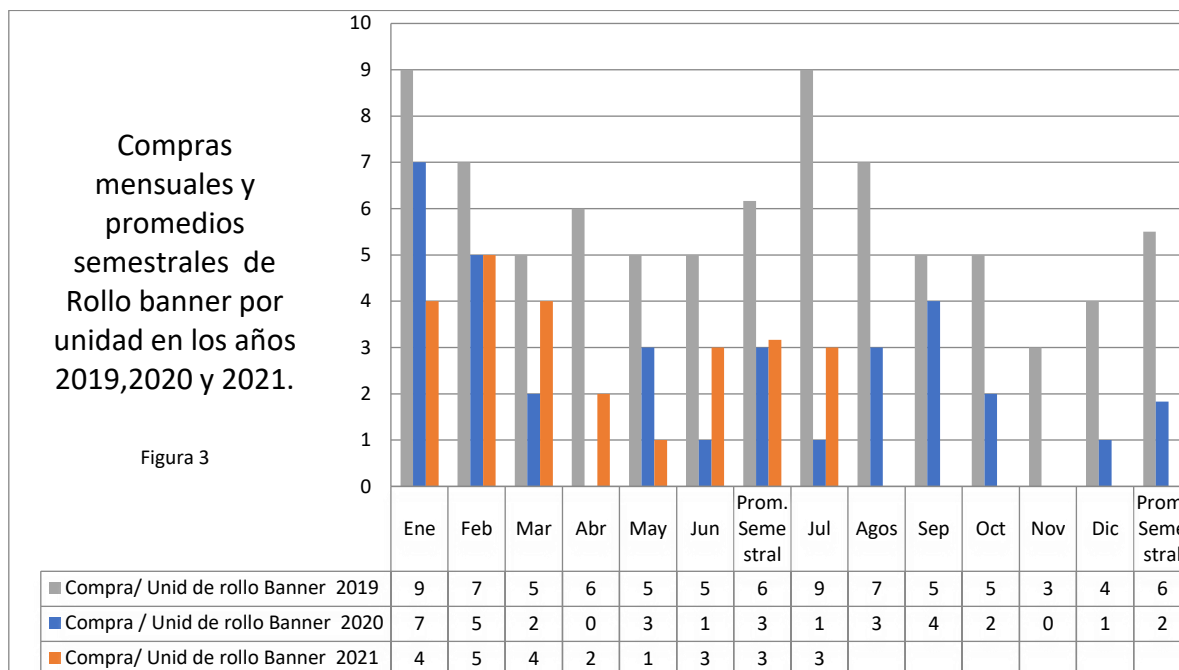
Nota: La figura representa la variación del volumen de compra de vinilo adhesivo entre el 2019 y 2021. Fuente: Elaboracion propia de los autores.

En segundo lugar, la figura 3 muestra la misma tendencia a la baja en los promedios de compras por unidad en los años 2019 y 2020, pero en este caso los datos pertenecen a la segunda materia prima es decir el rollo banner. Así mismo, se puede notar un progresivo aumento en las unidades compradas en el año 2021. En la figura 4 se observa porcentualmente la misma variación negativa de compra de material para el año 2020 a razón de los confinamientos, puesto que en el primer semestre se redujo un 51% la compra de rollo banner en la empresa y para el segundo

semestre se redujeron aún más las compras del material con un 67%. No obstante, en el primer semestre del 2021 la compra del material aumentó en un 6% lo que evidencia que, en el tiempo la tendencia de compra del número de unidades de material iría en crecimiento.

Figura 3

Compras mensuales y promedios semestrales de Rollo banner por unidad en los años 2019,2020 y 2021



Nota: La figura representa la disminucion de compra mensual y promedio seestrak en la compra de rollo bannes en tres años. Fuente: Garcia (2021)

Figura 4.

Volumen y variación porcentual de compra de Rollo banner

| Volumen y variación porcentual de compra de Rollo banner (figura 4) | | | | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|------------|
| 2019-2020 | | | | 2020-2021 | | | |
| Semestre | Unidades 2019 | Unidades 2020 | Variación n % | Unidades 2020 | Unidades 2021 | Variación n % | |
| 1 | 37 | 18 | -51% | 1er semestre | 18 | 19 | 6% |
| 2 | 33 | 11 | -67% | Julio | 1 | 3 | 200% |
| Total anual | 70 | 29 | -59% | Vol. total | 19 | 22 | 16% |

Nota: la figura representa la variación del volumen porcentualmente en la compra de rollo banner para la producción de productos. Fuente: Garcia (2021)

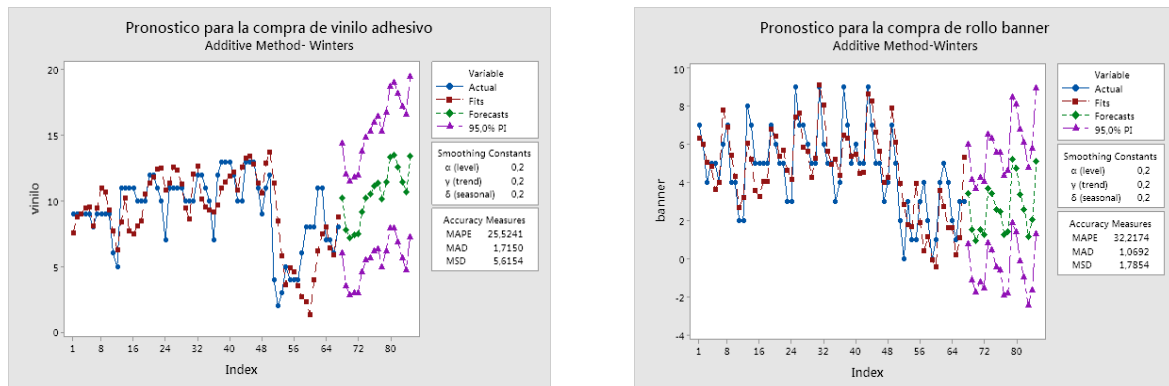
En síntesis, al analizar la información anterior es común notar la disminución en las compras de materia prima para el año 2020, que es consecuente a la reducción de las ventas por un mayor costo en la producción, un mayor precio de venta de los productos de la empresa y menores recursos adquisitivos por parte de los clientes debido a la coyuntura que atraviesa el país. Estos costos de producción aumentan, debido a la menor comprar por cantidad de material que se refleja en la pérdida de los accesos a descuentos por volumen, transporte y demás por parte de los proveedores, lo que eleva los costos logísticos de la compra. Por otro lado, también fue notable el aumento progresivo en la compra de materia prima a partir del año 2021 lo cual es una oportunidad para obtener beneficios por parte de los proveedores y utilizar apropiadamente las materias primas mediante un paquete tecnológico.

Teniendo en cuenta lo anterior, de seguir la tendencia del año 2021 donde se presenta un incremento gradual en las compras de materia prima, se hace un pronóstico de compras utilizando el software Minitab con base al histórico del 2016 al 2021, donde se prevé que la demanda de productos va a llegar a unos límites nominales de la capacidad tecnológica y será necesario hacer una revisión del plan de gestión tecnológico que permita adquirir mayores

cantidades de materia prima con beneficios de los proveedores y en consecuencia, los precios de venta se reducirían volviendo más competitiva la empresa.

Figura 5.

Pronóstico para la compra de vinilo adhesivo y rollo baner



Nota: la figura 5 muestra el pronóstico realizado para la compra de vinilo adhesivo y rollo baner en el tiempo. Fuente: Elaboracion propia de los autores.

En la figura 5, se puede observar el comportamiento del pronóstico de compras de materia prima con el método Winters. El histórico en las compras de materia prima se representa con la línea azul, mientras que la línea roja muestra el ajuste o el modelo que se está realizando el cual se ajusta a la tendencia. Por último, el pronóstico de compras se encuentra de color verde el cual muestra una tendencia de crecimiento para ambas materias primas.

En primer lugar, pronostica que para el último periodo del año 2021, se vuelve a presentar una caída en las compras de materia prima. Sin embargo, a partir del año 2022 se presenta un aumento progresivo y constante en el número de compras para el vinilo adhesivo. En segundo lugar, muestra una tendencia de compras de rollo banner con variaciones estacionales, pero que también tiene un pronóstico positivo hacia un crecimiento en todo el año 2022.

Con esta información es posible inferir que, en el tiempo se va a presentar una tendencia de crecimiento en la demanda de productos y servicios para la empresa, situación que da la posibilidad requerir una nueva tecnología que sea capaz de suplir la creciente demanda. También se pudo analizar que la empresa Graficks digital junto con otras empresas lograron sobrevivir a diferentes coyunturas, logrando sobresalir y mantenerse en la industria (TodoPrint Colombia, 2020); esta situación no fue la misma para otras empresas que por el contrario no soportaron la presión económica y tuvieron que salir del mercado, dejando una oportunidad para Graficks digital de captar nuevos clientes.

Por esta razón, es importante que la empresa tenga en cuenta la ventaja de tener un mayor portafolio de clientes por el retiro de algunas empresas, lo cual aumenta aún más la demanda de productos y servicios. Esta nueva demanda para la empresa Graficks digital, se puede afrontar mediante un plan de gestión tecnológica que logre proyectar a la empresa en el tiempo y que le dé la capacidad de competir eficientemente ante otras empresas presentes en el mercado.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo incrementar el nivel de competitividad de la empresa Graficks Digital en el área de impresión digital a través de un plan de desarrollo tecnológico?

OBJETIVOS

Objetivo general

- Mejorar la competitividad de la empresa Graficks Digital mediante una propuesta de diseño, estructuración y documentación de un plan de gestión tecnológica en el departamento de producción de impresión digital y offset.

Objetivos específicos

- Diagnosticar tecnológicamente la empresa mediante un inventario tecnológico que permita identificar las debilidades y las fortalezas presentes en el área de producción.
- Seleccionar un ciclo de gestión tecnológica basado en un modelo sistemático que permita evaluar con una matriz de capacidades el desempeño de cada ciclo de gestión a la hora de obtener ventajas competitivas en el mercado.
- Estructurar un plan de desarrollo tecnológico para el área de impresión digital mediante un modelo de gestión que permita cuantificar los recursos, determinar actividades y fijar puntos de control con enfoque de proyectos.

ANTECEDENTES

Las artes gráficas es un proceso que se da a conocer luego de la invención de la imprenta por Johannes Gutenberg en el año 1450. En este tiempo se llevaban a cabo diferentes actividades que tenían que ver con la impresión de materiales, Por esta razón se consideró importante agrupar todos estos oficios que según el portal Graf de Artes Gráficas (2021) eran principalmente la acomodación de los tipos, la impresión, la encuadernación, el terminado y todas las variantes o procesos adicionales que se le hacían al material impreso. Con el tiempo, Aloys Senefelder inventa la litografía basándose en el principio de que el agua y el aceite se repelen naturalmente. Por esta razón, con la ayuda de una piedra caliza y una barra de cera logra realizar una impresión, pero con el tiempo la piedra caliza fue sustituida por una lámina de aluminio o de zinc.

Posteriormente a medida que la demanda de impresión aumentaba, se presentó la “necesidad de generar impresiones de mejor calidad y por esto se inventa la pre prensa o foto mecánica. Este nuevo proceso de impresión utilizaba grandes máquinas, y cámaras especiales para dividir el color de las imágenes en CMYK (cian, magenta, yellow, key); el término Key que significa llave hace referencia a la sobre impresión del negro para mejorar la calidad del trabajo”. (Portal Graf de Artes Gráficas, 2021)

En Colombia el proceso que se realiza en las artes gráficas ha tenido un gran avance y ha ido actualizándose con las nuevas tecnologías. Anteriormente este proceso se hacía de forma manual y tardaba varios días en ejecutarse. Hoy en día, el mercado cuenta con una gran variedad de tecnologías para la impresión y con un fácil acceso. (García, 2021)

En el análisis documental se evidencia que para las empresas del país es importante estar a la vanguardia de la tecnología para lograr mayor competitividad en el mercado (Vélez y Taborda, 2015) También coinciden con que se ha disminuido la demanda de productos y servicios, por lo que han tenido que generar nuevas estrategias de mercado y reinventar sus modelos de negocio como el uso de las TIC. Sin embargo, no se refleja que tengan en cuenta un plan de desarrollo tecnológico como un medio para diagnosticar y mejorar las necesidades competitivas de la empresa. (Higuera, et al., 2010)

También, se resalta el hecho de que la tecnología utilizada en las artes gráficas se caracteriza por siempre estar en un avance constate (Hormaza, 2009) y a pesar de esto muchas de estas empresas no están a la vanguardia tecnológica del mercado porque estiman que las tecnologías que actualmente utilizan realizan la misma labor que una tecnología nueva, considerándolas suficientes para suplir la demanda y por otro lado, no cuentan con los recursos suficientes para hacer una renovación de tecnológica. Por otro lado, existen otras empresas que siempre están innovando en cuanto a la tecnología utilizada en los productos, lo que les permite estar en un alto grado de competitividad (Hincapié y Caliz, 2003). La integración de nuevas tecnologías que son propias de las artes gráficas ha permitido a las empresas aumentar su capacidad productiva, lo cual se convierte en una oportunidad para mejorar los procesos de producción. Por otro otra parte, en cuanto a la competitividad se hace relación a la rivalidad como una amenaza, pero no se evidencia que la manera de superar esta contienda sea mediante un plan de gestión tecnológico que permita proyectar a la empresa en el tiempo y que sin importar la tecnología que salga al mercado, la empresa siempre la pueda abordar.

JUSTIFICACIÓN

Una correcta implementación de un paquete tecnológico en los procesos de una empresa, resulta beneficioso para las diferentes partes que se relacionan con las actividades y decisiones de la organización (stake holders) el desarrollo de este proyecto tiene la finalidad de propiciar beneficios a todas las partes interesadas de la empresa Graficks digital, empezando por los inversionistas hasta las utilidades que pueden generar el Gobierno nacional.

En primer lugar, los inversionistas se benefician porque con el uso de un paquete tecnológico su dinero genera rendimientos y ganancias que, con el tiempo, puede significar una mayor participación en las decisiones de la empresa que van en pro de la misma. Por otro lado, los empleados o trabajadores cuentan con un empleo estable gracias a los beneficios de una buena gestión tecnológica. Este aspecto es muy importante, teniendo en cuenta que Colombia cuenta con una tasa de desempleo 14,4% según datos del DANE. (Departamento Nacional de Estadística [DANE], 2021).

En tercer lugar, los proveedores se benefician con un aumento en el volumen de negocio de la empresa ya que, al hacer una correcta gestión de la tecnología, posibilita al cliente el generar compras por un mayor valor. A su vez, los clientes de Graficks digital satisfacen su necesidad de adquirir productos de calidad, que cumplen con sus expectativas en forma oportuna y que cuenta con una garantía de que el producto conserve sus cualidades a lo largo del tiempo durante su vida útil. Algo semejante ocurre con el Gobierno Departamental / Nacional, quienes obtienen mayores tributos por un aumento en el pago de impuestos y contribuciones que benefician a la sociedad. Por último, se presentan los beneficios ambientales que genera un plan de desarrollo tecnológico, ya que al implementar esta mejora en la empresa se reducen los desperdicios tecnológicos de equipos obsoletos que consumen mayor energía o más insumos lo cual genera impacto negativo en el medio ambiente.

ALCANCE Y LIMITACIONES

Alcance

Con el desarrollo de la investigación se pretende entregar a las futuras generaciones de estudiantes de la Universidad de Cundinamarca, un modelo aplicado en la práctica que les permita ver los aspectos relevantes a considerar en el estudio de la gestión tecnológica y su impacto en el mundo empresarial.

Este estudio se enfoca en el departamento de impresión digital y offset en la empresa Graficks Digital y tiene como fin dotar a la organización de una herramienta que le permita proyectarse a futuro con una base tecnológica y que mejore el nivel de competitividad de la empresa. Se espera que la empresa Graficks digital con el apoyo de plan de gestión tecnológico, comprenda la necesidad y tenga la posibilidad de seguir un plan de desarrollo tecnológico que le permita atender una demanda creciente del mercado; utilizando la productividad y un ciclo de gestión tecnológica como un mecanismo que mejore la administración de la tecnología en la empresa.

Limitaciones:

Debido a la coyuntura generada por la pandemia, los proyectantes deben someterse a la restricción de horario para la atención al público por parte de la empresa Graficks Digital, ya que conforme a lo estipulado por las autoridades municipales se mantiene un aforo de máximo siete personas dentro del establecimiento. Considerando lo anterior, se limita la programación de citas para realizar los diagnósticos necesarios en la empresa.

En segundo lugar, considerando los compromisos que mantienen los proyectantes (trabajo, estudio, entre otros) disponen cada uno con un tiempo de 15 horas semanales para dedicar a las actividades del proyecto.

2. MARCO REFERENCIAL

Este proyecto se basa en el análisis de la gestión tecnológica como una herramienta estratégica y la comprensión de los elementos que permiten diagnosticar, vigilar, planear, ejecutar y mantener la variable tecnológica con el fin de incrementar el nivel de competitividad y productividad de la organización. Además, se examina el sistema de gestión y las formas de evaluación periódica que existen en la literatura, considerando el estudio de los indicadores de desempeño que junto con el análisis del mercado apuntan al cumplimiento de los objetivos estratégicos organizacionales basados en factores tecnológicos.

Gestión tecnológica

La gestión tecnológica a pesar de ser un tema relativamente reciente, cuenta en la literatura con un amplio campo de teoría por analizar. La gestión tecnológica abarca un conjunto de operaciones que involucra el uso correcto de la tecnología mediante la interacción del recurso humano y los conocimientos técnicos que implican una asimilación eficiente de los recursos tecnológicos (Castellanos, 2007) y tiene la finalidad de aumentar la competitividad y la supervivencia de las organizaciones. En lo relacionado a la dirección estratégica de una organización, la gestión tecnológica es una herramienta clave que permite orientar la planificación, la organización y la ejecución de las tecnologías que se consideran claves para el desarrollo de las actividades y procesos de productos o servicios que en el mercado elevan el nivel de competitividad (Jaimes, M., et al., 2011). En el análisis dimensional de la gestión tecnológica, Castellanos menciona que a nivel macro se encuentran las políticas gubernamentales que apoyan la innovación y el desarrollo tecnológico; en el nivel micro, se hallan todas las decisiones técnico-gerenciales que incentivan el uso de la tecnología para promover la capacidad tecnológica de la organización y ser más competitivos. (2003).

Funciones de la gestión tecnológica

Cuando existe una correcta gestión tecnológica, en las organizaciones previamente se incorporan conocimientos como las tendencias en tecnología, movimientos del mercado en cuanto a demanda de productos o servicios basados en tecnología y la capacidad que tienen los competidores de adquirir y mantener sus equipos tecnológicos.

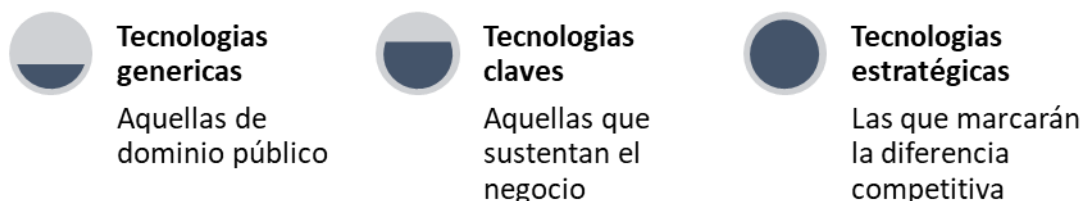
El conocimiento de estos aspectos se convierte en técnicas que permite entender y afrontar cualquier desafío relacionado a la adquisición, vigilancia, evaluación y asimilación de la tecnología en la organización. (Solleiro y Castañón, 2016). Así mismo, Gallego menciona que la gestión tecnológica empresarial cuenta con seis funciones principales que son: Inventariar la tecnología existente en la empresa, vigilar las nuevas tecnologías y las de los competidores, evaluar las condiciones y el potencial de la tecnología propia, enriquecer compran tecnología nueva, optimizar utilizando los recursos de la mejor manera posible y proteger la propiedad industrial mediante patentes o marcas (2005).

Inventario tecnológico

El inventario tecnológico se elabora basado en el estudio de las tecnologías necesarias para llevar a cabo un proceso de producción o un servicio y sirve para encontrar brechas tecnológicas en la organización, su nivel de capacidad y su nivel de tecnología frente a la competencia. Según Solleiro y Castañon para realizar un inventario tecnológico es necesario clasificar por jerarquías toda la tecnología que maneja la empresa, teniendo en cuenta el ciclo de vida de las tecnologías y el impacto que pueden tener estas en la competitividad y rentabilidad de la organización. (2016).

Figura 6

Clasificación por jerarquías del inventario tecnológico



Nota: Esta figura representa según la literatura, la jerarquización de tecnología según sus características y funciones en la organización. Fuente: Elaboración propia de los autores adaptado de (Solleiro y Castañon, 2016).

La figura 6 clasifica las tecnologías según su ventaja competitiva y de acuerdo a su nivel de utilización. Las tecnologías genéricas o básicas son aquellas que no aportan mayor ventaja competitiva ya que son completamente conocidas por los competidores. Las tecnologías claves son aquellas que la empresa controla completamente manteniendo una posición dominante frente a la competencia en el tiempo.

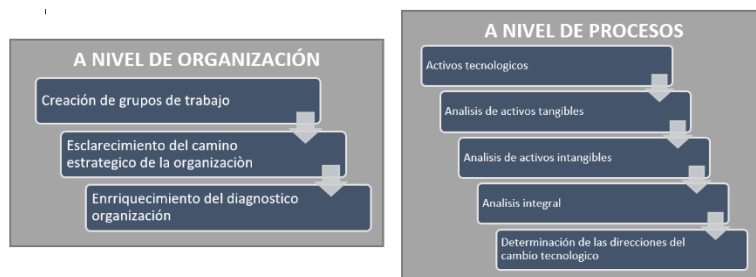
Las tecnologías estratégicas o emergentes son aquellas que se consideran inmaduras por el hecho de que la empresa este comenzando a implementarlas con la intención de constituir las como tecnología clave. Este tipo de tecnología supone un riesgo alto de satisfacción de expectativas. (Flores, 2015) También existen las tecnologías imprescindibles, las tecnologías convenientes y las de tipo auxiliar. En síntesis, un inventario tecnológico le permite a la organización gestionar correctamente sus recursos tecnológicos y ofrece una visión propia de las ventajas tecnológicas que posee frente a la competencia (Armenteros y Milan, 2008).

Metodologías para realizar un inventario tecnológico

Una de las metodologías sobresalientes de la literatura, con la cual se implementa un inventario tecnológico es la propuesta por Armenteros y Millan (2008) en empresas cubanas. Este estudio parte del hecho de que en la organización no existen buenas tecnologías y tampoco personal competente que las use de una manera correcta, ya que tampoco se evidencia una estandarización de las capacidades y aptitudes necesarias de los trabajadores para el manejo de la tecnología. Con esta metodología por medio de una serie de etapas, se logra crear un inventario tecnológico que utiliza su información para realizar un diagnóstico empresarial, lo cual genera un cumplimiento de objetivos, una mejora de estrategias y aumento de competitividad.

Figura 7

Metodología para un inventario tecnológico estratégico a nivel de organización y a nivel de procesos.



Nota: Esta figura representa la metodología con la cual se analiza tecnológicamente la organización tanto en su interior como en el exterior Fuente: Elaboración propia de los autores adaptado de (Armenteros y Millán, 2008)

En la figura 7 se expone la metodología con la cual se analiza tecnológicamente la organización tanto en su interior como en el exterior. A nivel organizacional se empieza por crear grupos de trabajo que tienen la tarea de preparar, decidir el orden y sistematizar la información para identificar y evaluar la tecnología de la organización. Cuando el grupo de trabajo analiza y valora la información, logran garantizar óptimos resultados. Luego de conformar estos grupos de trabajo, según Armenteros y Millán se contextualizan los objetivos y las estrategias que tiene la organización con el fin de focalizar los esfuerzos para finalmente, emplear la matriz DOFA, “la prueba de la organización que aprende, el test de perfil tecnológico, las técnicas de Braistorming y método Ábaco (Mini Delphi)” para fortalecer e identificar las competencias necesarias en la mejora de los procesos e incrementar el nivel de competitividad de la organización. Este análisis organizacional es útil para dar un primer enfoque en cuanto a los objetivos de la organización, para posteriormente realizar el inventario tecnológico a nivel de procesos.

Técnicas de medición y evaluación del inventario tecnológico

En primer lugar, se realiza un análisis de los activos tecnológicos empezando por los activos tangibles los cuales tienen relación con la cartera de productos y servicios. Para realizar el análisis de estos activos tecnológicos Armenteros y Millán mencionan técnicas como lo son:

- La cadena de valor de Porter (1999) menciona que con una correcta gestión tecnológica es posible crear cierto valor en la empresa el cual, es medido con la cantidad de dinero que está dispuesto a pagar el cliente por un servicio. Esta cadena de valor se genera con una selección adecuada y estratégica de la tecnología para cada una de las actividades que se realiza dentro de la organización (Núñez de Schilling, 2011).
- La matriz tecnológica - producto: La cual, mediante un inventario tecnológico, se haya el dominio tecnológico o la tecnología clave en los procesos utilizando la capacidad Know How que según Núñez de Schilling, incluye el registro de operaciones, construcción de manuales de procedimientos, el archivo correcto de la documentación referente a asistencia técnica y las consultas con expertos y por último, los manuales de manejo y mantenimiento de equipo.

- La clasificación de las tecnologías según Arthur Little quien clasifica estratégicamente las tecnologías en básicas, emergentes, claves y embrionarias. Este método no tiene en cuenta las relaciones inter tecnológicas (evolución de las nuevas tecnologías) presentes en el desarrollo de los procesos.
- El árbol tecnológico dual: permite elegir la tecnología que domina en el futuro lo cual le da a la empresa una visión de las opciones tecnológicas disponibles. Se considera dual porque este mecanismo considera la tecnología de los productos y los procesos.
- La valoración del potencial intrínseco de la tecnología, es decir, los aspectos técnicos inmensos a cada tecnología que permiten estimar el nivel productivo y comercial de las mismas. Según Hidalgo adaptado por Aponte (2015) se tienen en cuenta tres condiciones que demuestran que las características intrínsecas de la tecnología son imprescindibles para un correcto desarrollo sin probabilidades de fracaso: 1. Una necesidad social que genere un mercado potencial consumidor de tecnología, 2. Un recurso social desarrollador como “personal especializado, capital, material e infraestructura” y 3. Un contexto social que sea receptivo y acoja la tecnología
- La matriz de atractivo tecnológico: Demuestra cuales son las variables tecnológicas atractivas o representativas donde la empresa no tiene dominio o control. Una de estas variables es la posición tecnológica.
- Benchmarking a nivel tecnológico es una herramienta que genera la información necesaria para la gestión tecnología. Este proceso compara las características de determinada tecnología con las tecnologías de la competencia, por esta razón se considera que es el camino a la excelencia (Gallego, 2005).

Diagnostico tecnológico

El diagnostico tecnológica muestra en forma de resumen el estado interno de la tecnología en cuanto a los procesos de calidad, costos, aprovechamiento de materiales, producción y amenazas y oportunidades que pueden surgir. Este diagnóstico incluye el análisis de tecnologías duras, blandas y las tecnologías misionales y de apoyo (Apuntes de clase, 2019).

- Tecnologías duras: Maquinarias y equipos destinados al cumplimiento de la misión de la empresa, dispositivos de comunicación y dispositivos de soporte informático.
- Tecnologías blandas son aquellos conocimientos del personal, las experiencias en el quehacer, los entrenamientos recibidos en el cargo, la capacitación de personal y la capacidad de trabajo en equipo.
- Tecnologías misionales o medulares que son todas aquellas se realizan procesos que tiene que ver con el funcionamiento operativo y el cumplimiento de los objetivos organizacionales.
- Tecnologías de apoyo son las que permiten el cumplimiento de los objetivos misionales. Este tipo de tecnologías son auxiliares o asistenciales.

Con el proceso de diagnóstico tecnológico también es posible determinar brechas tecnológicas, capacidades tecnológicas y la posición tecnología de la organización frente a la competencia para posteriormente, concluir si la empresa está cumpliendo con los objetivos organizaciones (Kalenatic, et al., 2009) Además, el proceso de diagnóstico tecnológico debe ser sistémico y sistemático, lo que significa que se deben observar y revisar todas las áreas misionales y de apoyo de la empresa de una manera integral y en conjunto. (Apuntes de clase, 2019) También es posible realizar el diagnostico tecnológico de acuerdo al tiempo de vida de la tecnología y al inventario tecnológico, mediante el análisis de las hojas de vida de la tecnología y el análisis del grado de aptitud de los trabajadores. De igual manera, mediante la asignación de un nivel tecnológico se logra categorizar u organizar la tecnología de acuerdo a su grado de obsolescencia y el nivel de emergencia que tiene que ver con el nivel de actualidad que tiene la tecnología.

Así mismo, es posible determinar el nivel tecnológico de una organización de acuerdo a los siguientes niveles tecnológicos

- Nivel tecnológico básico o primario la organización cuenta con tecnología funcional pero básica (cuentan con poca electrónica, sin memoria para almacenar información y sin interconexión entre tecnologías) y poco sobresaliente en comparación con el nivel tecnológico del mercado.
- Nivel tecnológico de isla en el cual la clasificación tecnológica se realiza de acuerdo a las características o elementos sobresalientes de las tecnologías que se encuentran aisladas porque no cuentan con la capacidad de interconectarse con las demás tecnologías por lo que se agrupan en forma de “islas”.
- Nivel tecnológico interconectado es aquel donde todos los elementos son sobresalientes se conectan y se sincronizan para que almacenen e intercambien información de su operación mediante cables de comunicación (cables UTP).
- Nivel tecnológico dinámico donde todos los procesos soportados mediante la tecnología se interconectan, son automáticos y la información que arroja es tomada en cuenta para la toma de decisiones a nivel estratégico lo cual genera un aumento en el nivel competitivo de la organización.
- Nivel tecnológico autónomo donde la tecnología es completamente autosuficiente tomando sus propias decisiones de acuerdo a las necesidades de la organización. (internet de las cosas y sistemas de inteligencia artificial).

Vigilancia tecnológica

La vigilancia tecnológica es un mecanismo que permiten gestionar la tecnología de una manera estratégica, previniendo algún acontecimiento que pueda suceder en el futuro, lo cual, según Ramírez, Escobar y Arango “facilita y agiliza la toma de decisiones” (2012, p.2). Por otro lado, estos autores mencionan que la vigilancia tecnológica se enfoca en obtener, examinar y difundir información pertinente a los avances en técnicas relacionadas a la tecnología, para la identificación de oportunidades y amenazas del entorno que puedan repercutir competitivamente a futuro en la organización.

Modelos de vigilancia tecnológica

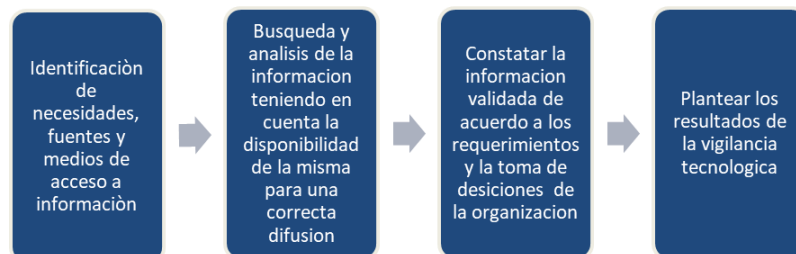
Para el desarrollo de la vigilancia tecnológica en una organización, en la literatura se encuentran diferentes metodologías que permiten adelantar el proceso de vigilancia de acuerdo a las necesidades y tipo de organización.

La norma UNE 166006 que se encuentra actualizada al 2018, da pautas para implantar un sistema de vigilancia tecnológica basado en la observación e inspección del entorno de una organización que proporcionen las bases para una correcta toma de decisiones.

En primer lugar, menciona que es importante la identificación de áreas y objetivos donde debe actuar la vigilancia tecnológica. Luego, indica que se debe asegurar la disponibilidad de información necesaria para un “seguimiento, medición y análisis del proceso” y finalmente, menciona que se debe poner en marcha las acciones necesarias para lograr alcanzar los resultados planeados con antelación teniendo presente que siempre se debe apuntar a una disminución significativa de los riesgos relacionados con una mala inversión. (Arango, Tamayo y Fadul, 2012, p.4).

Figura 8

Metodología de la Norma UNE 166006 actualizada al 2018.



Nota: La figura explica el proceso para llevar a cabo una vigilancia tecnológica. Fuente: Elaboración propia de los autores adaptado de (Arango, et al., 2012).

La figura 8 explica detalladamente el proceso que se lleva a cabo en la metodología que propone la norma UNE 166006 para la vigilancia tecnológica, la cual enfatiza la importancia del papel de los directivos de la organización para que la planeación y el desarrollo de la vigilancia tecnológica se realice de acuerdo a los objetivos de la empresa, asegurando la disponibilidad de los recursos y comunicando a las demás partes de la organización la implementación del sistema de vigilancia. La aplicación de esta metodología se realizó en la Universidad Central de Las Villas por (Estévez, 2010) quien al aplicar el diagnóstico e identificar las necesidades, se encontró con problemas de dirección y en el planteamiento de los objetivos. La fuente de estos problemas la obsolescencia de las fuentes de información y por lo tanto no se tenían en cuenta en la toma de decisiones.

Con la aplicación de la norma UNE 166006 se logró implementar un sistema de gestión documental que permitiera poner a la disposición de los directivos la información estratégica necesaria para la toma de decisiones. (Arango, et al., 2012). Luego Sánchez y Palop, diseñaron una segunda metodología que se caracteriza por involucrar a toda la organización y su entorno en la asignación de responsabilidades y tareas. Esta metodología se llevó a cabo en la Universidad Pontificia Bolivariana donde todos los componentes (usuarios, expertos, equipo de inteligencia, ciclos de vigilancia tecnológica, productos e impactos) cumplieron con su responsabilidad o deber inicial lo cual contribuyó en la toma de decisiones basado en la anticipación, protección y detección de oportunidades y amenazas. (2012)

Figura 9.

Metodología para llevar a cabo la vigilancia tecnológica.



Nota: en la figura se representa el paso a paso para llevar a cabo la vigilancia tecnológica.

Fuente: Elaboración propia de los autores adaptado de (Sánchez y Palop, 2002).

En la figura 9 se observa el paso a paso para llevar a cabo la vigilancia tecnológica, el cual consiste en identificar las necesidades de la organización junto con las fuentes o referencias teóricas que abordan información referente a la planeación de acuerdo a las capacidades, necesidades, capital de trabajo y proyectos de la organización. En segundo lugar, se realiza la búsqueda en cuanto a disponibilidad de los recursos planeados para posteriormente interpretar y almacenar la información y luego, en la siguiente etapa darle un valor añadido a la información ajustándola a las estrategias y objetivos de la organización. Finalmente, se les comunica a los directivos, se difunde la información a las demás partes de la organización y finalmente se transfiere el conocimiento. En síntesis, el proceso de vigilancia tecnológica se realiza para asegurar que las estrategias se estén desarrollando correctamente y para prevenir y reducir los resultados adversos que se pueden presentar en la toma de decisiones y conseguir los resultados planeados. (Pedroza, 2001).

Plan de gestión tecnológico.

Un plan de gestión o actuación tecnológica es un mecanismo mediante el cual se le da un rumbo de acción a la organización en cuanto al uso, la adquisición y la apropiación de la tecnología. El plan de gestión tecnológico se basa en el diagnóstico tecnológico para exponer objetivos y metas en cuanto al cambio y desarrollo tecnológico proyectando sus actuaciones a corto, mediano y largo plazo. (Flores, 2015) por medio de un plan de actuación tecnológico pasa de las estrategias particulares a las estrategias generales.

Figura 10

Plan de gestión tecnológico.



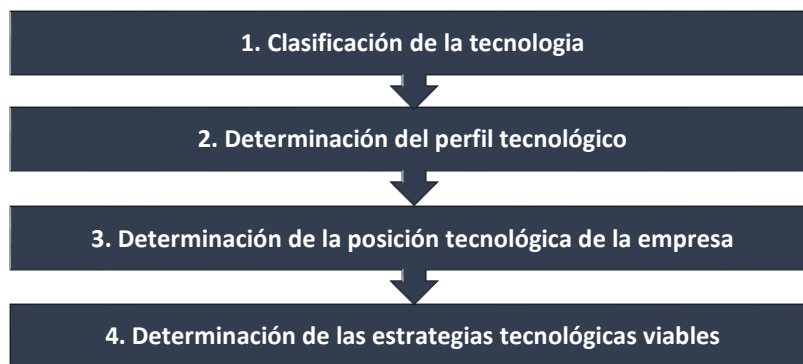
Nota: La figura explica el proceso que lleva a cabo una organización cuando pone en marcha un plan de gestión tecnológico. Fuente: Elaboración propia de los autores adaptado de (Flores, 2015).

La figura 10 explica gráficamente el rumbo de acción de una organización que busca poner en marcha un plan de gestión tecnológico. La información que se considera particular (la tecnología actual y Las necesidades de los clientes actuales) proporciona una visión de la forma en que se están utilizando las tecnologías que atienden los requerimientos de los clientes en la organización. Esta situación actual proyecta el nivel de capacidad tecnológico que se quieren alcanzar, teniendo en cuenta que en el futuro el mercado puede cambiar y los clientes probablemente pueden demandar otro tipo de productos o servicios procesados con mejores tecnologías. Es decir, con la situación particular se logra determinar el punto que se desea “alcanzar en un plazo razonable” (Flores, 2015).

Para Restrepo, una organización debe definir si crea, adquiere o adapta su propia tecnología. Además, enfatiza que dentro del proceso de gestión tecnológica, se debe tener en cuenta diferentes disciplinas entre ellas la gerencia, la ingeniería y la economía para llevar a cabo mediante una planeación, los objetivos estratégicos organizacionales y para tener una base sólida en cuanto a la toma de decisiones. (s.f).

Figura 11

Proceso para la determinación o elección de las estrategias tecnológicas viables para las organizaciones.



Nota: La expone el paso a paso que determina estratégicamente un plan de gestión tecnológica según las necesidades y el nivel de competitividad. Fuente: Elaboración propia de los autores adaptado de (Ramírez, 2000).

En cuanto a la clasificación de la tecnología, como se analizó anteriormente y adaptándolo a la investigación de Ramírez, las tecnologías se pueden clasificar de la siguiente manera:

1. Las tecnologías claves son aquellas que representan una mayor marca de impacto en cuanto a beneficios para quienes las dominan. Se considera que las organizaciones que controlan estas tecnologías aseguran en mayor medida un alto nivel de competitividad en el mercado por lo que es importante investigar y desarrollar mayormente en este tipo de tecnologías.

2. Las tecnologías básicas se caracterizan por no aportar mayor ventaja competitiva para la organización ya que estas son dominadas por todos los competidores del mercado
3. Las tecnologías incipientes se relacionan con el uso de nuevas tecnologías que en un principio muestran un potencial para convertirse en tecnologías claves.
4. Las tecnologías emergentes tienen la misma característica de encontrarse en una etapa inicial de uso en la organización, pero con la diferencia de que estas no muestran un impacto potencial en la competitividad y productividad por lo que se consideran demasiado inciertas. Por esta razón es recomendable no invertir en este tipo de tecnologías

Por lo que se refiere a la clasificación de la empresa de acuerdo al tipo de tecnología que maneja (perfil tecnológico), se encuentran las empresas tecnológicamente avanzadas las cuales producen y utilizan tecnologías mediante la disposición de personal con un alto nivel de calificación. Estos factores permiten una rapidez en los flujos operacionales de la organización. En segundo lugar, se encuentran las empresas tecnológicamente innovadoras que, mediante la tecnología clásica o avanzada, se encargan de producir nuevos productos o innovar en nuevos procesos de acuerdo a la demanda o exigencias de los clientes. Las empresas innovadoras en sentido amplio Ramírez menciona que son aquellas que sin la inversión o generar nuevas tecnologías, siguen innovando y lanzando nuevos productos y servicios en el mercado (2000).

Para la definición de la posición tecnológica de la empresa Ramírez menciona tres tipos de posiciones:

- La posición fuerte que describe a una empresa tecnológicamente robusta y líder en cuanto a tecnología en el nicho de mercado. Sus procesos se basan en creatividad y alto nivel de preparación de los empleados. Estas empresas por lo general son las primeras en introducir innovaciones tecnológicas en sus procesos.
- En la posición media se encuentran aquellas empresas que cuentan con la capacidad de mantenerse competitivamente en el mercado de su sector mediante el uso de sus tecnologías
- La posición débil caracteriza a aquellas empresas que no muestran innovación en sus procesos basados en tecnologías y en cuanto a su nivel de competitividad se encuentran en una posición inferior en el mercado.

Finalmente, en el proceso de determinación de la estrategia tecnológica viable para la organización, Ramírez considera necesario seguir las propuestas de una matriz de posición tecnológica/competitiva (véase tabla 1), donde dependiendo la posición competitiva y a la posición tecnológica en la cual se encuentre la empresa, se siguen la correspondiente estrategia (véase figura 11) que se adapta al estado y necesidades de cada organización.

Tabla 1

Matriz de posición tecnológica/competitiva.

| | | Posición tecnológica | | |
|----------------------|--------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
| | | Fuerte | Media | Débil |
| Posición competitiva | Fuerte | Liderazgo tecnológico | Liderazgo tecnológico | Estrategia de seguido |
| | Media | Liderazgo tecnológico | Seguidor Nicho | Adquisición de tecnología |
| | Débil | Nicho | Joint-Venture | Reconversión |

Nota: la tabla representa la posición tecnológica/competitiva donde según el nivel competitivo de la empresa se siguen una serie de estrategias. Fuente. (Ramírez, 2000)

Figura 12

Estrategias tecnológicas para empresas en etapa de introducción o crecimiento.

| | |
|----------------------------------|--|
| Estrategia liderazgo tecnológico | • La empresa se debe mantener a la vanguardia en tecnologías claves e incipientes. |
| Estrategia de seguidor | • Sigue las estrategias tecnológicas del líder evitando los costos de investigación |
| Adquisición tecnológica | • Es apropiada para las empresas que cuentan con un alto nivel competitivo pero bajo nivel tecnológico |
| Estrategia de nicho tecnológico | • La empresa se especializa en tecnologías claves o incipientes que le permite ser superior a la competencia |
| Estrategia de reconversión | • Ideal para empresas en posiciones débiles y que requieren revitalizar su tecnología |
| Estrategia de "Joint venture" | • Para empresas que poseen una posición tecnológica fuerte pero no cuentan con recursos para comercializar |

Nota: La figura representa las estrategias a tener en cuenta según el caso. Fuente. Elaboración propia adaptado de (Ramírez, 2000)

Dicho lo anterior, se concluye que es importante integrar las estrategias tecnológicas con las estrategias de mercadeo, ya que la innovación y el nivel de competitividad en el marco de un plan de gestión tecnológico depende completamente de la integración de estos componentes.

Para Aponte (2015) el plan de gestión tecnológico se debe expresar de acuerdo a la visión de la organización, la cual a su vez condiciona los objetivos tecnológicos. Por esta razón, la visión debe ser flexible desde el punto de vista tecnológico, para contar con la opción de modificar a largo plazo un eventual cambio generado por la evolución del entorno. Para formular un plan de gestión tecnológico se tienen en cuenta tres estrategias que son elegidas de acuerdo a la visión y a los objetivos organizacionales: la estrategia proactiva es de aquellas organizaciones que introducen nuevos productos al mercado de una manera constante, lo cual es indicador de un liderazgo tecnológico.

La estrategia reactiva es de aquellas organizaciones buscan la innovación, pero no tienen la intención de ser las primeras en el mercado. Finalmente, las estrategias tecnológicas se enfocan en los huecos del nicho de mercado que nadie satisface o son poco atractivos pero que también generan un crecimiento y una rentabilidad sobresaliente en la organización.

Ciclo de gestión tecnológico

Como se analizó anteriormente, la gestión tecnológica establece estrategias que permiten a la empresa la posibilidad de adquirir, apropiarse y mantener la tecnología, con el fin de cumplir los objetivos y volver más competitiva la organización. El ciclo de gestión tecnológica, al igual que un organismo vivo se compone básicamente de tres fases: el nacimiento, la madurez y la muerte. El principal objetivo del ciclo de gestión tecnológica es el de oxigenar y preparar a la empresa en un mercado competitivo. Existen diferentes autores que dan un paso a paso de las acciones o procesos que deben tener en cuenta a la hora de implementar nuevas tecnologías y llevar a cabo una correcta gestión tecnológica (ciclo tecnológico).

Para Ortiz y Nagles, es muy importante tener en cuenta que en el ciclo tecnológico el “enfoque continuo y el dinamismo” es primordial para lograr un ritmo constante de inicio a fin (incorporación y abandono) de esta manera es posible impactar positivamente en la calidad de los productos, de los procesos y en la gestión organizacional. Además, estos autores consideran que “una empresa es flexible tecnológicamente si sus procesos se adaptan fácilmente al ingreso o salida de tecnología, sin generar tropiezos en el trámite diario de sus operaciones y sin trastocar la calidad de sus productos”. (2013, p. 137) lo que significa que la capacidad de adaptabilidad en materia tecnológica, se logra solo si existe una flexibilidad y una alta capacidad de absorción de las nuevas tecnologías.

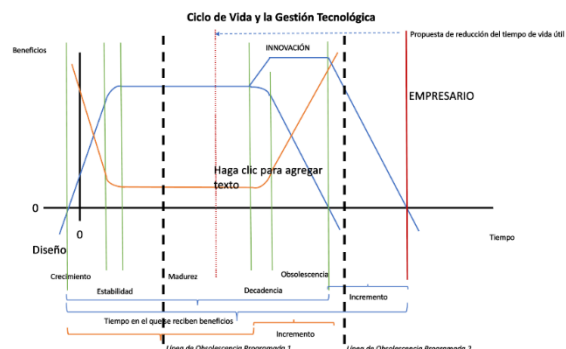
Tiempo de ciclo tecnológico

El tiempo de ciclo tecnológico es una variable que, hasta cierto punto, puede ser de tipo controlable y susceptible a evaluaciones y mediciones. La velocidad mediante la cual se puede disminuir o aumentar el tiempo de ciclo tecnológico depende de la capacidad de la empresa para adquirir el conocimiento necesario en la resolución de cualquier tipo de problema o en la manera que se debe manejar estos nuevos recursos. Este tiempo de ciclo, se encuentra estrechamente relacionado con el progreso tecnológico y la innovación. El autor menciona que, si se realizan pequeñas mejoras que, aunque no signifiquen unas bases tecnológicas como tal, si se consideran como un alargamiento de los ciclos de vida de la tecnología. (Álvarez, 2015).

Los ciclos tecnológicos cortos mantienen actualizada la tecnología, pero los costos son altos; cuando los ciclos tecnológicos son largos, se corre el riesgo de tener tecnología obsoleta, pero con costos tecnológicos bajos. Por esta razón, lo ideal es hallar un punto de equilibrio dentro del ciclo tecnológico, teniendo en cuenta el tiempo de vida útil de la tecnología basado en el diagrama de la bañera, junto con las estadísticas de usos de las maquinas donde se recomienda conservar la tecnología mientras esta se encuentra en una etapa madura. Esta situación se explica con la figura 13, la cual corresponde al diagrama de bañera. En este se observa el ciclo de gestión de la tecnología relacionado el ciclo de vida de los productos y los beneficios (línea azul) y los costos (línea naranja) que se presentan cuando se adquiere una nueva tecnología. Cuando una empresa compra una tecnología el costo es alto (línea naranja) pero a medida que la va operando el costo va bajando hasta el punto óptimo del uso de la tecnología, luego la curva sube porque la tecnología empieza una decadencia y un punto de la obsolescencia, donde es común empezar a invertir en reparaciones y mantenimientos. Paralelamente los beneficios (línea azul) empiezan en cero al inicio de la compra de la tecnología, pero con el tiempo estos tienden a aumentar. Cuando la tecnología ya tiene un tiempo considerable de uso y empieza a pedir mantenimientos, los beneficios empiezan a disminuir. En la etapa de decadencia, también empieza una etapa de innovación donde los proveedores extienden el ciclo de vida de las tecnologías creando un nuevo tiempo útil de vida y aumenta los ingresos, aunque los costos se sigan disparando.

Figura 13:

Ciclo de vida y la gestión tecnológica.



Nota: la figura represente el ciclo de vida de la tecnología de una organización. Fuente: Apuntes de clase (Forero, 2019)

La tabla 2 hace una comparación de los ciclos tecnológicos que cada autor propone para llevar a cabo en el proceso de implementación tecnológica. Todos los modelos cuentan con la similitud en la manera de generar su planeación tecnológica basados en un inventario y una vigilancia. Es decir, se resalta la importancia de adquirir la mayor información posible en cuanto a los antecedentes tecnológicos, objetivos y estrategias de las organizaciones para posteriormente, realizar una planeación que permita adquirir tecnología con una fácil adaptación y que arroje la información necesaria para ser evaluada eficientemente.

Tabla 2.

Ciclos tecnológicos de acuerdo a diferentes autores.

| | Ochoa, Valdés y Quevedo (2007) | Kalenatic, González, López y Arias (2009) | Ciclo de Shewart. Castellanos (2007) | Ciclo de las 5 A. Forero (1998) | Modelo de las seis facetas | |
|---------------------------|--------------------------------|--|---|---------------------------------|--|------------------------------------|
| Fases cicl ica s | 1 | Inventariar las tecnologías disponibles a nivel mundial y el patrimonio tecnológico de la empresa | Vigilancia tecnológica: Determinar las áreas tecnológicas según su importancia | Planeación | Adquisición de la tecnología | Planeación |
| | 2 | Vigilar la evolución de las nuevas tecnologías, las tecnologías de los competidores y la evaluación tecnológica de las actividades en la empresa | Inventario de las tecnologías para recopilar información | Anticipación | Adaptar la tecnología a la empresa | Implementación |
| | 3 | Evaluar la competitividad y el potencial tecnológico propio | Selección de criterios de evaluación técnica identificando ventajas | Verificación | Asimilar la tecnología | Entrenamiento |
| | 4 | Enriquecer consiste en diseñar estrategias de investigación y desarrollo | Evaluación integral de cualquier tipo de riesgo, retroalimentación y toma de decisiones | Ejecución | Apropiarse de la tecnología | Cambio |
| | 5 | Asimilar y explotar el potencial tecnológico | Adquisición e incorporación de la tecnología | | Abandonar para adquirir nueva tecnología | Evaluación de la tecnología |
| | 6 | Proteger mediante políticas de propiedad intelectual | Seguimiento y control tecnológico en simultaneo con el mantenimiento | | | Productos e innovación del proceso |
| | 7 | | Disposición de tecnología obsoleta y de partes recambiables | | | |

Nota: La tabla resume los ciclos tecnológicos según diferentes autores. Fuente. Elaboración propia de los autores adaptado de (Ochoa, A., et al., (2007) Kalenatic, et al. (2009). Castellanos, S. (2007). Forero, N. (1998) y Jaimes, M et al. (2011)

El ciclo de vida de la tecnología

A continuación, se analizará el ciclo de vida según Vega, quien se apoya en la siguiente figura 14 para mostrar las diferentes fases de desarrollo, compuestas principalmente por la introducción, estabilización y decrecimiento del ciclo de vida de las tecnologías presentes dentro de una organización.

Figura 14

Ciclo de vida de la tecnología.



Nota: La figura representa el ciclo de vida de tecnología. Fuente: evaluación, avalúo y ciclo de vida de la tecnología (vega, 2002)

- Fase de desarrollo: Esta etapa inicia desde el momento que nace la idea y el final del proceso de desarrollo del modelo a implementar. En esta fase se atraviesan muchas incógnitas, ya que es una etapa que se desconocen factores como el costo inicial y final porque son difíciles de contemplar como supuestos y además, no tiene una idea clara en cual puede ser la recepción de viabilidad dentro del mercado.
- Fase de introducción y de crecimiento: En esta etapa ya se cuenta con elementos bases que se formaron en la etapa inicial, aunque se detectan problemas que tienen que ver con el escalamiento industrial, lo que a la larga en algunos casos puede generar problemas de asimilación de la tecnología dentro de los procesos productivos.

- Fase de estabilización: En esta fase es importante sacar el mayor provecho a la tecnología, ya que presenta unas condiciones muy altas de estabilidad (ciclo de vida máximo). En cuanto a la organización, ya cuenta un lugar en el mercado y esto se debe a la optimización de los procesos productivos realizados anteriormente mediante la tecnología.
- Fase de decrecimiento: Esta es la parte final dentro del ciclo de vida de gestión, ya que la tecnología se encuentra en un proceso que dé a pocos va perdiendo fuerza y lugar en comparación a la competencia (obsolescencia y costos de operación elevados por desgaste), ya que es muy probable que se encuentre con alguna innovación que acabe ocupando su lugar para así dar un giro y reiniciar el ciclo (cambio de tecnología).

Para concluir, de acuerdo a lo mencionado por Vega (2002) un problema que ocasiona que empeore la evaluación tecnológica en un proceso de cesión de tecnología, la detección de los participantes principales dentro del mismo proceso, es la visión que el creador o científico que desarrolló la tecnología tiene, ya que esta visión varía de acuerdo a el sujeto que desea realizar la adquisición, ya que generalmente la idea inicial de los creadores es que sea una tecnología bastante buena por lo que ellos invirtieron bastante tiempo y recursos económicos para llegar a su desarrollo final.

Según la teoría analizada en clase, el modelo de las 5A que en primer lugar se compone por la adquisición de la tecnología, busca identificar, estudiar y obtener mejores tecnologías que brindan un mayor rendimiento mediante un diagnóstico tecnológico, el cual permite observar las tecnologías probadas y las tecnologías emergentes. En el proceso de la adquisición también se lleva a cabo la vigilancia tecnológica, la cual permite obtener información de los procesos que se llevan a cabo mediante estas tecnologías y ayuda a mejorar el nivel de competitividad de la organización. Mediante la adaptación tecnológica es posible tener una idea del nivel de incorporación de la tecnología y si esta se ajusta apropiadamente a la infraestructura, al proceso, al procedimiento, al método y a la materia prima. La apropiación de la tecnología está directamente relacionada con la manera en la cual el trabajador usa la tecnología, pero para esto es importante que las empresas tengan documentados los métodos y usos de la tecnología lo cual se relaciona directamente con la seguridad y salud en el trabajo, ya que se logran mitigar los riesgos y la integridad personal cuando se tiene una correcta apropiación de la tecnología.

En último lugar, se encuentra el abandono tecnológico en dónde básicamente se retira la tecnología actual y además de esto de acuerdo al ciclo de vida útil se indica el destino de la nueva tecnología. (vease la figura 15).

Figura 15

Ciclo de gestión tecnológico.



Nota: la figura representa las fases de ciclo de gestión tecnológico de acuerdo al autor Néstor Forero. Fuente: Apuntes de clase (Forero, 2019)

Problema de la evaluación de la tecnología

Este problema es tal vez hoy en día más complejo que hace algunos años, ya que influyen un número de variables que incrementa constantemente. Esta situación se debe a que los compradores de tecnología se someten a una dinámica de cambios cada vez más grande que su entorno político, económico y social. Vega (2002). Como ya se mencionó, el PET es un problema complejo ya que se está identificando como uno de los aspectos estratégicos con mayor importancia para la transferencia.

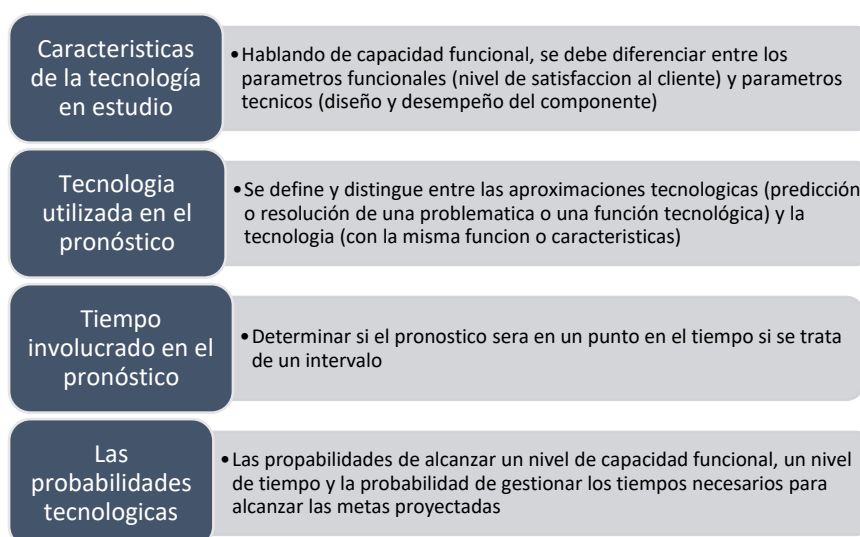
Lo anterior está sucediendo cada vez que se optimiza y se reutilizada consecuentemente el proceso llegando a tomar en cuenta los aspectos específicos del ciclo de vida de la tecnología, entonces decimos que según esto los aspectos con más relevancia para una buena evaluación tecnológica son los críticos, lo de grado de integración de un paquete tecnológico y los indicadores globales de desempeño.

Pronósticos tecnológicos

Los pronósticos tecnológicos "giran en torno a la capacidad tecnológica" y además de estimar factores o variables que conforman un evento futuro con base en la información actual, también predice las "características futuras de máquinas, procedimientos, técnicas o metodologías y niveles de desempeño". Para definir correctamente objetivos y alcanzar metas es importante realizar pronósticos tecnológicos. La figura 16 define cuáles son los cuatro elementos básicos que posee un pronóstico tecnológico. (Álvarez, 2015)

Figura 16

Elementos básicos de un pronóstico tecnológico.



Nota: La figura representa los elementos básicos que se deben tener en cuenta para realizar un pronóstico tecnológico. Fuente (Álvarez, 2015)

Competitividad y productividad basada en la tecnología.

La competitividad busca tener una posición sólida y una ventaja duradera con respecto a la competencia. Velázquez (2017) menciona que el nivel de investigación e Innovación de una empresa genera un nivel mayor de capacidad competitiva en el mercado. Este nivel competitivo también se ve influenciado por el entorno nacional o regional y las políticas públicas que incluyen en sus objetivos, para el apoyo a las organizaciones en cuánto a metodologías de aprendizaje e innovación tecnológica. Además de esto, otro factor que influye en el nivel de competitividad tiene que ver con la capacidad de innovación de la organización, ya que este aspecto afecta directamente el precio y la calidad de los productos. Este autor además menciona, que en el caso particular de las empresas colombianas es común ver que estas hagan frente a situaciones difíciles por la rápida obsolescencia de tecnologías utilizadas en productos y procesos en comparación con las tecnologías utilizadas en el exterior.

La competitividad y la productividad se logran cuando una empresa demuestra que existe una disminución en el impacto ambiental, que se manejan eficientemente los recursos, que se cumplen la normatividad, que existe calidad en los productos y que se logra acceder a nuevos mercados con una mejora de la imagen corporativa. La productividad también se evidencia cuando en los procesos se asegura la calidad, se reducen los cuellos de botella y tiempos muertos en los productos en proceso cuando hay una mejor coordinación con los proveedores y hay una respuesta efectiva a la demanda del mercado. (Velázquez ,2017)

La productividad se relaciona con la cantidad de trabajo de personas o cualquier rendimiento que se obtiene al aplicar cierta cantidad de esfuerzo en un proceso productivo. Para Martínez (2014) cuando se implementan las TIC en los procesos productivos se logra apreciar una mejora en la productividad, en el valor y en el servicio al cliente. Es por esta razón, que la principal prioridad para las organizaciones debe ser el incremento de su productividad mediante herramientas tecnológicas y la Innovación.

Innovación tecnológica

Según Meller (2019) para que una empresa sea competitiva y productiva, no necesariamente debe competir únicamente con los precios sino también mediante la innovación, ya que a través de esta una empresa puede mejorar sus ganancias y su vigencia a largo plazo en el mercado. La Innovación se puede manifestar cuando una empresa produce bienes y ofrece servicios con un capital humano capacitado, creativo, un entorno apto para los procesos y además, que incite a la creación de nuevas ideas.

La innovación combina el conocimiento y la creatividad de una organización para aplicarlo de una manera útil y adecuada en cualquier tipo de problema o necesidad, la innovación tecnológica permite a las empresas unir sus capacidades técnicas y tecnológicas para suplir las demandas del mercado con productos y servicios nuevos o mejorados. La innovación comienza con la materialización de una idea y termina con la presentación de un nuevo y/o mejorado producto o servicio a un mercado que por lo general está presto a utilizar dicha innovación dentro de sus procesos o servicios. Para realizar el proceso de innovación, una empresa debe evaluar aspectos económicos y del mercado durante cierto periodo de tiempo, que a la larga genera beneficios principalmente a los usuarios finales cuándo adquieren productos o servicios mejorados y beneficios a las empresas cuándo estas se abren en nuevos mercados y se incrementa el margen de utilidad y las ventas (Solleiro y Castañon, 2016).

Competitividad basada en las TIC

Las TIC (Tecnologías de la comunicación y la información) generan un impacto revolucionario cambiando las estructuras internas y externas en los procesos de una organización, con el propósito de ganar y/o mantener negocios. Es decir, las empresas pueden cambiar sus procesos de producción remodelando su información y bases tecnológicas, lo cual hace que en sus productos y/o servicios se genere una particularidad que los hacen diferentes a la competencia ya sea en costos o valor agregado.

Se considera que las TICS son la perfecta estrategia competitiva para impulsar el crecimiento económico. Cuando las TICS van acompañadas del capital humano y la coordinación de los recursos disponibles, se generan excelentes resultados que siempre van orientados a las necesidades de clientes. Esta situación, implica considerar las interacciones en el entorno, las estrategias de mercado, la estructura de los procesos, los conocimientos del personal y el entendimiento de los productos y servicios que deseen obtener y comercializar. De esta manera, se logra tener fuertes ventajas competitivas que distinguen a una empresa de la competencia, siempre teniendo en cuenta la capacidad de desarrollar y transformar escenarios, dentro del contexto de la globalización y las nuevas tecnologías.

Beneficios competitivos de las TICS

Las TICS realizan cualquier proceso productivo de una manera precisa y eficiente. Sin necesidad de recurrir a grandes esfuerzos, se puede captar nuevos clientes con la ayuda del internet y otras herramientas tecnológicas que actualmente se encuentran en el mercado. Es muy común que cada vez, más personas busquen servicios y productos cuyos procesos sean basados en tecnología que posibilitan una mejora en precios y tiempos de entrega y grado de calidad. Según varios autores, la competitividad ya no se centra en que empresa o negocio tiene los productos más económicos, por el contrario, se trata de la capacidad de adaptarse a la demanda del mercado. Consecuentemente las Tics ayudan a las empresas a mejorar y permanecer en el mercado, con beneficios como el poder realizar actividades en menos tiempo, bajo un control de las entradas y salidas para finalmente obtener tiempos optimizados.

Lo anterior, se basa en estudios que manifiestan beneficios y desventajas del uso de las tecnologías, como lo es la teoría crítica de las tecnologías y la teoría de los recursos y capacidad, que aluden al correcto o mal uso de las TICS.

Teoría crítica de las tecnologías

La Teoría crítica de las tecnologías fue desarrollada por Andrew Feenberg (2012). Su teoría se basa en que día tras día, la tecnología avanza sin descanso con el objetivo de llegar a una automatización y virtualidad total. El autor relaciona la cantidad, la calidad y el poder y menciona que la tecnología domina, y controla la supervivencia en el mundo actual.

Algunas de sus críticas son:

- Obtener la mayor eficacia como punto central de la industrial, los críticos anti industriales la califican como "tecnicista".
- El crecimiento de la industrialización se han convertido una disputa política de los estados-nación, la crítica anti industrial dice que es anarquismo.
- La organización social es la máquina de última tecnología construida por el mismo individuo, la crítica anti industrial no reduce la noción de técnica al maquinismo y a las "tecnologías" sino que también incluyen la burocracia en el sistema tecnicista.

Esta teoría es una crítica sobre el uso de las tecnologías, en el momento en el que estamos comenzando con una revolución tecnológica. De manera que, no convivir con las tecnologías y los aportes de estas, somete a los individuos a vivir en el pasado.

Teoría de los recursos y capacidad

Todos los recursos son parte esencial en el proceso de generación de valor en la empresa, pero se considera que el más importante es el recurso físico, el cual es todo el medio físico tangible que cumple con el objetivo de desarrollar tareas o actividades que contribuye en la actividad de tener una ventaja competitiva. La capacidad genera más valor que los recursos. El recurso en sí no genera ventaja competitiva, es la combinación de recursos lo que la genera. Las capacidades son las que generan ventajas competitivas reales.

Finalmente, la tecnología juega un papel importante en el desarrollo de la competitividad y productividad de las empresas todo se basa en el buen manejo de las mismas en beneficio de toda la población ya que, si crece las economías, disminuye el desempleo, crece las oportunidades en expansión de las industrias, así como la competitividad no solo a nivel regional o nacional sino su crecimiento internacional sin barreras tecnológicas.

Claramente la evolución de la tecnología ha abarcado un papel más que importante en las empresas, ya que no solo se percibe en la adquisición de nuevos ejemplares, sino que refleja el crecimiento económico impulsando una mayor productividad y competitividad.

Las nuevas tecnologías cambian el ritmo y la forma de trabajo de una organización, lo que impulsa a las empresas a invertir en dichas tecnologías para facilitar todas las tareas y procesos que en ella se realicen. También, es de vital importancia que los empleados estén capacitados en cuanto al manejo de la tecnología puesto que la evolución de la tecnología avanza a pasos agigantados, lo que implica una nueva cultura de conocimientos técnicos que abre un sinfín de oportunidades (Oportunidades de negocio) que generan una mayor confiabilidad, adaptación y respuestas rápidas a los clientes nuevos y a los clientes ya existentes.

Con seguridad, uno de los índices más importantes es la productividad, ya que esta muestra la relación entre las inversiones que se realizan para desarrollar la actividad y los ingresos que se generan. Al haber una buena productividad, las empresas tienden a subir un escalón dentro de la competitividad, puesto que se reducen las ineficiencias, aumentan el número de productos y/o servicio y se fidelizan clientes por la tendencia de cumplimiento y de superación de expectativas y necesidades de los mismos. Empezar en medio de la revolución tecnológica, más que exigir conocimiento, se requiere estar receptivos a los cambios y aportes de las nuevas herramientas como las apps, computadoras, dispositivos móviles que son medios que ayudan a la productividad de las empresas.

Actualmente, la tecnología domina casi que todas las actividades diarias de los empresarios. Por esta razón, es importante que todas las empresas inviertan en tecnología teniendo en cuenta que esta práctica no es exclusiva de las grandes empresas, las pequeñas y medianas empresas también necesitan cubrir sus necesidades competitivas basadas en tecnología. Autores mencionan que no necesariamente tienen que ser máquinas costosas, lo importante es que suplan la necesidad para lo que están inicialmente diseñadas.

Indicadores de gestión

Mediante proceso de medición tecnológica, es posible cuantificar monitorear y evaluar el nivel de impacto tecnológico sobre la competitividad y productividad de las empresas. Los indicadores de gestión arrojan información útil para perfeccionar procesos y actividades, para hacer comparaciones respecto a la competencia para medir el uso de los recursos y presupuestos y para verificar el cumplimiento de objetivos organizacionales relacionados a la gestión tecnológica (Solleiro y Castañón, 2016). Por esta razón, es importante que una organización implemente mecanismos de medición y evaluación de los procesos generados con la variable tecnológica, así como también es relevante la puesta en marcha de un sistema de control que permita dar una visión general de las estrategias propuestas e implementadas en el plan de gestión tecnológica.

Indicador de rendimiento CMI (cuadro de mando integral)

El CMI (cuadro de mando integral) es un instrumento de control que permite a la organización tener control de los procesos para una tomade decisiones y realizar correcciones en el momento adecuado (Aparisi, 2000). El CMI basa su funcionamiento en la configuración y adaptación de la información que se considera relevante y necesaria para tener un nivel de competitividad optimo a largo plazo.

Beneficios del CMI

En primer lugar, se genera un nivel de confiabilidad y lealtad por parte de los clientes mediante la obtención de productos y servicios innovadores, de alta calidad, producidos con un bajo costo y tiempos de entrega mucho más cortos. Además, permite que sus empleados se sientan motivados y confiados en el apoyo que les brinda la tecnología, las bases de datos y los sistemas de información, lo que finalmente genera una mejora continua en las capacidades de los procesos y una mejora en los tiempos de respuesta. Por otro lado, el cuadro de mando integrado vigila de cerca y ajusta la manera en que se llevan a cabo las estrategias organizacionales para

que de esta manera y si es necesario, exista la opción de hacer cambios los cambios pertinentes y se ponga al día la gestión de la organización (Kaplan y Norton, 2000).

CMI organizacional y CMI tecnológico

A nivel de organización, el CMI proporciona una estructura para el sistema de gestión que aporta a la alta dirección un rumbo que enfoca un éxito en la competitividad a futuro. Este modelo organizacional según la investigación de Valverde (2009) hace un balance de la organización desde la perspectiva financiera, del cliente, de los procesos internos y del aprendizaje y crecimiento organizacional. El CMI tecnológico es una adaptación del CMI organizacional y permite evaluar la contribución que genera el uso de la tecnología en los objetivos organizacionales. El CMI tecnológico realiza una alineación estratégica, impulsa la creación de valor, evalúa el desempeño de la tecnología y administra los posibles riesgos. De acuerdo a la información anterior, el cuadro 2 resume las dos perspectivas que tienen en cuenta el CMI a nivel organizacional y a nivel tecnológico.

Tabla 3

Perspectivas CMI organización y CMI tecnológico.

| CMI ORGANIZACIONAL | | CMI DE LAS TECNOLOGIAS |
|---|---|---|
| Perspectiva financiera | → | Perspectiva de contribución Corporativa |
| Perspectiva de clientes | → | Perspectiva de orientación al Usuario |
| Perspectiva de procesos internos de negocio | → | Perspectiva de excelencia operacional de los procesos de TI |
| Perspectiva de aprendizaje y desarrollo | → | Perspectiva de orientación futura |

Nota: la tabla realiza una comparación entre el CMI organización y CMI tecnológico. Fuente: Valverde (2009)

Implementación del CMI tecnológico como indicador de gestión

De acuerdo a la referencia de diferentes autores, Valverde (2009) detalla los diferentes pasos para implementar un CMI en una organización que base sus estrategias en el uso de la tecnología.

- Plantear la misión y la visión de la organización, asegurando una alineación entre la visión de la organizacional y la visión de tecnología. En caso de que no exista la visión tecnológica, se debe plantear para crear la herramienta de gestión.
- Plantear los objetivos estratégicos de acuerdo a las perspectivas del CMI organizacional y alinearlos con el CMI tecnológico (cuadro 2), realizando una relación causa y efecto para asegurar su coherencia
- Crear un mapa estratégico que muestre claramente la cadena de relaciones causa/efecto que especifica la conexión entre los resultados con los inductores que los hacen posibles
- Consultar los COBIT (objetivos de control para la información y la tecnología relacionada) que es una herramienta óptima para establecer los indicadores, ya que el autor considera que estas buenas prácticas “ayudan a optimizar las inversiones facilitadas por la TI, aseguran la entrega del servicio y brindan una medida contra la cual juzgar cuando las cosas no vayan bien.”
- Fijar los indicadores (cuantitativos), metas por cumplir y planes de acción para cumplir las metas
- Se debe comunicar en todos los niveles de la organización aspectos como:
 - El CMI se debe utilizar rutinariamente en las actividades rutinarias de gestión tecnológica
 - Se debe indicar cuál es el propósito y los atributos del CMI
- Representar gráficamente el CMI organizacional y tecnológico, de tal manera que se muestre la manera en que la empresa espera lograr los objetivos planificados

Indicador de rendimiento KPI (Indicadores claves de Rendimiento)

Como segundo indicador, el estudio del KPI como herramienta de gestión y medición de desempeño permite la comprensión del rendimiento de las estrategias fijadas para el cumplimiento de los objetivos de la organización. Para Ayestarán, Rangel y Sebastián Con el uso de medidas cuantitativas o cualitativas se valoran los aspectos que generan rendimiento y tiene el objetivo principal de “medir el nivel de servicio, realizar un diagnóstico de la situación y los objetivos y progresar constantemente” (2012, p.345).

KPI como indicador de gestión tecnológica

Los KPI qué en español significa indicador clave de desempeño, son indicadores de rendimiento qué se utilizan para hacer mediciones periódicas, en entornos cambiantes cómo lo es el uso de nuevas tecnologías en una organización y en caso tal de que se encuentre algún resultado no esperado, da la posibilidad de reaccionar a tiempo. Estos KPI se analizan gráficamente en cuadros de mando para un estudio correcto y toma de decisiones.

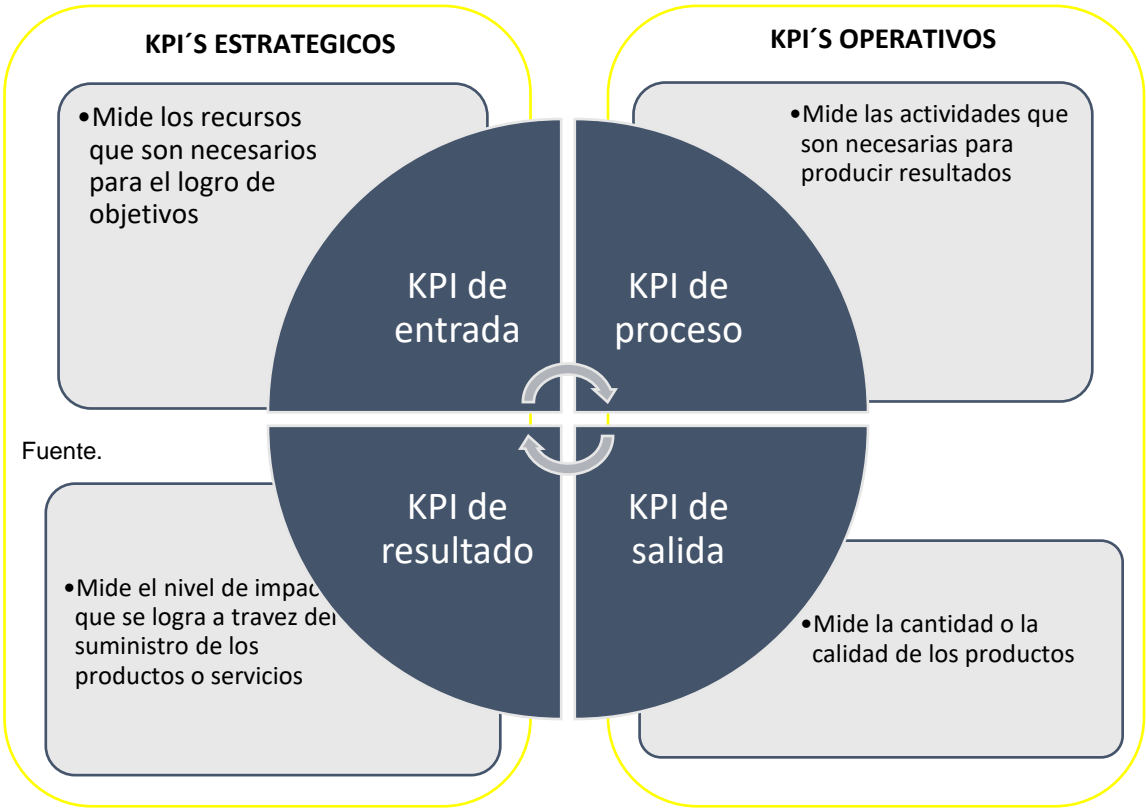
Los KPI's son medibles en unidades, son cuantificables principalmente en porcentajes, se recomienda que se centren en la medición de un solo aspecto en concreto y se debe medir en el tiempo. Los KPI's varían de acuerdo el tipo de negocio que maneje la organización (Huerta, 2016) aunque en general, este indicador debe incluir información clara y precisa el nivel de satisfacción al cliente, el nivel de servicio de los procesos realizados con la tecnología existente y la nueva tecnología y rentabilidad del negocio.

Los KPI pueden ser de tipo interno cuando la información que arroja solo está al alcance de las personas que hacen parte de la organización; los KPI de tipo externo ponen a disposición la información para la audiencia fuera de la organización. También existen indicadores a corto plazo como la toma de decisiones inmediatas, diarias o semanales cuando se presentan fallas de la tecnología y los indicadores a largo plazo con toma de decisiones mayores a 6 meses cuando se presentan devoluciones de productos por fallas en la tecnología en determinado momento y para determinar si el nivel de consumo de recursos, energía, insumos y materia prima que se registra es eficiente. Por otro lado, la figura 17 describe otras dos maneras de clasificar los KPI es de acuerdo a sus etapas de análisis. En primer lugar, el autor los clasifica de acuerdo al nivel

organizacional (estratégicos y operativos) es decir, los indicadores que influyen en el cumplimiento de los objetivos a corto, mediano y largo plazo y por otra parte, en la figura se clasifican de acuerdo a las etapas del flujo de valor donde se considera el análisis de cada una de las etapas del proceso (entrada, proceso, salida y resultado).

Figura 17

KPI's de acuerdo al nivel organizacional y al flujo de valor en la empresa.



Nota: La figura representa Indicadores de Gestión de tipo estratégico y operativos. Fuente: (Vega, 2002)

La perspectiva del cliente

La perspectiva del cliente es otro indicador que hace parte del cuadro de Mando integral. Se caracteriza por identificar ciertos segmentos del mercado y del cliente en donde la empresa ha elegido competir los cuales en general, aportan a la empresa un nivel relevante de ingresos y de cumplimiento de objetivos. Estos indicadores miden principalmente la satisfacción del cliente, el nivel de fidelidad y la capacidad de retención de clientes en el mercado seleccionado y el segmento de clientes. En síntesis, la perspectiva del cliente se encarga de "crear y ofrecer productos y servicios para que sean valorados por los clientes" y esta perspectiva se debe traducir y convertir en una estrategia para crear la visión y objetivos que una organización debe fijar para ser competitiva en el mercado. (Kaplan y Norton, 2000).

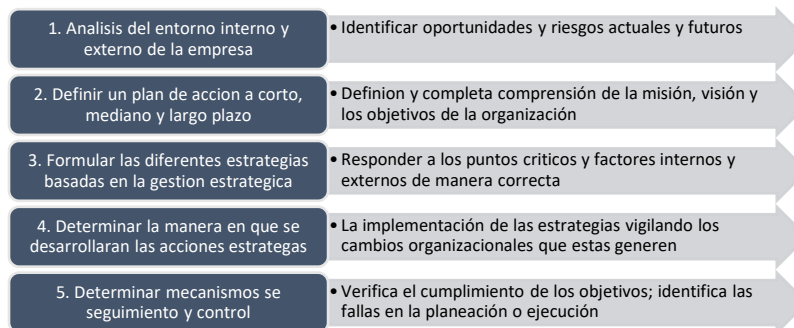
Teoría de la gestión estratégica

Todas las organizaciones están expuestas a diferentes cambios que se presentan en el entorno, por lo que es importante crear una diferenciación en ciertos aspectos que permitan obtener ventajas competitivas. Dicho lo anterior, es importante que la alta dirección de las organizaciones busque estrategias visionarias que les permita adaptarse a estos cambios agresivos del mercado, lo cual se considera un gran desafío ya que, en definitiva, se debe adoptar nuevas tácticas tecnológicas y empresariales que mejoren el nivel de productividad y competitividad de la organización. La gestión estratégica organizacional es una herramienta que sirve para analizar y evaluar la situación actual de la empresa y además, genera las bases necesarias para crear alternativas estratégicas para una toma correcta de decisiones y para optimizar los recursos disponibles. (Brume, 2017)

Existen cinco etapas para asegurar el éxito de la implementación de la gestión estratégica en una organización:

Figura 18

Etapas para la implementación de la gestión estratégica en la organización.



Nota: La figura expone cada una de las etapas mediante las cuales se implementa la gestión tecnológica en una organización. Fuente. (Lana, 2008).

Como muestra la figura anterior, la primera etapa consiste en analizar el entorno organizacional el cual incluye todo tipo de factores, tanto internos como externos que se pueden presentar en el presente y en el futuro. Esta etapa permite a la organización identificar oportunidades y amenazas pertenecientes al contexto externo: en el nivel general (variables tecnológicas, sociales, económicas, políticas y culturales), al nivel operacional (competidores, precios y proveedores) y por parte del contexto interno: los recursos físicos, tecnológicos, mano de obra, financieros, marketing y logística de la organización. Para analizar el ambiente interno, se debe identificar los puntos fuertes, neutros y débiles que son favorables o se deben mejorar. Además, hay que tener en cuenta que este análisis se debe comparar con la competencia directa o potencial. Toda la información que se recoge en esta etapa es útil para elaborar una misión y unos objetivos organizacionales coherentes y compatibles con las expectativas y necesidades de la organización del mercado. (Lana, 2008).

Entendido el entorno interno y externo, El autor explica en la segunda etapa se define la misión y los objetivos que le dan una dirección a la organización. Según el autor, para definir una misión se deben responder las siguientes preguntas cuya respuesta se basa en el análisis del ambiente: ¿quiénes somos? ¿Para qué existimos? y ¿cuál es nuestra razón de ser? Como se puede observar, estas preguntas se enfocan en definir los objetivos esenciales que se encuentran fuera de la empresa (demanda de mercado).

En cuanto a los objetivos, estos se deben establecer de una manera alcanzable, se deben desarrollar de una manera jerárquica, deben ser coherentes con la misión y además, deben ser totalmente comprendidos por todas las partes de la organización. (Lana, 2008).

La tercera etapa referente a la formulación de la estrategia organizacional se debe abordar por fases, las cuales entregan información útil que permite tener una visión global de la organización y formular estrategias de tipo organizacional, de tal manera que se logre un “equilibrio entre las oportunidades y los riesgos del ambiente externo con los puntos fuertes y débiles de la organización”. En el análisis de los puntos críticos, Lana menciona que se deben analizar 4 preguntas importantes que deben ser resueltas de una manera correcta buscando un impacto a la formulación de la estrategia: ¿Cuáles son los propósitos y los objetivos de la organización? ¿Hacia dónde se dirige la organización actualmente? ¿Cuáles factores ambientales críticos enfrenta actualmente la organización? ¿Qué se puede hacer para que los objetivos organizacionales se alcancen de una manera más efectiva en el futuro?.

El análisis de los factores externos requiere de evaluaciones y análisis del ambiente competitivo, dónde se tiene en cuenta las oportunidades y se busca neutralizar o minimizar las amenazas actuales o futuras de la organización. En cuanto al nivel interno, se debe explorar y aprovechar los potenciales y aptitudes que tiene la organización y las debilidades se deben neutralizar para que mi futuro no se presente amenazas (2008, p. 9).

La cuarta etapa tiene que ver con el proceso de implementación de las estrategias que se desarrollaron en las etapas anteriores. Esta implementación según Lana (2008) requiere de 5 actividades principales que son:

1. El análisis de los cambios que genera la implementación de las estrategias, que dependiendo el caso pueden ser cambios “amplios, parciales y localizados” tanto en la estructura de la organización como en las personas y los procesos
2. El análisis de la estructura organizacional tiene como finalidad considerar si la estructura que actualmente maneja la organización permite implementar las estrategias. De lo contrario, el administrador debe considerar una reestructuración de la organización o un re direccionamiento con un cambio a largo plazo en la cultura organizacional
3. El análisis de la cultura organizacional de acuerdo al contexto permite mantener, alterar o desarrollar dicha cultura organizacional de tal manera que se pueda implementar las

estrategias sin crear choques culturales. De ahí la importancia de saber abordar la implementación de las estrategias

4. La selección de un abordaje de implementación apropiado de las estrategias, según el autor se puede tratar simplemente pidiéndole a los trabajadores que implementen la estrategia u ofreciéndoles oportunidades para que crezcan profesionalmente como medio para implementar las estrategias.
5. La implementación y evaluación de la estrategia como última etapa, el administrador debe tener una idea de los factores que facilitan o impiden la implementación de las estrategias. Además, debe tener claro la manera de sacar provecho a las oportunidades y puntos fuertes y la manera de evitar y minimizar los problemas.

Simultáneamente con la implementación de las estrategias, se lleva a cabo el proceso de control estratégico para conservar “las dimensiones internas de la empresa en equilibrio con el ambiente externo”.

En esta etapa se determina el nivel en que los objetivos están siendo alcanzados y se identifican los errores que se hayan cometido en la planeación o en la implementación (medición del desempeño organizacional) permitiendo buscar opciones que permitan minimizar o acabar con dichos errores. Según el autor (Lana, 2008, p.12) en esta etapa se debe seguir tres pasos importantes:

- Medir el desempeño organizacional por medio de la observación y la presentación de informes. Estas medidas se pueden expresar en volumen de producción, productividad, costo unitario o grado de calidad del producto.
- Comparar el desempeño con los objetivos establecidos por medio de la creación de patrones que reflejen el nivel aceptable de desempeño que permite la organización.
- Determinar la acción correctiva necesaria en caso de ser requerida, lo cual permite un ajuste puntual sin ningún tipo de demoras, disculpas o excepciones basados siempre en información confiable referente al desempeño organizacional.

Teoría de la gestión estratégica de tecnología

Con el tiempo, la incorporación de la tecnología en las organizaciones ha pasado de ser una ventaja en el desarrollo de productos a ser una variable fundamental para subsistir en el mercado. El diseño de las estrategias tecnológicas se realiza en dos pasos.

- La definición de la razón de ser de la organización, la misión orientadora al cumplimiento de los objetivos y metas mediante la formulación de estrategias.
- La definición de las posibilidades provenientes del entorno (oportunidades y amenazas) de desarrollo y sus capacidades provenientes de las debilidades y fortalezas.

El objetivo principal de la creación de estrategias tecnológicas, tiene que ver con las operaciones que se realicen para generar Innovación y de esta manera crear una ventaja competitiva para la organización. Cómo se analizó anteriormente la estrategia tecnológica se basa en el análisis de las fortalezas y debilidades que presenta la organización, lo cual permite anticipar la evolución y la actividad que presenta continuamente la variable tecnológica en el mercado y qué se consideran como un riesgo en la productividad y competitividad de las organizaciones (Uribe, A. sf).

Mediante el proceso de análisis de fortalezas debilidades oportunidades y amenazas es posible llegar a una estrategia tecnológica identifique los factores críticos y domine Y aproveché al máximo las oportunidades de obtener una innovación tecnológica. Al escoger una nueva tecnología se debe tener en cuenta su grado de contribución estratégica en la empresa los factores que inciden en el éxito del mercado y las necesidades de los clientes.

Diagnóstico para la determinación de estrategias

En el proceso de formulación e instauración de estrategias en una organización, es necesario realizar una serie de diagnósticos que permitan efectuar una intervención en aspectos o factores que se consideren relevantes en la toma de decisiones para el cumplimiento de objetivos y metas organizacionales. (Ponce, 2007).

La matriz DOFA es un instrumento sencillo, que de acuerdo al contexto que se requiera realiza una evaluación de los factores controlables (debilidades y fortalezas) y los no controlables (oportunidades y amenazas) que se encuentran presentes en el entorno interno y externo de la organización. Verdugo y Alarcón mencionan que la matriz FODA “estima el efecto que una estrategia tiene para lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna de la organización y su situación externa” (2018, p.20).

Formulación de estrategias tecnológicas

Para determinar las estrategias tecnológicas de cualquier organización, se parte de la información previa que arroja el entorno en términos tecnológicos, de esta manera se tiene un pleno conocimiento de las ventajas y efectos que tienen las tecnologías actuales en los procesos de la empresa, para convertirlas en oportunidades frente a la competencia.

Para llevar a cabo el análisis y formulación de las estrategias tecnológicas en primer lugar, se identifican las fortalezas y debilidades presentes en la organización en aspectos como, por ejemplo: el manejo de recursos tecnológicos, habilidades y capacidades competitivas basadas en tecnología, capacidades de la tecnología, productos, distribución, comercialización, capacidades operacionales, estructura y capacidad financiera. Las fortalezas identificadas en una organización y que la competencia no puede seguir o copiar se llaman capacidades distintivas.

Estos ejemplos también pueden ser considerados como aspectos débiles y como un obstáculo competitivo para la organización, estas debilidades deben ser convertidas en fortalezas mediante estrategias. Al evaluar estos aspectos las fortalezas deben tener una mayor ponderación en comparación con las debilidades.

En segunda instancia, en la identificación de oportunidades pertenecientes al entorno externo de la organización, hay que tener en cuenta que, aunque no son controlables, si tienen el potencial de crecer y ser mejorados para “mejorar las estrategias de la organización”. De igual manera, las amenazas representan “problemas potenciales” para la organización y deben ser abalizados para llevar a cabo acciones estratégicas (Ponce, 2007).

Para evaluar los factores internos y externos, se utiliza la matriz MEFI y MEFE respectivamente. El cuadro 4 explica detalladamente la manera en que se gestiona la matriz para factores internos y externos, se debe realizar una matriz por cada factor. Para evaluar la matriz de factores internos, se compara el peso ponderado de las fortalezas vs el peso ponderado de las debilidades. Si el peso ponderado de las fortalezas es mayor al de las debilidades, significa que las fuerzas internas de la organización o su medio ambiente interno son favorables.

En la evaluación de los factores externos, si el ponderado de las oportunidades es mayor al ponderado de las amenazas, significa que el medio externo de la organización es favorable y se responde de manera correcta a las oportunidades y amenazas. así mismo si las oportunidades son menores a las amenazas, el ambiente externo se considera poco favorable porque las amenazas representan un daño potencial y las oportunidades no están siendo correctamente aprovechadas (Ponce, 2007).

Tabla 4

Matriz de evaluación MEFI y MEFE.

| FACTOR A ANALIZAR | PESO | CALIFICACIÓN | PESO PONDERADO |
|--|---|--|---|
| FORTALEZAS / OPORTUNIDADES | | | |
| En este espacio se enlista las fortalezas u oportunidades identificadas en la DOFA | Se asigna un peso entre 0,0 (no importante) hasta 1,0 (muy importante). Este peso expresa la importancia relativa | Se asigna una calificación entre 1 (irrelevante) y 4 (muy importante). | Se multiplica el peso con la calificación para hallar el peso ponderado |
| TOTAL DE F/O | | | Se suman los ponderados de F/O |
| DEBILIDADES/ AMENAZAS | | | |
| En este espacio se enlista las debilidades o amenazas identificadas en la DOFA | Se asigna un peso entre 0,0 (no importante) hasta 1,0 (muy importante). Este peso expresa la importancia relativa | Se asigna una calificación entre 1 (irrelevante) y 4 (muy importante). | Se multiplica el peso con la calificación para hallar el peso ponderado |
| TOTAL DE D/A | | | Se suman los ponderados de D/A |
| TOTAL PONDERADO | La suma debe dar 1.0 | | Se suman los ponderados totales |

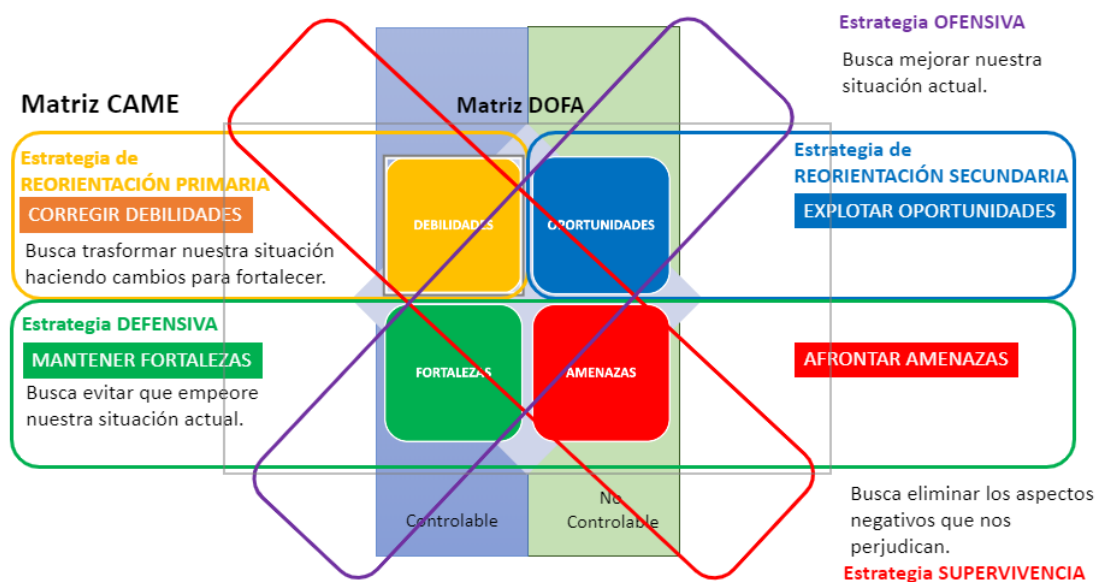
Nota: La tabla explica la manera de desarrollar las matrices. Fuente. Elaborado por los autores y adaptado de (Ponce, 2007)

De acuerdo a lo anterior, se formula una serie de estrategias o acciones que se deben tomar para corregir, afrontar, mantener o explotar los diferentes aspectos hallados en la DOFA. La figura 19 muestra cada una de las estrategias que se deben implementar:

- La estrategia de reorientación primaria que consiste en corregir y fortalecer las debilidades.
- La estrategia de reorientación secundaria busca explotar las oportunidades que tiene la organización.
- Las estrategias defensivas buscan mantener las fortalezas y evitar que empeore la situación actual opacando las amenazas con las fortalezas.
- La estrategia de supervivencia que se centra en eliminar aquellos aspectos que son negativos para la organización basándose en las debilidades. La estrategia de supervivencia que se centra en eliminar aquellos aspectos que son negativos para la organización basándose en las debilidades amenazas diagnosticadas en la DOFA.

Figura 19

Matriz CAME, estrategias de reorientación



Nota: La figura 17 expone los aspectos que componen la matriz CAME. Fuente: Apuntes de clase (Forero, 2019)

Nicho de mercado

El Nicho y segmentación del mercado son dos términos incluidos en un plan de marketing pero que usualmente son confundidos por quienes realizan el estudio del consumidor de un producto. Para tener una idea clara de lo que significa el nicho de mercado, Galán (2017) define técnicamente el nicho de mercado como una porción de un segmento de mercado, que está compuesta por un grupo reducido (ya sea de personas o empresas) que posee ciertas características y necesidades comunes. Por otro lado, Kotler y Hall (2002) lo definen como un grupo con una definición más estrecha comparado con el segmento de mercado. Este autor menciona que, por lo regular, es un mercado pequeño cuyas necesidades no están siendo bien atendidas. La segmentación de mercado es un proceso de marketing, donde una empresa divide un amplio mercado en grupos más pequeños para integrantes con semejanzas o ciertas características en común. (Galán, 2015). Kotler y Hall (2002) lo define como un proceso que consiste en dividir el mercado total de un bien o servicio en varios grupos más pequeños e internamente homogéneos. La esencia de la segmentación es conocer realmente a los consumidores.

El avance de la tecnología ha crecido en diferentes aspectos y productos ya sea porque es necesario mejorar la tecnología ya existente y/o porque resuelve casi que todo tipo de problemas por lo que prácticamente obliga a la población sin distinguir edad a usarla y aptarse poco a poco. Las necesidades, las preferencias y las características únicas del consumidor ponen en marcha una estrategia para aumentar las probabilidades que el producto basado en tecnología sea exitoso.

Características del Nicho aplicado a empresas litográficas

Según Korter (s.f) existen siete características principales referentes al nicho de mercado:

- Fracción del segmento: Por ejemplo, las personas y/o empresas que usan la impresión digital (Segmento) y las personas que usan la impresión digital, pero eligen la impresión láser en banner con medidas específicas (Nicho de mercado)
- Es un grupo pequeño: Las personas que eligen la impresión láser en banner, es mucho más pequeño que la cantidad de personas que la impresión digital.

- Tienen necesidades o deseos específicos y parecidos: Las personas que eligen la impresión láser en banner tienen una preferencia específica, no les importa pagar un poco más porque prefieren que la impresión sea a laser y con medidas específicas.
- Existe la voluntad para satisfacer sus necesidades o deseos: Tienen la disposición de consumir u obtener el producto porque cumple sus expectativas y satisface sus necesidades.
- Existe la capacidad económica: Tiene la capacidad monetaria de pagar no importa en precio con la finalidad de cumplir su objetivo.
- Requiere operaciones especializadas: Se espera que los clientes que prefieren la impresión láser en banner quieran que su proveedor le genere un plus adicional como la calidad de las tintas y durabilidad del material.
- Tiene tamaño suficiente como para generar utilidades: un nicho de mercado ideal es aquel que tiene el tamaño necesario como para ser rentable.

Para López (2018) Las oportunidades en el sector tecnológico son inmensamente grandes: la digitalización y las impresiones a gran formato hacen que la impresión sea un nicho potencialmente competitivo ya que es común encontrar consumidores con necesidades específicas que buscan mayor velocidad y/o calidad de la impresión que genera un aumento en la productividad, menores tiempos de entrega de un producto y una disminución de costos.

Así mismo, López menciona que la evolución de las impresoras y su software en el mercado, se realizan con el fin de cumplir esas necesidades específicas en los diferentes campos de uso (Servicios de impresión, artes gráficas, construcción, ingeniería, arquitectura y medicina). Algunos estudios como el de la empresa Markets and Markets que se dedica a generar y evaluar opciones estratégicas, indican que la impresión moverá cerca de 32,7 billones por año hasta 2023, creciendo cerca de un 25% anual.

Lo que sin duda se observa, es que los mercados siempre están en constante evolución, innovación, perfeccionamiento y que probablemente nunca llegan a su punto máximo. A su vez, así como la impresión satisface una necesidad detrás de cada ejemplar también existen todos aquellos elementos que complementan este nicho y que sin ello no existirían. Esta situación se menciona en el medio audiovisual producido por Osorio (2019) quien nombra dichos elementos:

- Venta de materias para las impresiones papel, banner, etc. en diversas marcas.
- El software o diseño de la impresión.
- Repuestos, mantenimiento de las diferentes marcas.
- Tintas, tonner según marca.

La industria de la impresión de igual manera, tiene riesgos relacionados a la piratería a la que están expuestos los softwares piratería por medios físicos (USB, discos) o a través de diferentes páginas web. En consecuencia, a esto, también existen afectaciones financieras por daños de los equipos tecnológicos, aunque algunas empresas y entes gubernamentales implementan programas de monitoreo que inhiben el uso y descarga de estos softwares. Lo ideal es que sin importar el nicho el mercado el cual se va a satisfacer, es necesario realizar un estudio para validar si es viable, si se puede mantener en el mercado y si va generar competitividad en el mercado.

Nicho de mercado de Graficks

El nicho de mercado de Grafick Digital según el informe gerencial del año 2021, se caracteriza por preferir las siguientes particularidades:

- Impresión en Banner matte/ Brillante.
- Alta calidad en impresión gran formato resolución 720* 1.080 mp
- Medidas estándares desde 50 cm ancho * 50 metros; Hasta 1.80 cm de ancho * 50 metros.
- Laminación de Banner
- La finalidad de la impresión es netamente para avisos publicitarios

Por las características anteriormente, Graficks digital cuenta en su inventario con plotter de impresión marca PhotoJet conocida en el mercado publicitario como una de las mejores maquinas en impresión digital gran formato con tintas eco solvente con 6 tonalidades como son: cian, magenta, negro, amarillo, lite magenta y lite Cian, que generan resultados en colores óptimos y vivos en los acabados de la impresión con buenas expectativas en los clientes existentes de Graficks digital.

Graficks digital está apuntando a ser uno de los principales centros de impresión de la zona de Bosa, Soacha y alrededores con el fin de promover el reemplazo de los viejos avisos publicitarios por un producto de calidad y novedoso, donde el valor agregado es el acabado de impermeabilización a través de una capa de vinilo transparente ya sea matte o brillante que genera una mayor durabilidad del material genera una extensión de uno a dos años en el tiempo de vida del producto en comparación con el aviso tradicional.

El cliente actual de Graficks digital se siente satisfecho con el producto final, lo que está generando una voz a voz en el nicho de mercado: vecinos y comerciales hacen que la empresa aumente sus ventas y sea reconocida por sus avisos impermeabilizados con impresión de calidad.

3. PLAN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA EMPRESA GRAFICKS DIGITAL UBICADA EN SOACHA CUNDINAMARCA

Este capítulo tiene como finalidad la construcción de un plan de desarrollo tecnológico para el departamento de impresión digital y offset de la empresa Graficks Digital, que resulte beneficioso como una herramienta que contribuya en la mejora del nivel de competitividad. De acuerdo a la figura 18, el desarrollo de este plan nace de un diagnóstico del inventario tecnológico que permita identificar las debilidades y fortalezas de la organización para luego reconocer los factores que se pueden corregir, mantener, afrontar y explotar. Luego, se realiza la revisión de los ciclos de gestión tecnológica para posteriormente seleccionar el ciclo que mejor se adapta a las condiciones y necesidades de la organización. En tercer lugar, se construye el plan de gestión tecnológico estimando la capacidad de la empresa y los recursos necesarios para implementarlo para posteriormente, realizar la documentación del plan de gestión tecnológico.

Figura 20

Fases para la construcción del plan de desarrollo tecnológico



Nota: La figura representa cada una de las fases que se tienen en cuenta para la construcción del plan de desarrollo tecnológico. Fuente: Elaboración propia de los autores.

A continuación, se detallan cada una de las fases para la construcción del plan de desarrollo tecnológico:

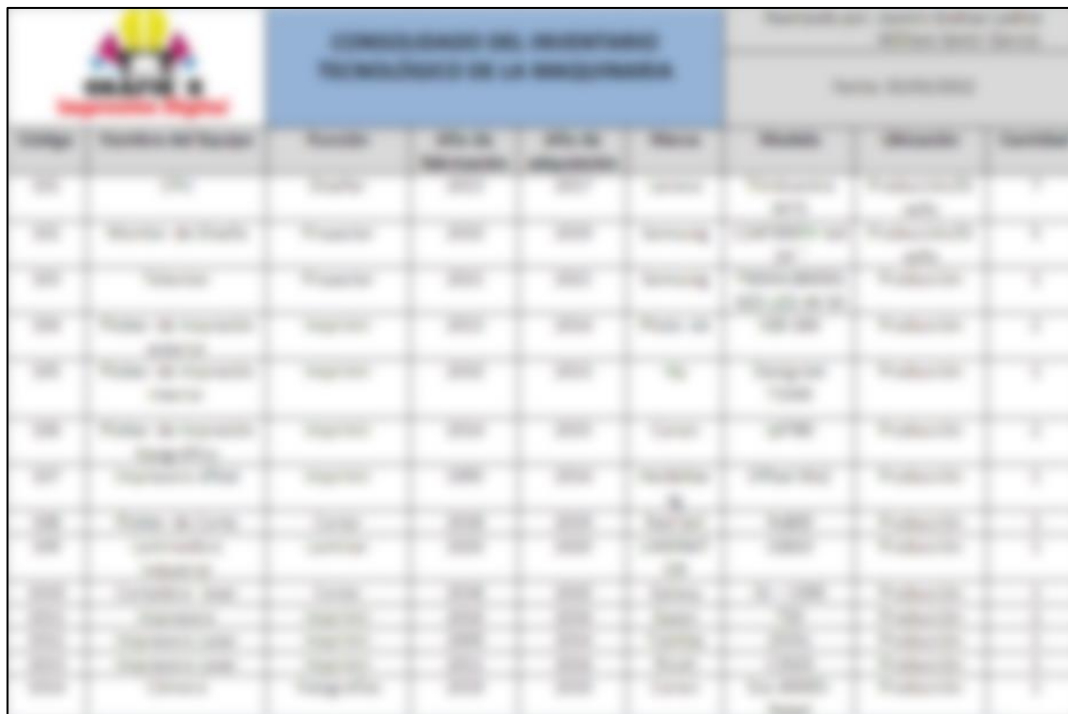
Fase 1: Inventario tecnológico y su diagnóstico: consiste en hacer un inventario de las tecnologías duras, blandas, misionales y de apoyo en Graficks Digital y su posterior análisis para determinar el nivel tecnológico en que se encuentra la empresa; de forma que, marque un punto de partida o línea base tecnológica que facilite proponer una meta alcanzable en materia tecnológica que permita llevar a la empresa a un nivel tecnológico más avanzado desde el punto

Además, en estas fichas técnicas se clasifican las tecnologías jerárquicamente como genéricas, claves y estratégicas para comprender la importancia de cada una de ellas en los procesos y para tener una primera visión del nivel tecnológico que posee la empresa frente a la competencia. Teniendo en cuenta lo anterior, Graficks Digital posee una mayor cantidad de tecnologías básicas que no representan una ventaja competitiva, ya que el uso de estas es común en el mercado. Ahora bien, las tecnologías claves con las que cuenta la empresa corresponden al 35,7% del total, siendo estas las que permiten mantener una posición dominante frente a la competencia en el tiempo. La empresa también cuenta con dos (2) tecnologías de tipo estratégico que se consideran inmaduras por ser nuevas en implementación y por la intención de la empresa de convertirlas en tecnologías claves con el tiempo. Estos datos son obtenidos numéricamente a partir del mapa de relevancia tecnológica que se detalla más adelante en este capítulo.

En segundo lugar, se elabora el consolidado del inventario tecnológico de la empresa con el cual es posible hacer un diagnóstico o análisis de las tecnologías caracterizadas en las fichas técnicas. El cuadro 5 hace una recopilación de todos los activos tecnológicos duros con los que cuenta la empresa que en total son catorce (14); ofrece una visión de las bondades tecnológicas con que cuenta Graficks Digital como el bajo consumo de energía, velocidad en el procesamiento y capacidad de producción por minuto; da una aproximación del grado de obsolescencia y el nivel de emergencia de las tecnologías donde se observa que la empresa cuenta con tecnología cuyo periodo de adquisición está en un promedio de 3,6 años respecto al año de fabricación y permite gestionar correctamente los recursos tecnológicos respecto a los procesos, al tamaño de la planta y al personal que las maneja.

Tabla 6

Consolidado del inventario tecnológico de la maquinaria de Graficks Digital.



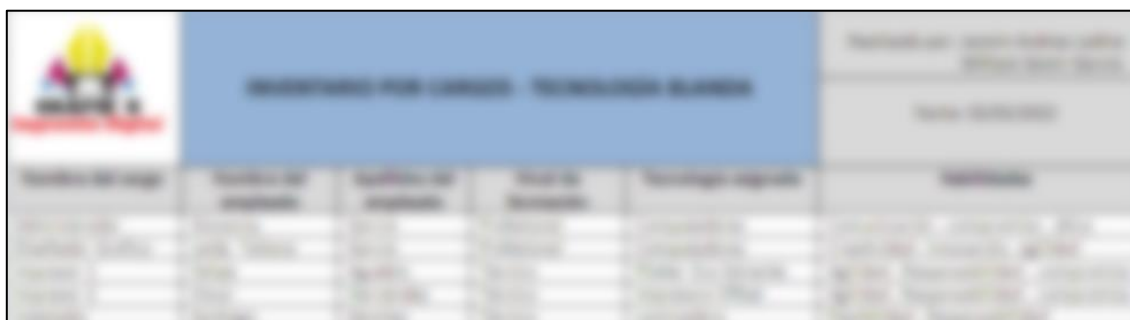
Nota: La tabla muestra el consolidado de las fichas técnicas en forma de inventario tecnológico.

Fuente: Elaboración propia de los autores

En tercera instancia, se elabora un inventario de la tecnología blanda que posee Graficks digital, donde se clasifican a cada uno de los empleados de la empresa de acuerdo a su nivel de formación y la tecnología que tiene a cargo. Este inventario es útil para tener una visión de la manera en que están conformados los grupos de trabajo en la empresa y conocer cada una de sus capacidades y aptitudes. Del mismo modo, este inventario de tecnología blanda garantiza una coherencia entre las capacidades del capital intelectual de los empleados respecto a los requisitos necesarios para el manejo correcto de las tecnologías duras. Como muestra de esto, la tabla 6 expone que la empresa cuenta con sistemas de impresión que requieren un técnico certificado para su manejo, el cual es un requisito que actualmente cumple la empresa.

Tabla 7

Inventario de la tecnología blanda



Nota: la tabla muestra el consolidado de tecnología blanda de la organización y se especifica el cargo, conocimientos y habilidades. Fuente: Elaboración propia de los autores

Posterior al análisis de los activos tecnológicos, en cuarto lugar se procede a hacer una medición y evaluación de cada una de las tecnologías para luego clasificarlas en términos de relevancia o importancia tecnológica, lo cual arroja una visión de las tecnologías que aportan un mayor valor a los productos por su nivel de utilización. Para lo anterior, se crea un mapa de relevancia de tecnologías y productos el cual pondera a cada tecnología de acuerdo al nivel jerárquico que posean. En el cuadro de convenciones (tabla 7) se le asigna una puntuación de 0 a 3 a cada jerarquía, siendo la puntuación 3 un nivel clave y de alta importancia por su valor dominante frente a la competencia; una puntuación 2 al nivel estratégico que posee una relevancia media; al nivel bajo una puntuación de 1 que corresponde a aquellas tecnologías que no aportan mayor ventaja competitiva y como último, el nivel cero(0) asignado para las tecnologías que no intervienen en la fabricación de dicho producto.

Tabla 8

Consolidado de Tecnologías y productos de Graficks Digital

Nota: La tabla consolida cada una de las tecnologías con las cuales se produce cada producto en la organización. Fuente: Elaboración propia de los autores.

Tabla 9

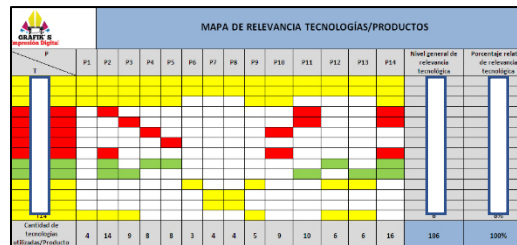
Cuadro de convenciones

| CUADRO DE CONVENCIONES | | |
|------------------------|--------------------------|------------|
| Nivel jerárquico | Relevancia o importancia | Puntuación |
| Clave | Alto | 3 |
| Estratégico | Medio | 2 |
| Genérico | Bajo | 1 |
| Ninguna | No definida | 0 |

Nota: La tabla especifica la clasificación que se le realiza a cada una de las tecnologías de acuerdo a la jerarquía asignada en las fichas técnicas. Fuente: Elaboración propia de los autores.

Tabla 10

Mapa de relevancia de tecnologías/ productos



A partir del cuadro de convenciones, se construye el mapa de relevancia de tecnologías/productos (tabla 10) el cual es una adaptación de la matriz tecnológica-producto. Este mapa clasifica todas las tecnologías de acuerdo a su nivel jerárquico y lo representa por medio de colores, especifica en términos de puntajes las tecnologías que son mayormente utilizadas en la fabricación de un producto (véanse totales de las columnas de productos), valora el nivel tecnológico general que posee la empresa y expresa en porcentaje la relevancia relativa de cada tecnología.

Cabe aclarar que este puntaje se calcula por cada tecnología de referencia, porque el objetivo de la investigación es mostrar la tecnología y su importancia; no las maquinas. De la elaboración de este mapa de relevancia de tecnologías/productos se concluye que:

- Los productos que utilizan mayor número de tecnologías en su producción, son aquellos que tienen una mayor demanda en la empresa y generan mayores ganancias por ventas,
- Las tecnologías con mayor puntaje de relevancia aportan al aumento del nivel tecnológico de la empresa, por lo que al integrar nuevas tecnologías hay que tener presente que estas sean claves y contribuyan en mayor medida a dicho nivel tecnológico.
- El resultado del aporte tecnológico de todas maquinas en la empresa es de 106 puntos, el cual sirve como línea base para comparar el aumento de nivel que se genera al realizar la sustitución de una tecnología
- La eventual falla de alguna tecnología con un alto nivel de relevancia, inmediatamente baja la puntuación tecnológica general y por consiguiente disminuye el nivel tecnológico de la empresa
- Se observa que existen tecnologías básicas que tiene un porcentaje de importancia relativo elevado ya que son utilizadas en la fabricación de todos los productos y si estas fallan, no se podría fabricar ningún producto lo cual significaría una disminución en las utilidades
- Las tecnologías con importancia relativa baja, pueden ser sustituidas sin generar obstáculos en la producción de otros productos y sin afectar en gran medida el nivel tecnológico de la empresa
- Todas las tecnologías tienen una importancia absoluta de 100% para la empresa
- Los productos que se fabrican con tecnologías de un solo nivel jerárquico, son aquellos que no cuentan con alta demanda en la empresa porque estas tecnologías son muy comunes en el mercado como es el caso de las impresiones básicas.

- las tecnologías emergentes por su porcentaje de utilización en los productos y en la empresa en general, tienen un alto potencial de convertirse en tecnologías claves para la empresa.

Así que, al agregar una nueva tecnología con mayor relevancia en los procesos, esta podría desplazar tecnologías menos relevantes, favoreciendo al aumento del nivel tecnológico general de la empresa. En caso tal de que se decida convertir todas las tecnologías en claves, se obtendría un puntaje alto pero no obstante, se exigiría un mayor nivel de mantenimiento en los equipos que la conforman y un mayor soporte tecnológico porque no se puede correr el riesgo de que alguna de estas tecnologías falle.

Como quinto y último paso de la fase de diagnóstico tecnológico, se determina el nivel tecnológico de Graficks digital, clasificando cada una de sus tecnologías de acuerdo a los 5 niveles tecnológicos que se exponen en la tabla 11 mediante el cual se le asigna a cada tecnología valores de 1 a 5 según el nivel tecnológico en que se encuentre.

Tabla 11

Clasificación del Nivel Tecnológico.

| Nivel Tecnológico | | | | |
|-------------------|------|----------------|----------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Básico | Isla | Interconectado | Dinámico | Autónomo |

Nota: La tabla especifica la ponderación y el nivel que se le asigna a cada tecnología. Fuente: Elaboración propia de los autores.

Luego de calificar cada tecnología, se realiza la sumatoria de la ponderación por cada nivel y el resultado se divide en el número total de tecnologías evaluadas. Este promedio indica que la empresa Graficks Digital se encuentra en nivel 2.8 de isla tecnológica. Este nivel tecnológico se caracteriza por contar en su mayoría con tecnologías agrupadas o aisladas sin la capacidad de interconectarse con las demás tecnologías.

Tabla 12

Clasificación del Nivel Tecnológico.

|  | | MATRIZ DE VALORACIÓN DEL NIVEL TECNOLÓGICO | | | | | |
|---|----------|--|-----------|-----------|----------|-------------------|--|
| Nivel | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Nivel tecnológico | |
| T1 | | | X | | | Interconectado | |
| T2 | | X | | | | Interconectado | |
| T3 | | X | | | | Interconectado | |
| T4 | | | | X | | Dinámico | |
| T5 | | | | X | | Dinámico | |
| T6 | | | | X | | Dinámico | |
| T7 | X | | | | | Básico | |
| T8 | | | X | | | Interconectado | |
| T9 | | X | | | | Isla | |
| T10 | | | X | | | Interconectado | |
| T11 | | | X | | | Interconectado | |
| T12 | | | X | | | Interconectado | |
| T13 | | | X | | | Interconectado | |
| T14 | | | X | | | Interconectado | |
| TOTAL | 1 | 6 | 21 | 12 | 0 | 2.8 | |

| Nivel tecnológico | Valoración |
|-------------------|-------------------|
| Básico | 0 - 1.99 |
| Isla | 2.0 - 2.99 |
| Interconectado | 3.0 - 3.99 |
| Dinámico | 4.0 - 4.99 |
| Autónomo | 5.0 - 5.99 |

Nota: La tabla muestra la ponderación y el nivel asignado a cada tecnología. Fuente: Elaboración propia de los autores.

De acuerdo al análisis anterior, el objetivo de este proyecto es llevar a la empresa al siguiente nivel tecnológico que corresponde al nivel dinámico (4to nivel) donde las tecnologías de la empresa se caracterizan por arrojar información para la toma de decisiones a nivel estratégico, lo cual genera un aumento en el nivel competitivo de la organización.

Luego de tener claro el nivel tecnológico de la empresa, se realiza la formulación e instauración de las estrategias tecnológicas mediante una serie de diagnósticos que permiten efectuar una intervención en aspectos o factores que se consideren relevantes en la toma de decisiones respecto a la variable tecnológica.

En este sentido, el diagnóstico se realiza en área de producción de la empresa para analizar desde la perspectiva tecnológica y de una manera conjunta el nivel de incidencia o afectación que tienen distintos aspectos productivos sobre la variable tecnológica. Posterior a esto, se seleccionarán las estrategias que se llevarán a cabo únicamente en el departamento de impresión digital y offset, las cuales beneficiarán los procesos y actividades realizadas con las tecnologías de este departamento.

Esta fase comienza con el diagnóstico de fortalezas y debilidades que son aspectos controlables del ambiente interno de la organización y la evaluación las oportunidades y amenazas que son aspectos no controlables del entorno externo de la empresa. En la matriz 1 se observa el resultado del análisis actual de todas las áreas de Graficks Digital donde se detallan las actividades y aspectos donde se presenta mayor potencial de aprovechamiento y mejora.

Tabla 13

Diagnóstico de fortalezas y debilidades corporativas.

| | FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|-------------------------------------|---|---|
| Controlables Ambiente interno | <ul style="list-style-type: none"> • 12 años con experiencia en el mercado • Alta confiabilidad por parte de los clientes y por los proveedores • Ubicación geográfica estratégica • Estrategias competitivas basadas en bajos precios de los productos • Un catálogo de servicios y productos amplio acorde a las necesidades de los clientes y del sector • Personal capacitado con entrenamiento y con practica dada por la experiencia • Fácil acceso de los trabajadores a las tecnologías que facilitan los procesos corporativos. • Personal multifuncional en la empresa | <ul style="list-style-type: none"> • Falta de actualización en herramientas como software que faciliten los procesos de control interno • Una ineficiente delimitación de roles debido a la extralimitación de funciones • Limitación en recursos financieros y económicos para la adquisición de nuevas tecnologías • Deficiencia en la política y el control de inventarios de materia prima, de productos y de tecnologías • Reducción de espacios en zonas comunes y una fuerte limitación de la movilidad para el buen desarrollo de los procesos diarios. • Poco aprovechamiento del potencial tecnológico por el desconocimiento de la totalidad de beneficios ofrecen las tecnologías • Falta de innovación de productos por no saber calcular el costo unitario de fabricación y precios de venta |
| | OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
| No controlables Ambiente externo | <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de la economía del país • Alta demanda de material publicitario referente a protocolos internos contra el covid-19 en las compañías • Acceso a tecnologías nuevas que ofrece el mercado. • Facilidad de acceso y gran cobertura que se obtiene con las redes sociales para los procesos de comunicación y promoción de los productos. • Implementación de herramientas tecnológicas que facilitan una cercanía con el cliente para así conocer y entender su necesidad. • Los tratados de libre comercio que facilitan la compra y venta de nuevas tecnologías | <ul style="list-style-type: none"> • Caer en un estancamiento tecnológico el cual no permita a la empresa continuar con su crecimiento en el mercado. • Baja estabilidad laboral generada por la pandemia, que disminuye la capacidad de compra de los clientes. • Cambios constantes y con mayor frecuencia de avances tecnológicos que elevan los costos de capacitación • Precios elevados para la adquisición de equipos tecnológicos generado por la inflación. • Monopolios de grandes empresas litográficas existentes en el mercado • Incremento constante de los impuestos por parte del gobierno nacional. • Decrecimiento en el mercado en que se opera, debido a productos sustitutos de la competencia |

Nota: La tabla muestra el diagnóstico de factores internos y externos de la organización. Fuente: Elaboración propia de los autores

Con el análisis DOFA generado en el punto anterior, se crea una base que permite evaluar la influencia de cada uno de los factores en los procesos de la empresa. Para esto, se construyen las matrices MEFI y MEFE donde a cada factor de la DOFA se le asigna un peso entre 0,0 (no importante) hasta 1,0 (muy importante) el cual expresa la importancia relativa de cada uno. Luego se fija una calificación entre 1 (irrelevante) y 4 (muy importante) a cada factor y se multiplica el peso por la calificación para hallar el peso ponderado. (Véanse las matrices 2 y 3) Para finalizar la elaboración de la matriz, se suman los ponderados para hallar el total general.

Tabla 14

Matriz para la evaluación de factores internos (MEFI).

| FACTOR A ANALIZAR | PESO | CALIFICACIÓN | PESO PONDERADO |
|--|-------------|--------------|----------------|
| FORTALEZAS | | | |
| Alta confiabilidad por parte de los clientes y por los proveedores | 0,1 | 3 | 0,3 |
| Estrategias competitivas basadas en bajos precios de productos | 0,11 | 3 | 0,33 |
| Un catálogo de servicios y productos amplio | 0,08 | 2 | 0,16 |
| Personal capacitado y con experiencia en el entorno de la publicidad | 0,14 | 4 | 0,56 |
| Fácil acceso de los trabajadores a las tecnologías que facilitan los procesos corporativos. | 0,05 | 1 | 0,05 |
| TOTAL PONDERADO DE FORTALEZAS | 0,48 | | 1,40 |
| DEBILIDADES | | | |
| Falta de actualización de herramientas como software que faciliten los procesos de control interno | 0,07 | 1 | 0,07 |
| Inexistencia de una buena asignación de roles y responsabilidades, dependiendo de las habilidades técnicas de cada empleado. | 0,09 | 2 | 0,18 |
| Limitación en recursos financieros y económicos para la adquisición de nuevas tecnologías | 0,13 | 4 | 0,52 |
| Deficiencias o inexistencia de inventarios de materia prima, de productos y de tecnologías | 0,11 | 3 | 0,33 |
| Zonas comunes y espacios limitados para la movilidad y el buen desarrollo de los procesos diarios. | 0,12 | 3 | 0,36 |
| TOTAL PONDERADO DE DEBILIDADES | 0,52 | | 1,46 |
| TOTAL PONDERADO GENERAL | 1 | | 2,86 |

Nota: La tabla muestra el nivel de incidencia entre debilidades y fortalezas del ambiente interno.

Fuente: elaboración propia de los autores y adaptado de (Ponce, 2007)

Con estos resultados (tabla 14), se obtiene una vista más amplia de la situación interna de la empresa haciendo una comparación del total ponderado de las fortalezas (1,40) contra el total ponderado de las debilidades (1.46).

De esta información se infiere que las fuerzas internas de la empresa no son favorables porque las debilidades son levemente mayores a las fortalezas, por lo que hay analizar estas debilidades y reforzar la formulación estratégica de tal manera que se logre solventar las debilidades y nutrir las fortalezas buscando un equilibrio interno.

Tabla 15

Matriz para la evaluación de factores externos (MEFE).

| FACTOR A ANALIZAR | PESO | CALIFICACIÓN | PESO PONDERADO |
|--|-------------|--------------|----------------|
| OPORTUNIDADES | | | |
| Crecimiento de la economía del país | 0,09 | 3 | 0,27 |
| Alta demanda de material publicitario referente a protocolos internos contra el covid-19 en las compañías | 0,08 | 2 | 0,16 |
| Acceso a tecnologías nuevas que ofrece el mercado. | 0,09 | 3 | 0,27 |
| Facilidad de acceso y gran cobertura que se obtiene con las redes sociales para los procesos de comunicación y promoción de los productos. | 0,1 | 4 | 0,4 |
| Implementación de herramientas tecnológicas que facilitan una cercanía con el cliente para así conocer y entender su necesidad. | 0,12 | 4 | 0,48 |
| TOTAL PONDERADO DE OPORTUNIDADES | 0,48 | | 1,58 |
| AMENAZAS | | | |
| Quedar en un estancamiento tecnológico el cual no permita a la empresa continuar con su crecimiento en el mercado. | 0,12 | 4 | 0,48 |
| Una baja estabilidad laboral generada por la pandemia, que disminuye la capacidad de compra de los clientes. | 0,09 | 3 | 0,27 |
| Cambios constantes y con mayor frecuencia de avances tecnológicos que elevan los costos de capacitación | 0,09 | 3 | 0,27 |
| Precios elevados para la adquisición de equipos tecnológicos generados por la inflación. | 0,09 | 3 | 0,27 |
| Incremento constante de los impuestos por parte del gobierno nacional. | 0,13 | 4 | 0,52 |
| TOTAL PONDERADO DE AMENAZAS | 0,52 | | 1,81 |
| TOTAL PONDERADO GENERAL | 1 | | 3,39 |

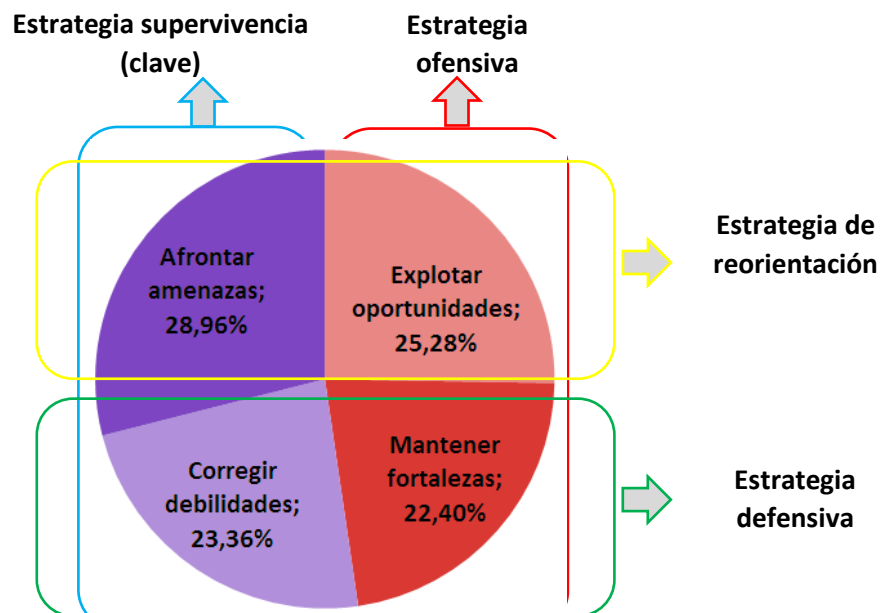
Nota: La tabla muestra el nivel de incidencia entre amenazas y oportunidades del ambiente externo. Fuente: elaboración propia de los autores y adaptado de (Ponce, 2007)

En el análisis externo que arroja la tabla 15 las amenazas tienen un ponderado de 1.81 y las oportunidades un ponderado de 1.58. De esto se infiere que las amenazas son más significativas e influyen en mayor medida en el ambiente que las oportunidades, lo que significa que el entorno externo no se muestra favorable para la empresa. Por esta razón, es importante explotar las oportunidades al máximo para hacerse más fuerte la organización y lograr reducir las amenazas como efecto.

De la evaluación MEFI y MEFE se concluye que la empresa necesita urgentemente una política o estrategia de supervivencia que corrijan el 23.36% de debilidades, afronte el 28.96% de amenazas y se formulan estrategias ofensivas que mantengan el 22.40% de fortalezas y explote el 25.28% de las oportunidades. (Véase figura 21)

Figura 21

Matriz CAME



Nota: La tabla muestra cada uno de los aspectos de la matriz CAME. Fuente: elaboración propia de los autores y adaptado de (Apuntes de clase, 2019)

De acuerdo a lo anterior, se formula una serie de estrategias o acciones que se deben tomar para corregir, afrontar, mantener o explotar los diferentes aspectos hallados en la DOFA. Para esto se realiza la matriz CAME (tabla 16) la cual define las estrategias ofensivas, defensivas, de reorientación y de supervivencia para toda la organización. Estas estrategias apoyarán la labor de planear y establecer acciones coherentes a partir del diagnóstico de la DOFA y posteriormente serán enfocadas al departamento de impresión digital y offset.

Tabla 16

Matriz CAME enfoque corporativo.

| ENFOQUE CORPORATIVO | |
|--|---|
| ESTRATEGIAS OFENSIVAS (Mejora la situación actual) | ESTRATEGIAS DE REORIENTACIÓN (Explotar oportunidades y corregir debilidades) |
| <ul style="list-style-type: none"> Preparar al personal mediante planes de capacitación que permitan atender el aumento de la demanda de productos y servicios Invertir en nuevas tecnologías para la manufactura de productos innovadores en el mercado Conservar un plan de mantenimiento de tecnologías que garanticen la calidad de los productos y servicios Utilizar la información disponible de los clientes para ofrecer servicios, anuncios y promociones que estén a la medida de las necesidades que presenten. | <ul style="list-style-type: none"> Fortalecer el control interno de la empresa mediante la actualización de la infraestructura tecnológica Tomar acciones concretas para la estructuración de la organización mediante una delimitación clara de funciones por cargo Crear un plan de ahorro que destine estos recursos a la adquisición de nuevas tecnologías y junto con un programa de cambio de tecnología por reposición, entregar como parte de pago la tecnología antigua y dar el excedente en efectivo. Implementar un sistema de gestión de inventarios y productos mediante un software que lleve un control periódico y preciso. Implementar una redistribución de planta por procesos y productos que optimice los desplazamientos del personal Trabajar en convenios con los representantes de ventas de las tecnologías, para que capaciten y certifiquen un nivel avanzado en el uso de las tecnologías Implementar un sistema de costos basado en los procesos de producción y capacidades de las tecnologías, que evalúe los elementos del costo y el precio de venta adecuado para los productos. |
| ESTRATEGIAS DEFENSIVAS (Busca evitar que empeore la situación) | ESTRATEGIAS DE SUPERVIVENCIA (Eliminar los aspectos negativos que perjudican) |
| <ul style="list-style-type: none"> Una estrategia de bajos costos y precios que generen un ahorro a los clientes manteniendo la calidad de los productos Posicionar a la empresa en el mercado con el uso de tecnologías que ejecuten los procesos en menor tiempo, para generar mayores ganancias Invertir en innovaciones tecnológicas que se puedan adaptar a las tecnologías tradicionales y de esta manera incluir productos al catálogo de servicios Considerar dentro del proceso de planeación los costos tributarios para que estos no se conviertan en un riesgo financiero Vigilar los avances tecnológicos para adelantarse al impacto que generan los productos sustitutos | <ul style="list-style-type: none"> Fidelización de cliente para enfrentar el monopolio con beneficios como descuentos adicionales sobre trabajos futuros con tecnologías más demandantes Consultar y asistir a ferias para empresas de la industria gráfica, donde se encuentra información de innovaciones tecnológicas que preparan a la empresa y la mantienen a la vanguardia en el mercado diversificar el portafolio de productos mediante presupuesto y proyecciones de costos) |

Nota: Formulación de estrategias mediante la matriz CAME a nivel corporativo. Fuente: Elaboración propia de los autores

Como se mencionó anteriormente, estas estrategias se realizan de acuerdo al diagnóstico de todas las áreas de la empresa. Sin embargo, para que la organización cumpla con los objetivos propuestos, se tienen en cuenta estas estrategias corporativas para realizar un alineamiento estratégico al departamento de impresión digital y offset el cual es el foco de la investigación (Tabla 17)

Tabla 17

Alineación estratégica de la matriz CAME.

| ALINEACIÓN ESTRATÉGICA AL DEPARTAMENTO DE IMPRESIÓN DIGITAL Y OFFSET | |
|--|---|
| ESTRATEGIAS OFENSIVAS | ESTRATEGIAS DE REORIENTACIÓN |
| <ul style="list-style-type: none"> Incorporar tecnologías probadas, con un paquete tecnológico que incluya capacitación del personal y mantenimiento a largo plazo | <ul style="list-style-type: none"> Diseño e implementación de un sistema de fortalecimiento para la tecnología blanda del departamento de impresión digital y offset, que abarque una actualización de habilidades y conocimientos en general, con énfasis en herramientas informáticas para el diseño gráfico y el manejo de inventarios. Realizar una redistribución de planta en el departamento de impresión digital y offset que considere el ordenamiento de los elementos de producción industrial que sean pertinentes. |
| ESTRATEGIAS DEFENSIVAS | ESTRATEGIAS DE SUPERVIVENCIA |
| <ul style="list-style-type: none"> Aprovechar los conocimientos en tecnología y los bajos costos en producción en el departamento de impresión digital y offset, para afrontar la entrada en el mercado de grandes competidores y retener los clientes actuales | <ul style="list-style-type: none"> Implementar alianzas estratégicas que complementen y fortalezcan los procesos productivos del departamento de impresión digital y offset. |

Nota: Formulación de estrategias alineadas a departamento de impresión digital y offset. Fuente: Elaboración propia de los autores

De lo anterior, se obtienen cinco estrategias alineadas al departamento de impresión digital y offset, para las cuales se desarrolla un plan de acción que define y enumera paso a paso las actividades que se deben llevar a cabo para lograr los objetivos relacionados a la mejora de la variable tecnológica del departamento de impresión digital y offset de Graficks Digital.

Estrategia ofensiva: Incorporar tecnologías probadas, con un paquete tecnológico que incluya capacitación del personal y mantenimiento a largo plazo.

- Seleccionar estratégicamente tecnologías maduras de alto desempeño y costos de operación razonables, de acuerdo con las necesidades y condiciones de la empresa como el funcionamiento, la complejidad y la sustentabilidad operativa de la tecnología y la infraestructura de la planta.
- Identificar el número de empleados que manejarán la tecnología y que requieren una capacitación en su manejo.
- Contactar los proveedores que ofrezcan la tecnología adecuada para satisfacer la necesidad identificada. Como opciones se recomiendan los importadores Ecolor Internacional y Supersing.
- Evaluar el paquete tecnológico ofertado por cada proveedor considerando variables como: Garantías, servicio post venta, programas de capacitación y entrenamiento, representación en el mercado.
- Tomar la decisión de la tecnología que se va a incorporar en la organización
- Firmar el acuerdo contractual de la adquisición tecnológica.

Estrategia de reorientación primaria: Diseño e implementación de un sistema de fortalecimiento para la tecnología blanda del departamento de impresión digital y offset, que abarque una actualización de habilidades y conocimientos en general, con énfasis en herramientas informáticas para el diseño gráfico y el manejo de inventarios.

- Definición del alcance del sistema y las interacciones entre sus componentes.
- Adquirir un plan de capacitación online que prepare y certifique al personal en gestión de conocimiento y el desarrollo en habilidades para el trabajo en equipo, la comunicación, la innovación y la creatividad.
- Pactar asesoramiento con los proveedores que tienen alianzas vigentes con la empresa, para dominar las nuevas actualizaciones de software de producción que se encuentran disponibles en el mercado.
- Incorporar un programa de entrenamiento tecnológico impartido por el proveedor de tecnología dura para el personal del área de impresión digital.

Estrategia de reorientación secundaria: Realizar una redistribución de planta en el departamento de impresión digital y offset que considere el ordenamiento de los elementos de producción industrial que sean pertinentes.

- Maquinaria (integración de conjunto): Integrar a los operarios de las tecnologías e incluir todos los procesos para crear un mayor compromiso entre el personal de producción.
- Movimientos (mínima distancia recorrida): El recorrido y el tiempo de los materiales en proceso debe ser el mínimo y deben estar en el orden adecuado
- Material (circulación o flujo de materiales): Se deben ordenar las tecnologías según el proceso, de manera que siga una secuencia en la cual se manipulen, fabriquen o monten los materiales. Es necesario tener en cuenta que la operación inicial comienza con la integración y termina con el empaquetado del producto
- Hombres (Satisfacción y seguridad): La efectividad de la redistribución será válida si se garantiza la satisfacción y seguridad de los empleados del departamento de impresión digital y offset.

Estrategia defensiva: Aprovechar los conocimientos en tecnología y los bajos costos en producción en el departamento de impresión digital y offset, para afrontar la entrada en el mercado de grandes competidores y retener los clientes actuales

- Mantener los bajos precios de producción adquiriendo tecnologías maduras que disminuyan los costos de adquisición.
- Mantener los niveles actuales de calidad de los productos con los principios de la ISO 9001.
- Fidelizar los clientes actuales con la experiencia del talento humano y brindando un servicio personalizado de acuerdo al perfil y las necesidades de los consumidores.
- Especializarse en la atención de los nichos de mercado que para los grandes competidores no son atractivos.

Estrategia de supervivencia: Implementar alianzas estratégicas que complementen y fortalezcan los procesos productivos del departamento de impresión digital y offset.

- Cooperar con otras empresas con mayor nivel de experiencia en el diseño gráfico, permitiendo que elaboren los modelos de productos y el departamento de impresión digital y offset de Graficks Digital realice la manufactura de estos.
- Mejorar la competitividad de la empresa mediante la innovación generada por la cooperación y el aprendizaje colaborativo.

Fase 2: Selección y puesta en marcha de los ciclos tecnológicos: consiste en seleccionar el ciclo tecnológico más adecuado para la empresa, para lo cual basados en los ciclos tecnológicos encontrados en la literatura, se selecciona el ciclo de gestión tecnológica más apropiado y mejor adaptado, mediante una matriz de perfil de capacidades donde se asignen puntajes a cada modelo de ciclo de gestión. (tabla 18).

Tabla 18

Matriz de perfil de capacidades.

| Factor crítico requerido | Peso | Calificación | | | Puntuación | | |
|---|----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|
| | | Ochoa, Valdez y Quevedo | Ciclo de Stewar. Castellanos | Ciclo de las 5A de Forero | Ochoa, Valdez y Quevedo | Ciclo de Stewar. Castellanos | Ciclo de las 5A de Forero |
| Velocidad de respuesta a las condiciones tecnológicas | 0,12 | 3 | 4 | 4 | 0,36 | 0,48 | 0,48 |
| Sistemas de control eficaces | 0,07 | 2 | 2 | 2 | 0,14 | 0,14 | 0,14 |
| Sistemas para la toma de decisiones | 0,30 | 1 | 2 | 2 | 0,30 | 0,60 | 0,60 |
| Dinamismo | 0,09 | 4 | 4 | 3 | 0,36 | 0,36 | 0,27 |
| Capacidad de permitir la transferencia tecnológica | 0,04 | 3 | 2 | 2 | 0,12 | 0,08 | 0,08 |
| Nivel de integración del paquete tecnológico | 0,08 | 2 | 2 | 2 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| Capacidad de implementar indicadores de desempeño | 0,20 | 3 | 2 | 2 | 0,60 | 0,40 | 0,40 |
| Contacto con un especialista en el ciclo | 0,10 | 1 | 1 | 3 | 0,10 | 0,10 | 0,30 |
| TOTAL | 1 | 19 | 19 | 20 | 2,14 | 2,32 | 2,43 |

Nota: La tabla muestra el método de selección del ciclo tecnológico de acuerdo a las capacidades y necesidades de la empresa. Fuente: Elaboración propia de los autores.

De esta manera, de acuerdo con el perfil de capacidades entre los ciclos estudiados en el marco teórico, se ponderan las variables intervinientes y se selecciona el ciclo tecnológico de las 5A de Néstor Forero por su nivel de adaptación con los factores requeridos. Así es como de conformidad con este ciclo tecnológico, se tienen en cuenta las siguientes etapas para establecer la ubicación de cada tecnología del departamento de impresión digital y offset de la empresa dentro del ciclo.

Tabla 19

Descripción de las etapas de ubicación de cada tecnología dura.

| Etapas del ciclo | Descripción |
|-------------------------|--|
| Adquisición | Etapa en la cual se busca, identifica, estudia y obtiene nuevas y mejores tecnologías para la organización |
| Adaptación | Mide el nivel de incorporación de la tecnología y si esta se ajusta apropiadamente a la infraestructura, al proceso, al procedimiento, al método y a la materia prima de la organización. |
| Asimilación | Etapa en la cual se tiene un completo conocimiento del funcionamiento de la nueva tecnología, lo cual contribuye al manejo eficiente por parte del operario. Además, se considera cuando una tecnología antigua trabaja de la mano con la nueva tecnología |
| Apropiación | Etapa en la cual la nueva tecnología reemplaza por completo a la tecnología antigua. Además, se caracteriza por ser una etapa en la cual se mitiga por completo los riesgos a la integridad personal por un manejo apropiado de la tecnología. |
| Abandono | Etapa en la cual se considera reemplazar por nuevas tecnologías aquellas que han cumplido su ciclo tecnológico |

Nota: La tabla muestra los aspectos relevantes para clasificar a cada tecnología. Fuente: Elaboración propia de los autores.

En el siguiente cuadro (tabla 20) se evidencia la fase del ciclo tecnológico en el que se encuentran cada una de las tecnologías duras, junto con la información relevante de cada tecnología en la fase.

De esta información se observa que ninguna tecnología se encuentra en etapa de adquisición, dos tecnologías se encuentran en la etapa de adaptación, dos tecnologías se encuentran en la etapa de asimilación, siete tecnologías están en etapa de apropiación y dos tecnologías en etapa de abandono.

Tabla 20

Clasificación de las tecnologías duras de acuerdo al ciclo tecnológico.

| CLASIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DURAS DE ACUERDO CON EL CICLO TECNOLÓGICO | | | |
|--|--------|-----------------------------------|---|
| Tecnología | Nombre | Fase del ciclo donde se encuentra | Información relevante |
| 1 | | Apropiación | Es conveniente realizar modificaciones a esta tecnología, adaptándole mejoras como aumento de capacidad de memoria RAM y tarjeta de video |
| 2 | | Asimilación | Personal capacitado para calibrar las paletas de colores con la resolución de la pantalla para imágenes con colores mas reales |
| 3 | | Apropiación | |
| 4 | | Apropiación | Inclusión de un cabezal adicional, para facilitar e incluir una velocidad más rápida a la hora de una impresión de gran tamaño |
| 5 | | Abandono | Este modelo de plotter cuenta con un servicio de scanner el cual puede llegar a ser implementado y ofrecer servicios adicionales |
| 6 | | Apropiación | Estos modelos de maquinaria de impresión son bastantes antiguos, cuentan con mejoras las cuales hacen que se mantengan en vigencia |
| 7 | | Abandono | Es una maquina que cuenta con mas de 15 años de funcionamiento y los mantenimientos se vuelven cada vez mas seguidos, por lo cual genera un retraso en producción y altos costos. |
| 8 | | Abandono | Es una tecnología que cuenta con mas de 5 años de funcionamiento y es necesario planear una renovación de esta tecnología. |
| 9 | | Adaptación | Se requiere un voltaje mínimo de 220 V, un espacio de operación de 3 metros cuadrados. |
| 10 | | Adaptación | Espacio mínimo de trabajo de 4 metros cuadrados, voltaje requerido 120V |
| 11 | | Apropiación | Tecnología 100% estable y recientemente renovadas en su referencia. |
| 12 | | Apropiación | Tecnología 100% estable y recientemente renovadas en su referencia. |
| 13 | | Apropiación | Maquinaria 100% estable y recientemente renovadas en su referencia. |
| 14 | | Asimilación | Los operario necesitan adaptarse mas rápidamente para lograr sacar un alto beneficio de la tecnología. |

Nota: La tabla muestra la clasificación de acuerdo al ciclo realizada a cada tecnología dura de la empresa. Fuente: Elaboración propia de los autores.

Una vez terminada la clasificación de las tecnologías duras, se procede con la clasificación de las tecnologías blandas utilizando el mismo ciclo de gestión adaptado de la siguiente forma:

Tabla 21

Descripción de las etapas de ubicación de cada tecnología blanda.

| Fase del ciclo | | Transducción |
|--------------------|---|--|
| Adquisición | En proceso de contratación | Hace referencia a los procesos de selección de personal y contratación de mano calificada que cumpla con los requisitos solicitados por Graficks digital. |
| Adaptación | 0 - 2 años | Proceso que empieza por la inducción a los nuevos empleados en políticas, objetivos y procesos corporativos. Posterior a esto el empleado se somete a un periodo de prueba, a la adaptaptación al ambiente laboral y adquiere nuevas destrezas, hasta cumplir dos años de vinculación en la empresa. |
| Asimilación | 2 - 3 años | En esta fase se evidencia la experiencia adquirida en el manejo de todos los procesos tangibles e intangibles del manual de funciones del empleado. Esta experiencia se cuenta a partir de los 2 años de vinculación hasta los tres años. |
| Apropiación | 3 años en adelante | Se presenta cuando el empleado se apropia de los procesos y funciones que le corresponden, de tal manera que se vuelve autosuficiente y capaz resolver problemas por el mismo basado en la experiencia adquirida en la organización. |
| Abandono | Mujeres 57 años de edad y hombres 62 años de edad | En esta etapa se encuentra el personal que se encuentra en proceso de desvinculación de la empresa con justa o sin justa causa, como el caso de las renuncias, despidos o personal que ha cumplido su tiempo de jubilación para el caso de las mujeres a los 57 años y hombres a los 62 años. |

Nota: La tabla describe los aspectos que se deben tener en cuenta para clasificar la tecnología blanda de una organización. Fuente: Elaboración propia de los autores.

Con la información anterior, se procede a clasificar cada una de las tecnologías blandas presentes en los inventarios tecnológicos de acuerdo a la fase del ciclo en que se encuentren. De esta manera, se sabe que en la empresa existen dos empleados en fase de adaptación, un empleado en fase de asimilación y dos empleados en fase de apropiación. Además, que no hay ningún empleado en fase de contratación ni desvinculación. (tabla 22).

Tabla 22

Clasificación de las tecnologías blandas de acuerdo al ciclo tecnológico.

| CLASIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS BLANDAS DE ACUERDO CON EL CICLO TECNOLÓGICO | | |
|---|--|---|
| Tecnología blanda | Fase del ciclo donde se encuentra | Función |
| Administrador | Apropiación | Manejo de personal, compra de materia prima, apertura y cierre del establecimiento y pago de nóminas entre otras |
| Diseñador grafico | Apropiación | Realizar los diseños recibidos, organizar pedidos y enviarlos a los impresores |
| Impresor 1 | Adaptación | Manejo de maquinarias y mantenimientos preventivos |
| Impresor 2 | Asimilación | Manejo de maquinarias y mantenimientos preventivos |
| Instalador | Adaptación | Transportar el material al sitio, realizar alistamientos de la zona, pedir herramientas o alquilar maquinaria según lo solicitado y realizar las instalaciones pertinentes. |

Nota: La tabla muestra la clasificación de acuerdo al ciclo realizada a cada tecnología blanda de la empresa. Fuente: Elaboración propia de los autores.

De manera paralela a la clasificación de las tecnologías duras y blandas dentro de las etapas ciclo de gestión, es necesario que la empresa realice la alineación de su política, objetivos, misión, visión y metas organizacionales con sus propósitos en gestión tecnológica.

Tabla 23

Políticas corporativas Graficks Digital.

| POLITICAS COORPORATIVAS PARA EL DEPARTAMENTO DE IMPRESIÓN DIGITAL Y OFFSET |
|--|
| <p>El departamento de impresión digital y offset de Graficks Digital, informa que a partir del presente año se incorporan las siguientes políticas para la elaboración de material gráfico como el diseño, impresión, fabricación de productos publicitarios, tarjetería y publicidad en páginas web.</p> <p>Políticas</p> <ul style="list-style-type: none">• Para iniciar un diseño se deberá llenar una solicitud la cual deberá tener autorización del área de ventas |

- Todas las solicitudes se deberán gestionar en el formato mencionado anteriormente, diligenciando un correo electrónico el cual deberá ser enviado a graficgio1@gmail.com con el siguiente asunto: Formato de Solicitud de Diseño (Nombre del Formato) (Área) (Fecha | Año-) Con un tiempo mínimo de 1 a 3 días hábiles para diseños sencillos y un lapso mínimo de 8 a 10 días hábiles para diseños complejos que involucren a un proveedor externo. El requerimiento deberá venir completo, con correcta y redacción. Esto nos permitirá agilizar la fecha de respuesta al cliente.
- Para las solicitudes en los diseños se atenderán lo más pronto posible y se entregaran con base a los siguientes parámetros:
 - Fecha de solicitud
 - Complejidad de diseño
 - Relevancia del proyecto
 - Tiempo empleado
 - Volumen de trabajo
- Cada departamento es responsable de entregar el diseño final al cliente final confirmando con los impresores tiempos de entrega.
- Si es necesario realizar diseños WEB en línea deberá ser especificado
- El departamento de impresión no se hace responsable de redacción, ortografías, diseños y colores.
- El área de impresión deberá contar con un aprobado de diseño por algún medio directamente por parte del cliente en específico.
- El departamento diseño, no podrá enviar sin alguna excepción, el diseño a proveedor hasta no contar con una orden de compra, donde se indiquen especificaciones de producción y nombre del proveedor para enviar el diseño.
- El área de impresión se hace responsable en especificar al cliente los cambios de colores que se pueden efectuar en una presunta impresión dependiendo del tipo de maquinaria que se empleara
- El departamento de diseño, no se hace responsable de la producción de material, que no haya sido desarrollado y autorizado por el mismo, esto incluye usar logotipos que no estén vigentes y con su uso correcto.
- Los impresores deberán realizar un mantenimiento preventivo de acuerdo a el tamaño de impresión que se pondrá a producir
- Los impresores se hacen responsables en solicitar los insumos requeridos como Banner, vinilos, tintas entre otros al administrador encargado por sede.
- El departamento de impresión se hace cargo de entregar el producto final al área de ventas para así ser entregado al destinatario, con la única excepción que este requiera de algún ensamble por parte de algún área en específico.

Comuníquese y cúmplase
Rogelio García Infante - Administrador general de Graficks Digital

Nota: La tabla muestra las políticas corporativas de la organización. Fuente: García (2022)

Tabla 24

Objetivos corporativos de Graficks Digital

| |
|---|
| <p style="text-align: center;">OBJETIVOS CORPORATIVOS</p> <p>Objetivo general: Hacer de Graficks Digital la mejor empresa de impresión litográfica del sector, mejorando su rentabilidad y expandiendo sus productos y servicios a más zonas de la región.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Potenciar la imagen de la empresa, creando un vínculo con los clientes.• Comercializar el servicio a través de páginas web o en las redes sociales.• Posicionar a la empresa en el mercado y superar a la competencia.• Detectar las falencias causadas por variables tecnológicas que representan pérdidas para la empresa. |
|---|

Nota: La tabla muestra los objetivos corporativos de la organización. Fuente: García (2022)

Tabla 25

Misión y visión corporativas Graficks Digital

| |
|--|
| <p>Misión: Ser una empresa líder en producir y ofrecer soluciones en basadas en artes gráficas mediante la integración de diferentes procesos que permitan cumplir y satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes. Asegurando la calidad, rapidez y eficiencia de nuestros productos y servicios, apoyándonos en las mejores tecnologías y la capacitación del personal.</p> <p>Visión: En un futuro, ser una empresa líder en el mercado de artes gráficas en el municipio de Soacha, satisfaciendo plenamente todas las expectativas de nuestros clientes con productos y servicios elaborados con tecnologías vigentes y procesos de producción amigables con el medio ambiente.</p> |
|--|

Nota: La tabla muestra Misión y visión corporativas Graficks Digital. Fuente: García (2022)

Tabla 26

Metas corporativas Graficks Digital

| |
|--|
| <p>METAS CORPORATIVAS</p> <ul style="list-style-type: none">• Queremos optimizar y desarrollar al máximo a nuestra empresa para posicionarla como la mejor en ofrecer soluciones en artes gráficas del sector.• Aumentar las ventas de productos y servicios en un 50% mediante la dinamización del comercio digital.• Disminuir los costos de producción evaluando las necesidades tecnológicas de la empresa• Aumentar significativamente la satisfacción del cliente ofreciendo productos y servicios de calidad. |
|--|

Nota: La tabla las metas corporativas de la empresa. Fuente: García (2022)

Teniendo en cuenta lo anterior, se plantea la política en materia de desarrollo tecnológico alineado con la política, misión, visión, objetivos y metas corporativas con el fin de determinar la capacidad de la empresa para implementar un plan de desarrollo tecnológico.

Tabla 27

Política en materia de desarrollo tecnológico

| |
|--|
| <p>Política en materia de desarrollo tecnológico: La alta gerencia de Graficks Digital se compromete a facilitar y proveer los recursos económicos, financieros, de personal e infraestructura en materia de desarrollo tecnológico, con el fin de lograr la consecución de las metas de servicio para la organización y en beneficio de nuestros clientes.</p> |
|--|

Nota: La tabla muestra la política en materia de desarrollo tecnológico. Fuente: Elaboración propia de los autores.

En el marco de referencia de los objetivos corporativos expuestos anteriormente, se ha establecido para el departamento de impresión digital y offset de Graficks Digital los siguientes objetivos en materia de desarrollo tecnológico.

Tabla 28

Objetivos en materia de desarrollo tecnológico.

Objetivos de desarrollo tecnológico empresariales:

- Mejorar las habilidades y el conocimiento del personal en el desarrollo de procesos productivos basados en la gestión tecnológica como herramienta para responder adecuadamente a las necesidades de los clientes.
- Atender sugerencias y comunicaciones que provengan de las partes interesadas, con respecto a productos y servicios ofrecidos por nuestra organización con el fin de identificar oportunidades de mejora controlando su progreso a través de indicadores de gestión.
- Proveer a la empresa de los recursos y estudios tecnológicos necesarios para manufacturar productos con bajos costos de producción mediante la adquisición, adaptación, asimilación, apropiación y remplazo de tecnologías medulares y de apoyo.
- Mejorar la competitividad de la empresa mediante la adopción de un plan de gestión tecnológica que permita dirigir y administrar recursos tecnológicos en pro de una mayor productividad.

Nota: La tabla muestra los objetivos en materia de desarrollo tecnológico. Fuente: Elaboración propia de los autores.

Tabla 29

Metas en materia de desarrollo tecnológico.

Metas de desarrollo tecnológico empresariales

- Incorporar a la empresa tecnologías maduras, que contribuyan al mejoramiento de los procesos de producción aunados con una correcta gestión de la tecnología blanda posicionar a Graficks digital como una de las mejores empresas del sector.
- Generar un aumento en la comercialización de productos y servicios, manteniendo bajos costos de producción soportados en tecnologías con la mejor relación costo – beneficio.

- Convertir a Graficks Digital en un referente empresarial por los productos y servicios que ofrece a sus clientes, los cuales son elaborados con tecnologías maduras que permiten afrontar amenazas generadas por la competencia.

Nota: La tabla muestra las metas en materia de desarrollo tecnológico de la empresa. Fuente: Elaboración propia de los autores.

Una vez establecida la capacidad de la empresa para implementar un plan de desarrollo tecnológico, soportado en su compromiso corporativo expresado a través de su política, objetivos y metas en materia de desarrollo tecnológico se procede a su formulación como hoja de ruta para el logro de los propósitos misionales de la organización y su visión empresarial.

4. FORMULACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA GRAFICKS DIGITAL

INTRODUCCIÓN

El siguiente plan de desarrollo tecnológico se construye para la compañía Graficks Digital, empresa que pertenece al sector de las artes gráficas y la impresión digital a gran formato ubicada en Soacha Cundinamarca.

Este plan de desarrollo tecnológico se ha diseñado sobre la base de un diagnóstico tecnológico el área de impresión digital para posteriormente realizar un análisis estratégico de las variables controlables dentro de la organización que determinan sus fortalezas y debilidades y por otro lado, el estudio de las oportunidades y amenazas que se ciernen sobre la empresa. Luego mediante la matriz CAME se identificaron los factores que se pueden corregir, mantener, afrontar y explotar teniendo en cuenta el resultado del análisis estratégico; de lo anterior, se formulan 5 estrategias que se llevan a cabo mediante un plan de acción que incluye las actividades necesarias para lograr los objetivos relacionados a la mejora de la variable tecnológica.

Paralelamente, se selecciona mediante una matriz de capacidades el ciclo de las 5A como la herramienta de gestión tecnológica a utilizar de forma que, cada tecnología presente en el departamento de impresión digital y offset se clasifica en la fase del ciclo correspondiente.

Finalmente, en concordancia a la misión, visión, objetivos, metas corporativas de Graficks Digital y el rol que desempeña el uso de la tecnología dentro del proceso de producción, se estima el grado de capacidad de la empresa para llevar a cabo un plan de desarrollo tecnológico que fortalezca su control interno; mediante la actualización de la infraestructura tecnológica a la vez que ofrece una alternativa estratégica de calidad basada en un bajo costo productivo para su portafolio comercial.

En este orden de ideas el siguiente plan de desarrollo tecnológico permitirá a Graficks digital mejorar la productividad y competitividad de la empresa mediante procesos productivos más eficientes soportados una mejor gestión de la variable tecnológica a nivel de tecnologías medulares y de apoyo.

Tabla 30

Documentación del plan de desarrollo tecnológico para tecnologías duras.

| DOCUMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN TECNOLÓGICO PARA LAS TECNOLOGIAS DURAS DE GRAFICKS DIGITAL | | | |
|---|--|--|---------------------------|
| ¿Cuándo se va a implementar? | Graficks Digital en su necesidad de estar a la vanguardia con los avances tecnológicos que se presentan en el mercado, implementa el presente plan de desarrollo tecnológico vigencia 2023-2024, con una duración de un (2) años iniciando el 01 enero 2023 y culminando el 31 de diciembre 2024. Este periodo de tiempo se establece teniendo en cuenta las actividades que lo componen, el presupuesto, las inversiones que requiere y el volumen de negocios. | | |
| ¿Dónde se va a ejecutar? | El presente plan de desarrollo se adelanta en el departamento de impresión digital y offset de la empresa Graficks Digital con visión sistémica de las demás áreas de la empresa. | | |
| ¿Qué se va a hacer? | Este plan de desarrollo tecnológico requiere el remplazo, la actualización y el mantenimiento de las tecnologías que requieren una intervención para mejorar el nivel tecnológico del departamento de impresión digital y offset. | | |
| | Remplazo | | costo de inversión |
| | Tecnología utilizada | Nueva Tecnología | |
| | 1. Impresora offset Mz2 | Impresora offset digital Heidelberg 80x80 | \$65.000.000 |
| | 2. Monitor de diseño C24F390FH Samsung | Monitor Pro Diseñador 2k 24 Benq BI2420pt | \$1.700.000 |
| | 3. Televisor XZD led 4k Samsung | Smart TV LG AI ThinQ 60UP7750PSB LCD 4K 60 | \$ 2.700.000 |
| | 4. Plotter de impresión interior Designjet HP T1500 | Plotter De Impresión 36 Hp Designjet T650 | \$ 10.500.000 |
| 5. Laminadora industrial LAMINATOR JQ810 | Laminadora industrial LAMINATOR 6000 160 2021 | \$ 8 .500.000 | |

| | Actualización | | Costo de inversión |
|--------------------------------|--|--|---------------------------|
| | Tecnologías | Descripción de la actualización | |
| ¿Qué se va a hacer? | 1. Software del Plotter de exterior | Instalar un nuevo sistema de impresión directamente al procesador interno de la máquina, el cual consume menos memoria interna y permite ejecutar los archivos e imprimir a una mayor velocidad. | \$ 2.000.000 |
| | 2. Software de las CPU | Actualizar los sistemas operativos a Windows 10 profesional. Esta actualización se realiza a los 6 computadores del departamento. | \$ 1.200.000 |
| | Un mantenimiento preventivo y correctivo a las siguientes tecnologías según corresponda | | Plan de inversión |
| | Tipo de mantenimiento | Tecnologías | |
| | 1. Preventivo mensual por dos años | <ul style="list-style-type: none"> ○ Plotter de exterior ○ Plotter de interior ○ Impresoras laser ○ CPU ○ Laminadora ○ Impresora offset | \$960.000 |
| | 2. Correctivo para las dos tecnologías en los dos años en caso de requerirlo | <ul style="list-style-type: none"> ○ Plotter de exterior ○ Plotter de interior | \$ 3.000.000 |
| | Reemplazo | | |
| ¿Cómo se va a efectuar? | 1. Impresora offset | El administrador de Graficks Digital realiza el pedido de mínimo 3 cotizaciones de acuerdo con el catálogo que con anterioridad envían los proveedores. Se escoge el modelo que mejor se adapte a las necesidades de la empresa. | |
| | 2. Monitor de diseño | Se realiza la compra por internet en las páginas de ventas de tecnología, verificando tiempo de calidad, resolución y gama de colores a reflejar. | |
| | 3. Televisor | Se realiza la compra por internet de un televisor con un tamaño mayor a 50 pulgadas y con una gama de colores más reales | |
| | 4. Plotter de interior | Se realiza una solicitud con los asesores tecnológicos para verificar opciones en el mercado. Esta información se | |

| | | |
|-------------------------|-------------------------------------|--|
| ¿Cómo se va a efectuar? | | compara con el catálogo de nuevas tecnologías que le suministran periódicamente los proveedores actuales de Graficks Digital a la empresa. |
| | 5. Laminadora industrial | Se realiza el pedido de mínimo 3 cotizaciones, buscando una relación de precio y velocidad. Se selecciona la propuesta que ofrezca mejor desempeño y duración en cuanto a los niveles de trabajo. |
| | Actualización | |
| | 1. Software del Plotter de exterior | Se realiza la solicitud y se agenda una cita con el proveedor del plotter de exterior, quienes mediante la utilización de una serie de programas y configuraciones internas realizan la actualización. |
| | 2. Software de las CPU | Se cotiza un servicio especializado de un técnico o ingeniero que actualice los computadores a domicilio en Soacha. |
| | Mantenimiento | |
| | Preventivo | |
| | 1. Plotter de exterior | Se realiza generalmente los domingos por ser un día con bajo flujo de ventas y producción. Se verifican niveles de tinta, se le realiza limpieza a los cabezales, limpieza de dámper y limpieza de la banda transportadora. |
| | 2. Plotter de interior | |
| | 3. Impresora laser | Este mantenimiento tiene un bajo nivel de complejidad y por lo tanto, no requiere una planificación específica. Con estas tecnologías se verifican estados de rodillos, limpieza de maquinaria y cambios de consumibles. |
| | 4. CPU | |
| | 5. Laminadora | |
| | 6. Impresora offset | Se realiza con la maquina apagada para ejecutar la limpieza de rodillos y el foto revelado |
| | Correctivo | |
| | 1. Plotter de exterior | Se contacta a la empresa proveedora de la tecnología, quienes prestan el servicio por garantía o por un contrato de mantenimiento según sea el caso. Se cambian los cabezales de impresión, rodillos de revelado, se realiza la limpieza de polvo en las partes internas y el engrase de rodillos. |
| 2. Plotter de interior | | |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| ¿Quién lo va a realizar? | Reemplazo | |
| | 1. Impresora offset | El administrador de Graficks Digital quien es asesorado por funcionarios de las empresas especializadas en el tema |
| | 2. Monitor de diseño | El técnico encargado de Graficks Digital |
| | 3. Televisor | El técnico encargado de Graficks Digital |
| | 4. Plotter de interior | El administrador de Graficks Digital con el apoyo del técnico enviado por el proveedor Todo Print |
| | 5. Laminadora industrial | El administrador de Graficks Digital con el apoyo del técnico enviado por el proveedor Todo Print |
| | Actualización | |
| | 1. Software del Plotter de exterior | Personal de servicio técnico especializado perteneciente a Todo Print, que es la empresa distribuidora de tecnología de Graficks Digital |
| | 2. Software de las CPU | El personal encargado de mantenimiento de computadores adjunto a la empresa Abbaco |
| | Mantenimiento | |
| | Preventivo | |
| | 1. Plotter de exterior | Personal encargado del mantenimiento en Graficks Digital |
| | 2. Plotter de interior | |
| | 3. Impresora laser | |
| | 4. CPU | |
| | 5. Laminadora | |
| | 6. Impresora Offset | |
| Correctivo | | |
| Plotter de exterior | Se ejecuta por el personal de la empresa Todo Print, quienes son los proveedores de la tecnología | |
| Plotter de interior | Se ejecuta por el personal de la empresa Control Service, quienes son los proveedores de la tecnología | |

| | | | | |
|--|--|---|---|------------------------|
| ¿Con qué/ quién se va a realizar? | Reemplazo: los siguientes proveedores son sugeridos para considerarse como punto de referencia | | | |
| | 1. Impresora offset | Heidelberg - proveedor y socio fiable de la industria global de la impresión | | |
| | 2. Monitor de diseño | Katronix - Primera Tienda especializada en tecnología | | |
| | 3. Televisor | Katronix - Primera Tienda especializada en tecnología | | |
| | 4. Plotter de interior | Control Service Ltda - Venta de tecnología para su empresa | | |
| | 5. Laminadora industrial | Todoprint Bogotá - comercialización de insumos y máquinas para la industria publicitaria | | |
| | Actualización | | | |
| | 1. Software del Plotter de exterior | Se contrata el servicio Todo Print quienes son los proveedores de la tecnología, quienes envían un técnico especializado en el tema | | |
| | 2. Software de las CPU | Se contrata el servicio de un técnico o ingeniero perteneciente a la empresa Abbaco quienes son especialistas en el tema. | | |
| | Mantenimiento | | | |
| Los mantenimientos preventivos los realiza el técnico encargado de Graficks Digital. Los mantenimientos correctivos los realiza por medio de una solicitud el proveedor de la tecnología | | | | |
| ¿En cuánto tiempo? | Conforme a la duración de cada fase del ciclo de gestión tecnológico, las actividades de reemplazo, actualización y mantenimientos de la tecnología de Graficks Digital se realiza dentro del periodo de tiempo que estipulan las siguientes fechas. | | | |
| | Ciclo de gestión tecnológico | | | |
| | Actividades | Fases del ciclo | Fechas | Total en tiempo |
| | Reemplazo | 1. Adquisición | Inicio: 01 enero 2023 Fin: 30 julio 2023 | 7 meses |
| 2. Adaptación | | | | |

| | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---------|
| ¿En cuánto tiempo? | Actualización y mantenimientos | 3. Asimilación | Inicio:1 agosto 2023 Fin:30 enero 2024 | 6 meses |
| | | 4. Apropiación | Inicio:1 febrero 2024 Fin:31 octubre 2024 | 9 meses |
| | Disposición de tecnología obsoleta | 5. Abandono | Inicio:1 noviembre 2024 Fin:31 diciembre 2024 | 2 meses |
| | Actualización | | | |
| | 1. Software del Plotter de exterior | Los técnicos realizan el proceso de actualización de software en 2 días y se realiza una vez en los dos años. | | |
| | 2. Software de las CPU | Los técnicos realizan el proceso de actualización de software de todos los computadores en una semana y se realiza 2 veces en los dos años. | | |
| | Mantenimientos | | | |
| | Preventivo | | | |
| | 1. Impresora laser | 2. CPU | Tiene una duración de 2 horas en promedio y se debe realizar cada 15 días | |
| | 3. Ploter Exterior | | | |
| | 4. Ploter Interior | Se realiza el mantenimiento preventivo 1 vez a la semana con una duración de 2 horas en promedio | | |
| | 5. Laminadora | 6. Impresora Offset | Tiene una duración de 3 horas en promedio y se realiza cada mes | |
| | 6. Impresora Offset | | | |
| | Correctivo | | | |
| | Se programa y se realiza cada vez que una tecnología presenta una falla. | | | |
| Recursos financieros | La empresa Graficks digital debe contar con un presupuesto estimado de \$89.100.000 para llevar a cabo el presente plan de desarrollo tecnológico y los debe aprovisionar y tener disponibles de la siguiente manera: | | | |

| | | | |
|---|---|--|-------------------|
| Recursos financieros | Fases del ciclo | Fechas | Desembolso |
| | 1. Adquisición | Inicio: 01 enero 2023 Fin: 30 julio 2023 | \$79.900.000 |
| | 2. Adaptación | | |
| | 3. Asimilación | Inicio:1 agosto 2023 Fin:30 enero 2024 | \$3.200.000 |
| | 4. Apropiación | Inicio:1 febrero 2024 Fin:31 octubre 2024 | \$4.000.000 |
| | 5. Abandono | Inicio:1 noviembre 2024 Fin:31 diciembre 2024 | \$2.000.000 |
| Esta inversión total incluye el pago de servicios de consultoría. | | | |
| Puntos de control | <p>Una vez se inicia el plan de desarrollo tecnológico, este será sometido a un proceso de control y verificación cada cuatro meses y en las siguientes fechas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 15-20 abril 2023 2. 15-20 agosto 2023 3. 15-20 diciembre 2023 4. 15-20 abril 2024 5. 15-20 agosto 2024 6. 15-20 diciembre 2024 <p>En cada uno de esos puntos de control, se deberá presentar un informe detallado del estado de avance en el cumplimiento del plan de desarrollo tecnológico, el cual debe ser elaborado por el departamento de impresión digital y offset en cabeza de un consultor externo certificado en sistemas de control de auditoría. El informe deberá incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inversiones realizadas 2. Presupuesto por ejecutar 3. Ajustes realizados en el periodo <p>Este informe será revisado y aprobado por el administrador de la empresa quien se encargará de analizar y ajustar en caso de que se requiera, los puntos destacados del informe y el cumplimiento del plan de desarrollo tecnológico. Además de escuchar las inquietudes o sugerencias de los trabajadores, redactar compromisos que aseguren un correcto avance del plan de desarrollo tecnológico y verificar las actividades relacionadas a la vigilancia tecnológica. Además, se deben monitorear y comprobar si de acuerdo a las políticas, objetivos y metas tecnológicas de la organización, Graficks digital está facilitando el cumplimiento del plan de desarrollo tecnológico:</p> | | |

| <p>Puntos de control</p> | <p>Políticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que las cuentas pendientes con los proveedores se han desembolsado de acuerdo a los tiempos establecidos. 2. Analizar si el musculo financiero de la empresa cuenta con la capacidad de cubrir las cuentas pendientes 3. Examinar si la infraestructura de planta de la empresa cuenta con la capacidad de adaptarse al plan de desarrollo tecnológico o requiere modificaciones <p>Objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnosticar que el personal de la empresa cuenta con los conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar las actividades productivas propuestas en el plan de desarrollo tecnológico 2. Verificar que se cuenta con los medios de atención y recepción de comunicaciones y sugerencias que permitan llevar a cabo una mejor gestión de la tecnología. 3. Comprobar que la empresa cuenta con los recursos y estudios tecnológicos necesarios para manufacturar productos a bajos costos. 4. Evidenciar que se administran y dirigen los recursos tecnológicos de manera que se evidencie un aumento en la competitividad en la empresa <p>Metas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El 100% de las tecnologías blandas trabajen eficientemente con las tecnologías maduras adquiridas en el plan de desarrollo tecnológico para el 30 de julio de 2023. 2. El 100% de la producción de la empresa basa su producción en la mejor relación costo-beneficio a partir del 30 de julio de 2023. 3. Para el 30 de enero de 2024 se debe tener un incremento en la base de clientes del 40% para la impresión digital y un 30% para la impresión offset, a través de un reconocimiento y preferencia en el mercado de la empresa por voz a voz de los productos y servicios ofrecidos a bajos costos de producción. | | | | |
|---|--|-----------------------------|--|---|---|
| <p>Indicadores de gestión</p> | <p>La medición de los puntos de control se realiza en el rango de tiempo que a continuación se especifica, donde el administrador debe verificar el número de actividades que ha realizado a la fecha y este valor lo debe dividir sobre el número total de actividades (reemplazo=5, actualización=2 y mantenimiento=2) es decir, se debe realizar un indicador de gestión por actividad (reemplazo, actualización y mantenimiento)</p> <table border="1" data-bbox="423 1612 1487 1862"> <tr> <th colspan="2" data-bbox="423 1612 1487 1644">1. Actividades de reemplazo</th> </tr> <tr> <td data-bbox="423 1644 1333 1862"> $\frac{\text{Numero de actividades realizadas de reemplazo}}{\text{Numero total de actividades de reemplazo}} \times 100$ <p>= Porcentaje de reemplazos ejecutados a la fecha</p> </td> <td data-bbox="1333 1644 1487 1862"> <p>Inicio: 01 enero 2023 Fin: 30 julio 2023</p> </td> </tr> </table> | 1. Actividades de reemplazo | | $\frac{\text{Numero de actividades realizadas de reemplazo}}{\text{Numero total de actividades de reemplazo}} \times 100$ <p>= Porcentaje de reemplazos ejecutados a la fecha</p> | <p>Inicio: 01 enero 2023 Fin: 30 julio 2023</p> |
| 1. Actividades de reemplazo | | | | | |
| $\frac{\text{Numero de actividades realizadas de reemplazo}}{\text{Numero total de actividades de reemplazo}} \times 100$ <p>= Porcentaje de reemplazos ejecutados a la fecha</p> | <p>Inicio: 01 enero 2023 Fin: 30 julio 2023</p> | | | | |

| | | |
|--|--|---|
| Indicadores de gestión | $\frac{\text{Meses transcurridos a partir del inicio del plan}}{\text{Tiempo limite para ejecutar los replazos}} \times 100$ <p style="text-align: center;">= Porcentaje de tiempo ejecutando replazos</p> | Inicio: 01 enero 2023 Fin: 30 julio 2023 |
| | 2. Actividades de actualización | |
| | $\frac{\text{Numero de actualizaciones realizadas a la tecnologia}}{\text{Numero total de actividades programadas para actualizacion}} \times 100$ <p style="text-align: center;">= Porcentaje de cumplimiento en actualizaciones</p> | Inicio: 1 agosto 2023 Fin: 31 octubre 2024 |
| | $\frac{\text{Meses transcurridos a partir del inicio de las actualizaciones}}{\text{Tiempo (meses) limite para ejecutar las actualizaciones}} \times 100$ <p style="text-align: center;">= Porcentaje de tiempo ejecutando las actualizaciones</p> | |
| | 3. Actividades de mantenimiento | |
| | $\frac{\text{Numero de mantenimientos realizados a la fecha}}{\text{Numero de mantenimientos programados}} \times 100 = \text{Porcentaje de cumplimiento}$ | Inicio: 1 agosto 2023 Fin: 31 octubre 2024 |
| | 4. Porcentaje del tiempo de ejecución del plan de desarrollo tecnológico | |
| | $\frac{\text{Numero de meses de ejecucion a la fecha}}{\text{Numero total de meses de duracion del plan}} \times 100 = \text{Porcentaje de ejecucion del PDT}$ | |
| | 5. Porcentaje de progreso por ciclos tecnológicos | |
| | $\frac{\text{Tiempo de ejecucion del ciclo (meses)}}{\text{Duracion total de ciclo tecnologico (meses)}} \times 100$ <p style="text-align: center;">= Porcentaje de progreso del ciclo tecnologico</p> | |
| 6. Inversión ejecutada por actividad a la fecha | | |
| $\frac{\text{Numero de meses de ejecucion del plan a la fecha}}{\text{Numero total de meses de duracion del plan}} * \text{presupuesto total para la actividad}$ <p style="text-align: center;">= Inversion ejecutada a la fecha para la actividad</p> | | |
| Indicadores de gestión | 7. Inversión por ejecutar | |
| | $\left(1 - \frac{\text{Inversion total de la actividad}}{\text{Numero total de meses de duracion del plan}}\right) * \text{Inversion total de la actividad}$ | |

Nota: La tabla muestra la documentación del plan de desarrollo tecnológico para la tecnología dura de la empresa. Fuente: Elaboración propia de los autores.

Tabla 31

Documentación del plan de desarrollo tecnológico para tecnologías blandas.

| DOCUMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN TECNOLÓGICO PARA LAS TECNOLOGIAS BLANDAS DE GRAFICKS DIGITAL | |
|---|---|
| ¿Cuándo se va a implementar? | Las tecnologías blandas de Graficks Digital se someten a una mejora sincronizada con las tecnologías duras del departamento de impresión digital y offset, por lo que el presente plan de desarrollo tecnológico vigencia 2023-2024, se ajusta a la misma duración de dos (2) años iniciando el 01 enero 2023 y culminando el 31 de diciembre 2024. |
| ¿Dónde se va a ejecutar? | El presente plan de desarrollo para las tecnologías blandas tiene lugar en el departamento de impresión digital y offsett de la empresa Graficks Digital. |
| ¿Qué se va a hacer? | Fortalecer y actualizar las habilidades y conocimientos en general de la tecnología blanda, con énfasis en herramientas informáticas para el diseño gráfico y el manejo de inventarios, mediante la inscripción de los empleados en programas de formación complementaria virtual que ofrece el SENA. Estos cursos se realizan 100% virtual y al finalizar cada curso, los empleados recibirán su respectivo certificado. Los empleados deben realizar los siguientes cursos. |
| | Actualización de habilidades y conocimientos en general |
| | Herramientas para la gestión del talento humano |
| | Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. |
| | Técnicas de comunicación en el nivel operativo |
| | Servicio al cliente |
| | Gestión del mantenimiento industrial 1: preliminares del mantenimiento industrial |
| | Habilidades informáticas de diseño grafico |
| | Manejo de adobe Photoshop |
| | Fundamentos de diseño |
| | Autocad 3d |
| | Corel Draw: utilización de herramientas de diseño |
| | Conocimientos en el manejo de inventarios |
| | Administración y control de inventarios |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| <p>¿Cómo se va a efectuar?</p> | <p>Se les informa a los empleados que se deben registrar en la plataforma virtual Sofía plus del SENA y luego en la opción cursos cortos virtuales, deben buscar el curso con el que desean empezar. Posteriormente, se debe realizar la solicitud de inscripción del programa virtual, escaneando el documento de identidad por ambas caras en formato PDF, orientación vertical y con un tamaño hasta 2 MB. Este documento se debe cargar en el aplicativo Sofía plus ingresando por el rol de aspirante y seleccionando la opción de registro - registro persona - documentos y dar clic en el botón cargue en el campo documento de identidad.</p> | |
| <p>¿Quién lo va a realizar?</p> | <p>Todos los empleados del área de impresión digital y offset de Graficks digital deben realizar los siguientes cursos cortos virtuales ofrecidos por el SENA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. ○ Técnicas de comunicación en el nivel operativo ○ Servicio al cliente ○ Administración y control de inventarios <p>Adicionalmente, de acuerdo con el rol que desempeñan en el área cada empleado debe realizar los siguientes cursos:</p> | |
| | <p>Administrador</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Herramientas para la gestión del talento humano |
| | <p>Diseñador grafico</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Manejo de adobe Photoshop ○ Fundamentos de diseño ○ Autocad 3d ○ Corel Draw: utilización de herramientas de diseño |
| | <p>Impresor 1</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Manejo de adobe Photoshop ○ Fundamentos de diseño ○ Autocad 3d ○ Corel Draw: utilización de herramientas de diseño ○ Gestión del mantenimiento industrial 1: preliminares del mantenimiento industrial |
| | <p>Impresor 2</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Manejo de adobe Photoshop ○ Fundamentos de diseño ○ Autocad 3d ○ Corel Draw: utilización de herramientas de diseño ○ Gestión del mantenimiento industrial 1: preliminares del mantenimiento industrial |
| | <p>Instalador</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Gestión del mantenimiento industrial 1: preliminares del mantenimiento industrial |

| | | |
|--|---|-----------|
| ¿Con qué/ quién se va a realizar? | El fortalecimiento y actualización de las habilidades y conocimientos para la tecnología blanda del área de impresión digital de Graficks digital se realiza mediante la instrucción de los cursos cortos virtuales que ofrece el SENA. | |
| ¿En cuánto tiempo? | Duración de cada curso | |
| | Actualización de habilidades y conocimientos en general | |
| | 1. Herramientas para la gestión del talento humano | 48 horas |
| | 2. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. | 50 horas |
| | 3. Técnicas de comunicación en el nivel operativo | 40 horas |
| | 4. Servicio al cliente | 48 horas |
| | 5. Gestión del mantenimiento industrial 1: preliminares del mantenimiento industrial | 40 horas |
| | Habilidades informáticas de diseño grafico | |
| | 1. Manejo de adobe Photoshop | 40 horas |
| | 2. Fundamentos de diseño | 40 horas |
| | 3. Autocad 3d | 40 horas |
| | 4. Corel Draw: utilización de herramientas de diseño | 40 horas |
| | Conocimientos en el manejo de inventarios | |
| | 5. Administración y control de inventarios | 40 horas |
| | Total de horas por empleado | |
| | 1. Administrador | 226 horas |
| 2. Diseñador | 338 horas | |
| 3. Impresor 1 | 378 horas | |
| 4. Impresor 2 | 378 horas | |
| 5. Instalador | 218 horas | |
| Recursos financieros | Teniendo en cuenta que los cursos de Fortalecimiento y actualización que imparte el SENA son gratuitos, para el presente plan de desarrollo tecnológico de tecnologías blandas no se invierten recursos económicos. | |
| Puntos de control | Una vez se inicia el plan de desarrollo tecnológico para la tecnología blanda, este será sometido a un proceso de control y verificación del avance del número de cursos cortos virtuales que han cursado los empleados. La verificación se realiza cada 1.5 meses, en este rango de tiempo cada empleado debe realizar por lo menos 1 curso. En este orden de ideas, cada empleado debe | |

| | | |
|---|---|------------------------------|
| Puntos de control | culminar el plan para el fortalecimiento y actualización de conocimientos en las siguientes fechas: | |
| | Empleado | Fecha de finalización |
| | Administrador | 15 julio 2023 |
| | Diseñador Grafico | 31 diciembre 2023 |
| | Impresor 1 | 15 enero 2024 |
| | Impresor 2 | 15 enero 2024 |
| | Instalador | 15 julio 2023 |
| | Cada tres (3) meses a partir del 15 julio del 2023 y hasta el 30 de enero de 2024 cada empleado debe presentar al administrador la totalidad de diplomas que certifican el curso y aprobación de los programas virtuales cortos realizados. | |
| Indicadores de control | Porcentaje de cursos aprobados por empleado | |
| | $\frac{\text{Numero de cursos aprobados}}{\text{Numero de cursos por aprobar}} \times 100 = \text{Porcentaje de cursos aprobados}$ | |
| | Fechas límites para cumplir con los cursos asignados | |
| | $\text{Fecha limite de entrega} - \text{Fecha en la cual se está revisando el avance} = \text{Meses restantes para culminar los cursos}$ | |
| | Porcentaje de entrega de evidencias | |
| | $\frac{\text{Numero de diplomas entregados}}{\text{Numero de diplomas por entregar}} \times 100 = \text{Porcentaje de entrega de evidencias}$ | |
| | Fechas límites la entrega de las evidencias | |
| $\text{Fecha limite de entrega} - \text{Fecha en la cual se está revisando el avance} = \text{Meses restantes para la entrega de evidencias}$ | | |

Nota: La tabla muestra la documentación del plan de desarrollo tecnológico para la tecnología blanda de la empresa. Fuente: Elaboración propia de los autores.

5. CONCLUSIONES

- Mediante la formulación de un inventario tecnológico, un análisis DOFA y la formulación de un plan de desarrollo tecnológico para Graficks Digital que se garantiza mediante políticas tecnológicas, la empresa cuenta con la capacidad de corregir, afrontar, mantener y explotar factores no controlables como las oportunidades y amenazas del entorno y los factores controlables como capacidades y debilidades del ambiente interno de la empresa. Como resultado, se optimiza la calidad y precios de los productos y servicios que se ofrecen en el mercado.
- El plan de desarrollo tecnológico para una organización tiene el potencial de orientar el desarrollo y la incorporación de una base tecnológica, mediante la identificación de las capacidades empresariales, los perfiles profesionales y la estructuración del ciclo de gestión que se podrá ejecutar durante un determinado periodo de tiempo, lo cual será útil para satisfacer demandas crecientes del mercado y mejorar los niveles de competitividad de la empresa.
- Para el logro de los propósitos misionales y el alcance de la visión de una organización, es indispensable que se alinee con políticas, objetivos y metas de carácter tecnológico que contribuyan de manera estratégica al apalancamiento de la generación de valor para la obtención de una ventaja competitiva basada en un desarrollo tecnológico.
- Un plan de desarrollo tecnológico se convierte en una carta de navegación ya que determina el quien, el cuándo, donde, que, como, quien, conque, en cuanto tiempo, los recursos y permite la medición y el control racional de las actividades e inversiones de la organización.

6. RECOMENDACIONES

- El estudio y la gestión de la variable tecnológica de Graficks Digital también es posible enfocarla en el área administrativa de la empresa, con el fin de orientar y brindar un apoyo en la gestión, planificación y organización de todos los procesos que en esta se realizan.
- En la presente investigación la teoría y los conocimientos de gestión tecnológica se aplicaron en la industria del sector gráfico. Existen otros sectores de la industria que de igual manera se beneficiarían con la inclusión de los conceptos de un plan de desarrollo tecnológico para ser más competitivos en el mercado, como es el caso del estudio de los recursos tecnológicos que utilizan los proveedores, la metalmecánica, la agroindustria en sus procesos.
- Es recomendable realizar un estudio adicional de competitividad para Graficks Digital, con el fin de recoger datos de empresas rivales presentes en la zona y tener un conocimiento de las estrategias que manejan y las amenazas que estas representan para la organización.
- Realizar investigaciones que se enfoquen en la relación que existe entre la gestión tecnológica y el desplazamiento o la creación cargos para el talento humano de las organizaciones, apoyados en la capacitación y generación de nuevos conocimientos y habilidades para los trabajadores.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alvarez -Echeverría, F.A. (2015). *Implementación de nuevas tecnologías: evaluación, variables, riesgos y escenarios tecnológicos / Francisco Antonio*.
<https://archivo.cepal.org/pdfs/GuiaProspectiva/Alvarez2015Implementacion.pdf>
- Aparisi, J.A.(2000). *Relevancia de la tecnología de la información y de los sistemas de información estratégica para la elaboración del cuadro de mando integral*. Observatorio Iberoamericano. <http://www.observatorio-iberoamericano.org/paises/spain/art%C3%ADculos%20diversos%20sobre%20contabilidad%20de%20gesti%C3%B3n/l%20Encuentro%20Iberoamericano%20Cont.%20Gesti%C3%B3n/Cuadro%20de%20Mando/AparisiyRipoll.pdf>
- Aponte-Figueroa, G.M. (2015). *El proceso de gestión de innovación tecnológica: sus etapas e indicadores relacionados* <https://www.redalyc.org/pdf/364/36442240004.pdf>
- Aprendiz de mercadotecnia. (2019, 29 septiembre). *Que es un nicho de mercado [video]*.
<https://www.youtube.com/watch?v=5a9mioZMvKA>
- Arango- Alzate, B., Tamayo-Giraldo, L. y Fadul-Barbosa, A. (2012). *Vigilancia tecnológica: metodologías y aplicaciones*. <https://www.redalyc.org/pdf/4778/477847114019.pdf>
- Armenteros- Acosta, M.C. y Milán-Milanova, R (2008). *Metodología para el inventario tecnológico estratégico. Validación de su aplicación en empresas cubanas*
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433565005>
- Ávila, R. (2018, julio). *Así se mueve la publicidad en Colombia*. Revista Semana.
<https://www.semana.com/opinion/columnistas/articulo/asi-se-mueve-la-publicidad-en-colombia-por-raul-avila/259956/>

- Ayestarán, R., Rangel, C., & Sebastián, A. (2012). *Planificación estratégica y gestión de la publicidad: Conectando con el consumidor*. Madrid: ESIC EDITORIAL.
- Bautista, D.R, Cárdenas, Y.M y Arévalo, Y.A. (2016). *Modelo estratégico para la gestión tecnológica en la organización: plan táctico de la calidad (ITIL & ISO 20000)*. (Instituto Tecnológico Metropolitano, ed) Fondo Editorial ITM.
https://www.researchgate.net/publication/315476179_Modelo_estrategico_para_la_gestion_tecnologica_en_la_organizacion_plan_tactico_de_la_calidad_ITIL_ISO_20000
- Brume- González, M.J.(2017). *Gestión estratégica como herramienta para promover la competitividad de las empresas del sector logístico del departamento del Atlántico, Colombia*. Revista Espacios.
<https://www.revistaespacios.com/a17v38n51/a17v38n51p20.pdf>
- Castellanos, O. (2007). *Gestión Tecnológica: de un enfoque tradicional a la inteligencia*. Universidad Nacional de Colombia; BioGestión.
- Consejo privado de competitividad. (2021). *Informe Nacional de competitividad 2020-2021*.
<https://compite.com.co/informe/informe-nacional-de-competitividad-2020-2021/>
- DANE. (Junio 2021). *Mercado Laboral*. Consultado el día 07 de julio del 2021.
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>
- Estévez-Chaviano, V. (2010). *Diseño de un sistema de vigilancia tecnológica en la educación superior. Trabajo presentado en el Congreso Internacional de Información INFO 2010. Cuba*. http://www.congreso-info.cu/index.php?option=com_phocadownload&view=section&id=1&Itemid=12

Flores, V.J. (2015). *Plan de gestión tecnológico alcanzar en un plazo razonable.*

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35986303/Gestion_tecnologia-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1631164810&Signature=HgRanhy46T8YRqRAU0pREW~xQYR5AUi9Znlv5hTxBUmtTTVQw83ipcgTF0ruBWMsJ-pCIsA1gX4-QRGZNWIBcX53QEZdAARikOFXlhJaZQPX~zsQzBLBm328~adYu1OnzIF~~~JQ2fPr~ZahsgB2xf1nFZm6YwtGApecr74HtlQ4aEdOy8yNjDijZGoEG0pCg7bmz3f8jLgEM8xwdPjaxyzciZg~aEKSB~Z-iiibXoDwYyw0Lu1sCJDwkRiDCAVuNrNisEIWQczBjGWIJDS04v8xi5rGM8JOpInsbOQgf6GNSaLXJWPFjqk7ipUILCPWqfxMgXxTRO0OjboxvF917A &Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Forero, N.G. (2019) *Gestión tecnológica – Apuntes de clase sobre diagnostico tecnológico.*

Gallego-Alzate, J.B. (2005) *Fundamentos de la gestión tecnológica e innovación. Repositorio ITM* <https://repositorio.itm.edu.co/handle/20.500.12622/738>

García, W.S. (2021) *Informe de gerencia Graficks Digital.* Informe No.1. Gerente Graficks digital.

García, W.S. (2022) *Informe gerencial.* Informe No.2 Gerente Graficks digital.

García, W.S. Gerente Graficks digital. Comunicado personal, octubre 2020

García-Lopez, T., Cano- Flores, M. (2000). *El foda: una técnica para el análisis de problemas en el contexto de la planeación en las organizaciones.*

<https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/foda1999-2000.pdf>

Higuera, Alexandra; Ávila, A.M y Cruz, J.A.(2010). *Las tecnologías de información y comunicación aplicadas en el sector de las artes gráficas.* [Monografía. Universidad EAN]. Repositorio EAN

<https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/495/HigueraAlexandra2010.pdf?sequence=2>

- Hincapié, M.M y Caliz, G.M. (2003). *Análisis estratégico de la empresa de artes gráficas litográficas para la formulación de estrategias competitivas que ayuden a su permanencia*. [Tesis de pregrado, Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar]. Repositorio biblioteca UTB. <https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0018771.pdf>
- Hormaza, D.F. (2009). *Plan estratégico de mercadeo para la empresa litografía Fernández*. [Pasantía de grado. Universidad Autónoma de Occidente]. Red UAO <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/7189/T05196.pdf;jsessionid=B080AF622B740DC751C1CBD389192CD7?sequence=1>
- Huerta- Suarez, G.(2016). *Sistema de información para la gestión y extracción de kpi's del área de tecnologías de la información*. Tecnológico Nacional de México <https://dspace.itcolima.edu.mx/jspui/bitstream/123456789/815/1/GUILLERMO%20HUERTA%20SUAREZ.pdf>
- Kaplan, R.S. y Norton, D.P., (2000). *Cuadro de mando integral*. Aula virtual Iberoamericana. http://aulavirtual.iberoamericana.edu.co/recursosel/documentos_para_descarga/Cuadro%20de%20Mando%20Integral,%20da%20Edici%C3%B3n%20-%20Robert%20S.%20Kaplan%20&%20David%20P.%20Norton.pdf
- Kotler, P y Keller, K. (2001). *Dirección de Mercadotecnia*, Octava Edición. <https://anafuenmayorsite.files.wordpress.com/2017/08/libro-kotler.pdf>
- Kotler, P y Keller, K. (2022). *Dirección de Marketing Conceptos Esenciales*. Primera Edición, Pearson, <https://www.montartuempresa.com/wp-content/uploads/2016/01/direccion-de-marketing-14edi-kotler1.pdf>
- Lana, R.E., (2008). *La Administración Estratégica como Herramienta de Gestión*. Revista científica gestión del futuro. <https://www.redalyc.org/pdf/3579/357935469001.pdf>
- Lasheras, J. (2015, abril). *Las diez normas legales básicas sobre la publicidad que se deben conocer*. Observatorio Jurídico de la Publicidad. <https://observatoriojuridicodelapublicidad.com/las-diez-normas-legales-basicas-sobre-la-publicidad-que-se-deben-conocer/>

- Lopez, C. (Octubre 2018). *Solución integral para todas las necesidades de investigación y consultorías de mercado*. Markets and merkets.
<https://www.marketsandmarkets.com/AboutUs-8.html>
- Meller, P. (2019). *Productividad, competitividad e innovación: perspectiva conceptual*.
<http://www.cieplan.org/wp-content/uploads/2019/10/Perspectiva-Conceptual-e-Interrelaci%C3%B3n.pdf>
- Núñez de Schilling, E. (2011). *Gestión tecnológica en la empresa: definición de sus objetivos fundamentales*. Revista de Ciencias Sociales.
<https://www.redalyc.org/pdf/280/28022755013.pdf>
- Ochoa, M. B., Valdés, M. y Quevedo, Y. (2007). *Innovación, tecnología y gestión tecnológica*.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1024-94352007001000008
- Ortiz, E. Nagles, N. (2013). *Gestión de tecnología e innovación- Teoría, proceso y práctica* García. (2 ed) Universidad EAN, 2013. <https://editorial.universidadean.edu.co/acceso-abierto/gestion-de-tecnologia-e-innovacion-ean.pdf>
- Pedroza, A. (2001). *Modelo para la gestión estratégica de la tecnología (GET)*. Revista Universidad EAFIT. https://revistas.sena.edu.co/index.php/inf_tec/article/view/950
- Ponce-Talancón, H. (2007). *La matriz foda: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones*. Consejo Nacional para la Enseñanza en Investigación en Psicología A.C. México.
<https://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf>
- Portal Graf Artes Gráficas. (s.f) *Historia de las artes gráficas*. Consultado el 20 de febrero de 2021.
[https://www.portalgraf.com/historia#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20de%20artes%20gr%C3%A1ficas,y%20todas%20las%20variantes%20o\)%20\[07/Octubre/2020](https://www.portalgraf.com/historia#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20de%20artes%20gr%C3%A1ficas,y%20todas%20las%20variantes%20o)%20[07/Octubre/2020)
- Ramírez, M.I., Escobar- Rúa, D. y Arango-Alzate, B. (2012). *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva*. <https://www.redalyc.org/pdf/4778/477847114018.pdf>
- Ramírez, R.I, Royero, G.A & Janbeih, O.N. (2019). *Gestión tecnológica como factor clave de éxito en universidades privadas* (vol. 21, núm. 1). Telos,
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/993/99357718023/99357718023.pdf>

- Ramirez-Alcantara, H.T (2002). *Planeación Estratégica de la Tecnología*
<file:///C:/Users/jasmin/Downloads/342-Texto%20del%20art%C3%ADculo-925-1-10-20190201.pdf>
- Restrepo- Gonzalez, G. (2000). *El concepto y alcance de la gestión tecnológica*.
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/325929>
- Robledo-Velázquez, J (2017). *Introducción a la gestión de la tecnología y la innovación*.
Universidad Nacional de Colombia.
https://minas.medellin.unal.edu.co/descargas/Robledo_2017_Introduccion_a_la_gestion_de_la_tecnologia_y_la_innovacion.pdf
- Roncancio, G. (s.f) *Indicadores de Gestión (KPI's): Tipos y Ejemplos*. *Pensemos, pw*.
<https://gestion.pensemos.com/indicadores-de-gestion-tipos-y-ejemplos>
- Sánchez- Torres, M. y Palop- Marro, F.(2002). *Herramientas de Software para la práctica de la Inteligencia Competitiva en la empresa*. Primera Edición.
https://www.researchgate.net/publication/31842359_Herramientas_de_software_para_la_practica_en_la_empresa_de_la_vigilancia_tecnologica_e_inteligencia_competitiva_evaluacion_comparativa_JM_Sanchez_Torres_pref_de_Eduardo_Rios_Pita_presen_de_Fernando_Pa
- Sanchez, J. (2015). *Segmentación del mercado*. Economipedia.
<https://economipedia.com/definiciones/segmentacion-de-mercado.html>
- Sanchez, J. (2017). *Nicho de Mercado*. Economipedia.
<https://economipedia.com/definiciones/nicho-de-mercado.html>
- Solero, J.L y Castañón, R. (2016). *Gestión tecnológica: conceptos y prácticas* (2.^a edición)
CambioTec.A.C. <https://cambiotec.org.mx/site/wp-content/uploads/2017/09/E-Libro-Gestio%CC%81n-2.pdf>
- Solleiro, J.L. y Castañón, R. (2016). *Gestión tecnológica: conceptos y prácticas*.
<file:///C:/Users/jasmin/Downloads/Gestion%20tecnologica%20concepto%20y%20practic%20-%20SOLLEIRO%202016.pdf>

Superintendencia de Industria y Comercio (s.f.). *Prácticas restrictivas de la competencia*.

<https://www.sic.gov.co/practicas-restrictivas-de-la-competencia>

Thompson, I. (2020). *El nicho de mercado*. Promo negocios .net.

<https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/nicho-mercado-que-es.htm>

TodoPrint Colombia, *Comunicación personal*, noviembre 2020

Uribe, A.L (s.f) *la gestión estratégica de la tecnología*. Revista universidad EAFIT.

Valverde, G. (2009). *Propuesta de Cuadro de Mando Integral en el área de Tecnología de de Información. Junta de Ahorro y Préstamo de la Universidad de Costa Rica. Trabajo final de graduación en Magíster en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Gerencia*.

Vega-Gonzalez L.R (2002). *Evaluación, avalúo y ciclo de vida de la tecnología* (Parte 1. Revista de ingeniería UNAM. <https://www.revistaingenieria.unam.mx/numeros/2003/v04n3-03.pdf>

Vélez, D. y Taborda, L.F. (2015). *Diagnóstico de las litografías de la ciudad de Medellín y los factores que intervienen en la competitividad, frente a los retos del mercado*. [Trabajo de Grado, Institución Universitaria Esumer]. Repositorio Esumer

http://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/1102/2/Esumer_litografia.pdf

Villamizar, R. y Mondragón, J. (1996). *Zenchin Lecciones de los países del Asia-Pacífico en tecnología, productividad y competitividad*. (Barcelona, Santa Fe de Bogotá). Grupo editorial Norma

Web y empresas (1987). *La Ventaja Competitiva según Michael Porter*. Administración, Ingeniería, Gestión y mucho más.

http://fcaenlinea1.unam.mx/anexos/1423/1423_u3_act3.pdf

8. ANEXOS

Anexo 1

Ficha técnica de la tecnología 101

| | | | | | |
|---|-----------------|---|--|----------------------------|--------------------------|
|  | | <h2>FICHA TÉCNICA DE TECNOLOGÍA</h2> | | | |
| | | Realizado por: Jasmin Andrea Ladino William Samir García | | Cód. Maquina: 101 | Fecha: 02/02/2022 |
| Maquina o equipo | CPU | Año fabricación | 2013 | | |
| Marca | Lenovo | Año adquisición | 2017 | | |
| Modelo | Thinkcentre M73 | Consumo de energía | 90 w | | |
| Ubicación | Área producción | Capacidad operativa | 8Gb Ram / 1 Tera de almacenamiento | | |
| Sección | Diseño | Cantidad de maquinas | 6 | | |
| CARACTERÍSTICAS GENERALES | | | Clasificación jerárquica | | |
| Altura | 70mm | Ancho | Genérica | Clave | Estratégica |
| Largo | 200 mm | | <input type="checkbox"/> | X <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Especificaciones técnicas | | | Foto del equipo | | |
| Especificaciones del módulo: <ul style="list-style-type: none"> • PC3-12800. • Ranuras DIMM – 2 UDIMM. • Tipo - DDR3. • Speed1 - 1600 MHz. • Tipo de módulo compatible – 2 GB / 4 GB / 8 GB. • Soporte máximo de memoria – 16 GB. • Ancho de banda – Hasta 12,8 GB/s. | | |  | | |

Anexo 2.

Ficha técnica de la tecnología 102

| | | | | | |
|--|--------------------|---|-----------------------------------|--|--------------------------------------|
|  | | <h2 style="margin: 0;">FICHA TÉCNICA DE TECNOLOGÍA</h2> | | | |
| | | Realizado por: Jasmin Andrea Ladino William Samir García | | Cód. Maquina: 102 | Fecha: 02/02/2022 |
| Maquina o equipo | Monitor de Diseño | Año fabricación | 2016 | | |
| Marca | Samsung | Año adquisición | 2019 | | |
| Modelo | C24F390FH led 24 " | Consumo de energía | 115 w | | |
| Ubicación | Área producción | Capacidad operativa | 2 GB | | |
| Sección | Diseño | Cantidad de maquinas | 5 | | |
| CARACTERISTICAS GENERALES | | | | Clasificación jerárquica | |
| Altura | 450mm | Ancho | Genérica <input type="checkbox"/> | Clave <input checked="" type="checkbox"/> | Estratégica <input type="checkbox"/> |
| Largo | 450 mm | | | | |
| Especificaciones técnicas | | | | Foto del equipo | |
| <ul style="list-style-type: none"> Pantalla led de 24 ". Curvo. Tiene una resolución de 1920px-1080px. Relación de aspecto de 16:9. Panel VA. Su brillo es de 250cd/m². Tipos de conexión: HDMI, VGA/D-Sub, Jack 3.5 mm. | | | |  | |

Anexo 3

Ficha técnica de la tecnología 103

| | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|---|---------------------------------|--|--------------------------|-------|-------------------------------------|-------------|--------------------------|
|  | | FICHA TÉCNICA DE TECNOLOGÍA | | | | | | | |
| | | Realizado por: Jasmin Andrea Ladino William Samir García | | Cód. Maquina: 103 | Fecha: 02/02/2022 | | | | |
| Maquina o equipo | Televisor | | Año fabricación | 2021 | | | | | |
| Marca | Samsung | | Año adquisición | 2021 | | | | | |
| Modelo | TN50AU8000GXZD LED 4K 50 | | Consumo de energía | 130 w | | | | | |
| Ubicación | Área producción | | Capacidad operativa | 1 GB de almacenamiento | | | | | |
| Sección | Diseño | | Cantidad de maquinas | 1 | | | | | |
| CARACTERISTICAS GENERALES | | | Clasificación jerárquica | | | | | | |
| Altura | 640mm | Ancho | 220 mm | Genérica | <input type="checkbox"/> | Clave | <input checked="" type="checkbox"/> | Estratégica | <input type="checkbox"/> |
| Largo | 1180 mm | | | | | | | | |
| Especificaciones técnicas | | | | Foto del equipo | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Resolución es 4K. • Tecnología HDR para una calidad de imagen mejorada. • Modo de sonido: Dolby Digital Plus. • Puedes manejarlo por comando de voz. • Tiene función Screen Share. • Con Web browser, Gallery, Samsung TV Plus, Netflix, Prime Video, Apple TV, GloboPlay, TELECINE, Disney+, DAZN, HBO Go, Spotify, Deezer, YouTube. • Alexa, Google Assistant y Bixby incorporados. • Sistema operativo Tizen. | | | |  | | | | | |

Anexo 4

Ficha técnica de la tecnología 104

| | | | | | | | | | |
|---|---------|-----------------|--------|---|--------------------------|----------------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------|
|  | | | | FICHA TÉCNICA DE TECNOLOGÍA | | | | | |
| | | | | Realizado por: Jasmin Andrea Ladino William Samir García | | Cód. Maquina: 104 | Fecha: 02/02/2022 | | |
| Maquina o equipo | | | | Año fabricación | | 2013 | | | |
| Marca | | | | Año adquisición | | 2014 | | | |
| Modelo | | | | Consumo de energía | | 1110 w | | | |
| Ubicación | | Área producción | | Capacidad operativa | | 1.5 M2 por minuto | | | |
| Sección | | Diseño | | Cantidad de maquinas | | 2 | | | |
| CARACTERISTICAS GENERALES | | | | Clasificación jerárquica | | | | | |
| Altura | 1200 mm | Ancho | | Genérica | <input type="checkbox"/> | Clave | <input checked="" type="checkbox"/> | Estratégica | <input type="checkbox"/> |
| Largo | 2500 mm | | 750 mm | | | | | | |
| Especificaciones técnicas | | | | Foto del equipo | | | | | |
| Función | | | | | | | | | |
| Impresión de materiales para exterior, comúnmente utilizados en avisos publicitarios | | | | | | | | | |

Anexo 5

Ficha técnica de la tecnología 105

| | | | | | | | | | |
|---|---------|---|---------------|---------------------------------|--------------------------|-------|-------------------------------------|-------------|--------------------------|
|  | | FICHA TÉCNICA DE TECNOLOGÍA | | | | | | | |
| | | Realizado por: Jasmin Andrea Ladino William Samir García | | Cód. Maquina: 105 | Fecha: 02/02/2022 | | | | |
| Maquina o equipo | | Año fabricación | 210 | | | | | | |
| Marca | | Año adquisición | 2013 | | | | | | |
| Modelo | | Consumo de energía | 900W | | | | | | |
| Ubicación | | Capacidad operativa | 2M por minuto | | | | | | |
| Sección | | Cantidad de maquinas | 1 | | | | | | |
| CARACTERISTICAS GENERALES | | | | Clasificación jerárquica | | | | | |
| Altura | 1000 mm | Ancho | 600mm | Genérica | <input type="checkbox"/> | Clave | <input checked="" type="checkbox"/> | Estratégica | <input type="checkbox"/> |
| Largo | 1200mm | | | | | | | | |
| Especificaciones técnicas | | | | Foto del equipo | | | | | |
| Función | | | | | | | | | |
| Impresora de materiales para interiores, papeles , cartones y cartulinas. | | | | | | | | | |


Anexo 6

Ficha técnica de la tecnología 106

| | | | | | | | | | |
|---|---------|---|--------|---------------------------------|--------------------------|-------|-------------------------------------|-------------|--------------------------|
|  | | FICHA TÉCNICA DE TECNOLOGÍA | | | | | | | |
| | | Realizado por: Jasmin Andrea Ladino William Samir García | | Cód. Maquina: 106 | Fecha: 02/02/2022 | | | | |
| Maquina o equipo | | | | Año fabricación | 2014 | | | | |
| Marca | | | | Año adquisición | 2015 | | | | |
| Modelo | | | | Consumo de energía | 750 w | | | | |
| Ubicación | | | | Capacidad operativa | 0.8 M2 por minuto | | | | |
| Sección | | | | Cantidad de maquinas | 2 | | | | |
| CARACTERISTICAS GENERALES | | | | Clasificación jerárquica | | | | | |
| Altura | 800mm | Ancho | 470 mm | Genérica | <input type="checkbox"/> | Clave | <input checked="" type="checkbox"/> | Estratégica | <input type="checkbox"/> |
| Largo | 1000 mm | | | | | | | | |
| Especificaciones técnicas | | | | Foto del equipo | | | | | |
| Función | | | | | | | | | |
| <p>Imprime materiales para interior de medianos tamaños y a una velocidad de 50 páginas por minuto en tamaño doble carta.</p> | | | | | | | | | |

Anexo 7

Ficha técnica de la tecnología 107

| | | | | | | | |
|--|---------|-------|--------|---|---|--------------------------------------|----------------------|
|  | | | | FICHA TÉCNICA DE TECNOLOGÍA | | | |
| | | | | Realizado por: Jasmin Andrea Ladino William Samir García | | Cód. Maquina: 107 | Fecha: 02/02/2022 |
| Maquina o equipo | | | | Año fabricación | | | |
| Marca | | | | Año adquisición | | | |
| Modelo | | | | Consumo de energía | | | |
| Ubicación | | | | Capacidad operativa | | | |
| Sección | | | | Cantidad de maquinas | | | |
| CARACTERISTICAS GENERALES | | | | Clasificación jerárquica | | | |
| Altura | 1500mm | Ancho | | Genérica <input type="checkbox"/> | Clave <input checked="" type="checkbox"/> | Estratégica <input type="checkbox"/> | |
| Largo | 2800 mm | | 1500mm | | | | |
| Especificaciones técnicas | | | | Foto del equipo | | | |
| Función | | | | | | | |
| <p>La impresión offset permite imprimir documentos e imágenes de distintos materiales, aplicando una tinta que generalmente es grasa, sobre una plancha metálica y mediante unos rodillos se revela la impresión.</p> | | | | | | | |

Anexo 8

Ficha técnica de la tecnología 108

| | | | | | | | |
|---|---------|-------|--------|---|---|--------------------------------------|----------------------|
|  | | | | FICHA TÉCNICA DE TECNOLOGÍA | | | |
| | | | | Realizado por: Jasmin Andrea Ladino William Samir García | | Cód. Maquina: 108 | Fecha: 02/02/2022 |
| Maquina o equipo | | | | Año fabricación | | | |
| Marca | | | | Año adquisición | | | |
| Modelo | | | | Consumo de energía | | | |
| Ubicación | | | | Capacidad operativa | | | |
| Sección | | | | Cantidad de maquinas | | | |
| CARACTERISTICAS GENERALES | | | | Clasificación jerárquica | | | |
| Altura | 350 mm | Ancho | | Genérica <input type="checkbox"/> | Clave <input checked="" type="checkbox"/> | Estratégica <input type="checkbox"/> | |
| Largo | 1000 mm | | 250 mm | | | | |
| Especificaciones técnicas | | | | Foto del equipo | | | |
| | | | | | | | |
| Función | | | | | | | |
| Corte y trazado de materiales adhesivos con visor laser. | | | | | | | |

Anexo 9

Ficha técnica de la tecnología 109

| | | | | | | |
|---|---------|---|---------------------------------|-----------------------------------|---|--------------------------------------|
|  | | FICHA TÉCNICA DE TECNOLOGÍA | | | | |
| | | Realizado por: Jasmin Andrea Ladino William Samir García | | Cód. Maquina: 109 | Fecha: 02/02/2022 | |
| Maquina o equipo | | Año fabricación | | | | |
| Marca | | Año adquisición | | | | |
| Modelo | | Consumo de energía | | | | |
| Ubicación | | Capacidad operativa | | | | |
| Sección | | Cantidad de maquinas | | | | |
| CARACTERISTICAS GENERALES | | | Clasificación jerárquica | | | |
| Altura | 900 mm | Ancho | | Genérica <input type="checkbox"/> | Clave <input checked="" type="checkbox"/> | Estratégica <input type="checkbox"/> |
| Largo | 1650 mm | | 660 mm | | | |
| Especificaciones técnicas | | | Foto del equipo | | | |
| Función | | | | | | |
| <p>Lamina todo tipo de material de impresión, con una temperatura graduable de 0 a 100°C.</p> | | | | | | |

Anexo 10

Ficha técnica de la tecnología 1010

| | | | | | | | |
|---|---------|-------|---------|---|---|--------------------------------------|----------------------|
|  | | | | FICHA TÉCNICA DE TECNOLOGÍA | | | |
| | | | | Realizado por: Jasmin Andrea Ladino William Samir García | | Cód. Maquina: 1010 | Fecha: 02/02/2022 |
| Maquina o equipo | | | | Año fabricación | | | |
| Marca | | | | Año adquisición | | | |
| Modelo | | | | Consumo de energía | | | |
| Ubicación | | | | Capacidad operativa | | | |
| Sección | | | | Cantidad de maquinas | | | |
| CARACTERISTICAS GENERALES | | | | Clasificación jerárquica | | | |
| Altura | 1000 mm | Ancho | | Genérica <input type="checkbox"/> | Clave <input checked="" type="checkbox"/> | Estratégica <input type="checkbox"/> | |
| Largo | 1000 mm | | 1200 mm | | | | |
| Especificaciones técnicas | | | | Foto del equipo | | | |
| Función | | | | | | | |
| Corta y graba por medio de un láser material rígido, como polietileno, acrílicos, madera, aluminio entre otros. | | | | | | | |

Anexo 11

Ficha técnica de la tecnología 1011

| | | | | | | | | | |
|---|---|-------|----------------------|---------------------------------|--------------------------|-------|-------------------------------------|-------------|--------------------------|
|  | FICHA TÉCNICA DE TECNOLOGÍA | | | | | | | | |
| | Realizado por: Jasmin Andrea Ladino William Samir García | | | Cód. Maquina: 1011 | Fecha: 02/02/2022 | | | | |
| Maquina o equipo | | | Año fabricación | | | | | | |
| Marca | | | Año adquisición | | | | | | |
| Modelo | | | Consumo de energía | | | | | | |
| Ubicación | | | Capacidad operativa | | | | | | |
| Sección | | | Cantidad de maquinas | | | | | | |
| CARACTERISTICAS GENERALES | | | | Clasificación jerárquica | | | | | |
| Altura | 250mm | Ancho | | Genérica | <input type="checkbox"/> | Clave | <input checked="" type="checkbox"/> | Estratégica | <input type="checkbox"/> |
| Largo | 400 mm | | | 250 mm | | | | | |
| Especificaciones técnicas | | | | Foto del equipo | | | | | |
| Función | | | | | | | | | |
| Impresora de fotografías | | | | | | | | | |

Anexo 12

Ficha técnica de la tecnología 1012

| | | | | | | | | | |
|---|-----------------|---|--|-----------------------|--------------------------|-------|-------------------------------------|-------------|--------------------------|
|  | | FICHA TÉCNICA DE TECNOLOGÍA | | | | | | | |
| | | Realizado por: Jasmin Andrea Ladino William Samir García | | Cód. Maquina: 1012 | Fecha: 02/02/2022 | | | | |
| Maquina o equipo | Impresora Laser | | Año fabricación | 2009 | | | | | |
| Marca | Toshiba | | Año adquisición | 2014 | | | | | |
| Modelo | 2555c | | Consumo de energía | 150 w | | | | | |
| Ubicación | Área producción | | Capacidad operativa | 25 copias por minuto | | | | | |
| Sección | Diseño | | Cantidad de maquinas | 2 | | | | | |
| CARACTERISTICAS GENERALES | | | Clasificación jerárquica | | | | | | |
| Altura | 1000mm | Ancho | 750 mm | Genérica | <input type="checkbox"/> | Clave | <input checked="" type="checkbox"/> | Estratégica | <input type="checkbox"/> |
| Largo | 500 mm | | | | | | | | |
| Especificaciones técnicas | | | Foto del equipo | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Tamaño mínimo del documento - Tamaño máximo del documento: Media carta - Tabloide | | |  | | | | | | |
| Función | | | | | | | | | |
| Impresión de poster y panfletos de publicidad en alta calidad. | | | | | | | | | |

Anexo 13

Ficha técnica de la tecnología 1013

| | | | | | |
|---|-----------------|---|--|---|--------------------------------------|
|  | | FICHA TÉCNICA DE TECNOLOGÍA | | | |
| | | Realizado por: Jasmin Andrea Ladino William Samir García | | Cód. Maquina: 1013 | Fecha: 02/02/2022 |
| Maquina o equipo | Impresora Laser | | Año fabricación | 2011 | |
| Marca | Ricoh | | Año adquisición | 2016 | |
| Modelo | C3503 | | Consumo de energía | 130 w | |
| Ubicación | Área producción | | Capacidad operativa | 35 copias por minuto | |
| Sección | Diseño | | Cantidad de maquinas | 2 | |
| CARACTERISTICAS GENERALES | | | Clasificación jerárquica | | |
| Altura | 950mm | Ancho | Genérica <input type="checkbox"/> | Clave <input checked="" type="checkbox"/> | Estratégica <input type="checkbox"/> |
| Largo | 500 mm | | | | |
| Especificaciones técnicas | | | Foto del equipo | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Tamaño mínimo del documento - Tamaño máximo del documento: Media carta - Tabloide | | |  | | |
| Función | | | | | |
| Impresión de poster y panfletos de publicidad en alta calidad en blanco y negro | | | | | |

Anexo 14

Ficha técnica de la tecnología 1014

| | | | | | | | | | |
|---|--------------------|---|--|--------------------------|--------------------------|-------|-------------------------------------|-------------|--------------------------|
|  | | FICHA TÉCNICA DE TECNOLOGÍA | | | | | | | |
| | | Realizado por: Jasmin Andrea Ladino William Samir García | | Cód. Maquina: 1014 | Fecha: 02/02/2022 | | | | |
| Maquina o equipo | Cámara Fotográfica | | Año fabricación | 2019 | | | | | |
| Marca | Canon | | Año adquisición | 2019 | | | | | |
| Modelo | Eos 4000D- Rebel | | Consumo de energía | 15 w | | | | | |
| Ubicación | Área producción | | Capacidad operativa | 2fotografías por segundo | | | | | |
| Sección | Diseño | | Cantidad de maquinas | 1 | | | | | |
| CARACTERISTICAS GENERALES | | | Clasificación jerárquica | | | | | | |
| Altura | 200mm | Ancho | 170 mm | Genérica | <input type="checkbox"/> | Clave | <input checked="" type="checkbox"/> | Estratégica | <input type="checkbox"/> |
| Largo | 190 mm | | | | | | | | |
| Especificaciones técnicas | | | Foto del equipo | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Fotos de calidad DSLR y películas en Alta Definición Real (Full HD) es más fácil de lo que se imagina gracias a la cámara EOS 4000D- Rebel T100 de 18 megapíxeles. Comparta al instante y realice capturas remotas con su teléfono inteligente compatible con Wi-Fi y la aplicación Camera Connect de Canon. | | |  | | | | | | |
| Función | | | | | | | | | |
| Tomar Fotografías y Grabación de video | | | | | | | | | |

Anexo 15.

Plantilla en Excel para el seguimiento de los indicadores de gestión