



¿Cómo Acelerar La toma De Decisiones Sobre Diseños Industriales y Gráficos, Usando Tecnología Avanzada?

CLAUDIA MILENA JIMENEZ ANGARITA

CHRISTIAN FELIPE PEREZ HERRERA

Universidad Ean

Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas

Maestría en Mercadeo Digital

Bogotá, Colombia

26/Marzo/2024

**¿Cómo Acelerar La toma De Decisiones Sobre Diseños Industriales y Gráficos,
Usando Tecnología Avanzada?**

CLAUDIA MILENA JIMENEZ ANGARITA

CHRISTIAN FELIPE PEREZ HERRERA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Mercadeo Digital

Director (a):

José Alejandro Martínez Sepúlveda

Modalidad:

Consultoría Profesional

Universidad Ean

Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas

Maestría en Mercadeo Digital

Bogotá, Colombia

26/Marzo/2024

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año

La tecnología, como el arte, es una actividad humana capaz de dar forma a la realidad y satisfacer nuestras necesidades esenciales.

Carl Mitcham, Filósofo de la ingeniería y tecnología.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la universidad EAN, por brindarnos la oportunidad de realizar este trabajo de grado y por proporcionarnos los recursos necesarios para llevarlo a cabo.

A nuestros padres y familia, les agradezco por su amor incondicional, por su constante apoyo y por haber creído en nosotros en todo este proceso. Sus sacrificios y apoyo han sido nuestra inspiración y motivación para alcanzar todas nuestras metas académicas.

Agradecemos profundamente a todos los profesores que hicieron parte de nuestra formación académica, por su invaluable orientación, paciencia y apoyo a lo largo de este proceso. Sus conocimientos y dedicación fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

Este trabajo no hubiera sido posible sin la ayuda y el apoyo de todas estas personas. ¡Gracias!

Resumen

Este trabajo de grado se centra en abordar el desafío de la empresa Belcorp: "¿Cómo acelerar la toma de decisiones sobre diseños industriales y gráficos utilizando tecnología avanzada?" La solución propuesta se basa en la integración de inteligencia virtual y metaverso para optimizar el proceso de toma de decisiones en el diseño industrial y gráfico. Para ello, se utilizaron herramientas de captura de información secundaria, como análisis PESTEL, las 5 fuerzas de Porter, análisis DOFA y financiero con el fin de evaluar el entorno y las posibles amenazas y oportunidades de Belcorp. Además, se incluyeron instrumentos de información primaria, como encuestas y entrevistas, para comprender las necesidades y percepciones de los stakeholders. Se consultó con empresas especializadas en el desarrollo de la realidad virtual para obtener información sobre las mejores prácticas y tecnologías disponibles. Los resultados de esta investigación proporcionan una guía estratégica para Belcorp en la implementación efectiva de tecnologías avanzadas como la realidad virtual y metaverso para agilizar su proceso de toma de decisiones en el diseño industrial y gráfico.

Keywords

1. Realidad virtual
2. Metaverso
3. Diseño industrial
4. Toma de decisiones
5. Tecnología avanzada
6. Innovación
7. Integración interdepartamental
8. Colaboración multidisciplinaria
9. Eficiencia en diseño
10. Agilidad empresarial

Abstract

This thesis focuses on addressing the challenge faced by Belcorp: "How to accelerate decision-making on industrial and graphic designs using advanced technology?" The proposed solution is based on the integration of virtual intelligence and the metaverse to optimize the decision-making process in industrial and graphic design. To achieve this, primary information instruments such as surveys and interviews were employed to understand stakeholders' needs and perceptions. Additionally, secondary information capture tools such as PESTEL analysis, Porter's Five Forces, and SWOT analysis were utilized to assess the environment and potential threats and opportunities. Consultations were made with companies specialized in virtual reality development to gather insights on best practices and available technologies. The findings of this research provide a strategic guideline for Belcorp in effectively implementing advanced technologies to streamline its decision-making process in industrial and graphic design.

Contenido

Contenido	
Lista de Figura	11
Lista de Tablas	12
Introducción	14
Objetivos	17
<i>Objetivo General:.....</i>	<i>17</i>
<i>Objetivos Específicos:</i>	<i>17</i>
Justificación	18
Marco institucional	22
<i>Visión Belcorp</i>	<i>23</i>
<i>Misión Belcorp.....</i>	<i>24</i>
<i>Código de ética Belcorp.....</i>	<i>24</i>
<i>Modelo de negocio.</i>	<i>24</i>
<i>Gestión Ambiental.....</i>	<i>25</i>
<i>Gestión del agua.....</i>	<i>27</i>
<i>Plan on sustainablevision 2030.....</i>	<i>27</i>
<i>Envases y empaques</i>	<i>27</i>
<i>Fortalecimiento de la circularidad.....</i>	<i>27</i>

Marco Contextual y Conceptual.....	30
<i>Belleza y cuidado personal masivo en Colombia – Hallazgos (Euromonitor 2023).....</i>	30
<i>Perspectivas y oportunidades.....</i>	32
<i>Tecnologías en tendencia.....</i>	32
<i>La Realidad aumentada (RA):.....</i>	32
<i>La realidad virtual (RV):.....</i>	32
<i>La tecnología 3D:.....</i>	33
<i>Empresas que han aplicado la tecnología avanzada en sus productos</i>	34
<i>Sistema PERT para la toma decisiones</i>	35
<i>Diseño gráfico para generar emociones.....</i>	37
Diseño Metodológico de la Consultoría	38
<i>Método de Investigación.....</i>	40
<i>Instrumentos de captura de información secundaria.....</i>	40
<i>Instrumentos de captura información primaria.....</i>	42
Diagnóstico Organizacional	44
<i>Instrumentos de captura de información secundaria.....</i>	44
<i>Análisis PESTEL.....</i>	44
<i>.....</i>	44
<i>5 fuerzas de Porter.....</i>	47
<i>Análisis DOFA.....</i>	48

¿Como Acelerar La toma De Decisiones Sobre Diseños Industriales y Gráficos, Usando Tecnología Avanzada?	10
<i>Análisis Financiero</i>	48
Resultados de Instrumentos de captura de información primaria	50
<i>Análisis de resultados encuestas</i>	50
<i>Análisis de resultados de entrevistas</i>	54
Resultados de la Solución	62
Solución propuesta	65
Benchmarking de empresas consultadas	65
Desglose de las etapas de la solución	66
Análisis de costos estimados	67
Beneficios y ventajas de la Realidad virtual y metaverso en Belcorp	70
Balanced scorecard Belcorp con la RV y Metaverso	72
Integración de las áreas involucradas	72
Cronograma de actividades	74
Matriz de riesgos internos y externos	76
Conclusiones y Recomendaciones	78
Conclusiones	78
Recomendaciones	80
Referencias	81

Lista de Figura

Ilustración 1. Reporte de ventas Belcorp 2022	28
Ilustración 2. Ventas Belcorp categoría de belleza y cuidado p.....	28
Ilustración 3. Crecimiento de Belcorp frente al mercado 2022.....	29
Ilustración 4. Rendimiento de ventas.....	31
Ilustración 5. Acciones de Belcorp y competidores.....	31
Ilustración 6. Análisis Pestel.....	44
Ilustración 7. Análisis 5 fuerzas de Porter	47
Ilustración 8. Análisis DOFA.....	48
Ilustración 9. Utilidad neta Belcorp	49
Ilustración 10. Indicadores de solvencia Belcorp	50
Ilustración 11. Elección de la tecnología	51
Ilustración 12. Importancia de la visualización en escala de tamaño real.....	52
Ilustración 13. Funcionalidad del prototipo en RV	52
Ilustración 14. Funcionalidades para una solución tecnológica	53
Ilustración 15. Impacto de la tecnología avanzada en las organizaciones.....	53
Ilustración 16. Desglose de las etapas de la solución	66
Ilustración 17. Proceso de elaboración y aprobación Belcorp	68

Lista de Tablas

Tabla 1. Valores corporativos de Belcorp	23
Tabla 2. Análisis PESTEL en Belcorp.....	45
Tabla 3. Costos de prototipos Belcorp	67
Tabla 4. Presupuesto salarial para equipo de desarrollo	69
Tabla 6. Costos estimados del proyecto	69
Tabla 7. Matriz de riesgos internos y externos.....	76

Lista de anexos.

Anexo A. Entrevistas a profundidad estructuradas.....	86
Anexo B. Encuestas.....	87
Anexo C. Brief de investigación	92

Introducción

El proceso de estudio para el diseño de los envases y empaques de los productos es un proceso en el cual se invierte mucho capital, para que este sea lo más acorde a las necesidades del mercado, es indispensable conseguir un diseño para un envase o empaque para que el producto cumpla todos los requerimientos necesarios.

Se realizó esta consultoría profesional para dar solución al reto de Belcorp el cual se define de la siguiente manera: **¿Como acelerar la toma de decisiones sobre diseños industriales y gráficos, usando tecnología avanzada?** Aplicando una metodología de investigación mixta donde se aplicaron instrumentos de captura de información secundaria y primaria, los cuales, permitieron capturar datos cuantitativos y cualitativos con el fin de proponer la mejor solución basada en los datos recolectados siendo esta la implementación de la realidad virtual (RV) y el Metaverso.

El proceso del estudio, investigación, diseño, aprobación y posterior producción de los envases o empaques es indispensable, pues al final, el resultado de este proceso debe diferenciarse de otros y destacar en los puntos de venta, para que así el consumidor lo identifiquen fácilmente. Por lo que el objetivo es encontrar una solución alineada con el compromiso de la sostenibilidad en Belcorp que permita reducir los tiempos de aprobación y los diseños sean apropiados a los requisitos que se exigen.

El envase o empaque resulta ser una herramienta de marketing fundamental, ya que un diseño atractivo y diseñado para el perfil ideal de su consumidor, hace que el producto sea más deseable.

Belcorp es una empresa de venta directa de productos cosméticos y de cuidado personal fue fundada en 1968 por Eduardo Belmont Anderson bajo el nombre de

'Ebel', y en 1977 cambió su nombre a Belcorp. Desde entonces, Belcorp se ha expandido a nivel internacional y ha establecido presencia en varios países de América Latina, como Colombia, México, Chile, Argentina y Brasil. Así mismo Belcorp.

En cuanto a los antecedentes recientes, según María Niebles (2023) “El mercado global de cosmética va en aumento. En 2021, el tamaño del mercado se aproximó a US\$288.000 millones y las previsiones apuntan a un mayor incremento para 2027”. El aumento de la conciencia sobre la importancia del cuidado personal y la belleza, combinado con el acceso a información a través de las redes sociales y la digitalización, ha impulsado la demanda de productos cosméticos en todo el mundo.

Las tendencias en el sector de la belleza y cosméticos, según Bioecoactual (2021) “Con todos los desafíos sin precedentes provocados por la pandemia se está viendo que la cosmética natural y ecológica y los productos para el cuidado de la piel se están volviendo más importantes para los consumidores de todo el mundo”. Los consumidores están buscando cada vez más productos que utilicen ingredientes naturales, libres de químicos dañinos y respetuosos con el medio ambiente. Esto ha llevado a muchas empresas, incluida Belcorp, a desarrollar líneas de productos que se ajusten a estas preferencias.

Además, la industria cosmética ha experimentado un aumento en la demanda de productos de cuidado personal para hombres ya que, según Lien Tai (2023) “Se espera que el mercado mundial del cuidado personal masculino alcance los 159.300 millones de dólares en 2030, con una tasa compuesta anual del 12,5% entre 2022 y 2030”. Tradicionalmente, la mayoría de los productos cosméticos se dirigían al mercado femenino, pero en los últimos años ha habido un cambio significativo, con

más hombres interesados en el cuidado de su piel, el afeitado y otros aspectos de su apariencia personal.

En cuanto al origen de la inquietud de Belcorp, Según Sergio Garavito (2022) uno de los efectos post pandemia trajeron nuevos cambios de hábitos de consumo en las personas ya que, debido a la nueva tendencia de trabajos de manera remota y modelos de híbridos, las personas cuentan con más tiempo libre lo que ha generado un mayor conocimiento en el sector de cosméticos y una mayor sensibilidad a su propio cuidado; por lo que es importante señalar que se deben analizar nuevas estrategias para la industria cosmética de cara a los nuevos cambios en los hábitos de consumo. La aparición de nuevas marcas, especialmente en línea, ha intensificado la competencia en el mercado. Además, los consumidores están cada vez más interesados en productos personalizados y experiencias de compra únicas.

Belcorp ha demostrado su capacidad para adaptarse a estas tendencias y desafíos a lo largo de los años. La compañía ha invertido en investigación y desarrollo para crear productos innovadores que satisfagan las necesidades cambiantes de los consumidores. Además, Belcorp ha ampliado su presencia en el canal digital, aprovechando las plataformas en línea para llegar a un público más amplio y ofrecer una experiencia de compra conveniente.

Objetivos

Objetivo General:

- Proponer un proceso de aprobación efectivo de los diseños de envases o empaques de los productos asistida por tecnología; que permita reducir los tiempos de aprobación, reducción de costos en materiales y costos de envío

Objetivos Específicos:

- Proponer estrategias que permitan disminuir los tiempos de aprobación por parte de los aprobadores finales que se encuentran en otras regiones
- Identificar la tecnología adecuada que permita resolver el desafío de Belcorp en la creación y aprobación de diseños de nuevos empaques de productos.
- Integrar las áreas involucradas en la toma de decisiones, mediante la implementación de la tecnología
- Proponer una solución viable con el fin de eliminar los costos de impresión y envío de prototipos de envases y/o empaques a otras partes geográficas.

Justificación

El proceso del diseño de envases y/o empaques de productos implica una serie de desafíos que pueden afectar la aprobación de estos; los costos y el tiempo de desarrollo. En este sentido, el enfoque de este trabajo de grado en modalidad de consultoría profesional es identificar la mejor solución para el reto de Belcorp haciendo una pregunta fundamental ¿Cómo se puede utilizar tecnología avanzada para diseñar digitalmente el empaque y/o envase de un producto, de manera que cumpla con los requisitos de aprobación del diseño y al mismo tiempo que se reduzcan los costos y el tiempo de desarrollo?

Belcorp se enfrenta a desafíos de cambios en el proceso de toma de decisiones sobre los diseños de empaques para sus productos. El método actual de Belcorp está basado en la impresión 3D de prototipos físicos, los cuales son enviados a diferentes partes geográficas para su revisión y aprobación por parte de diversos equipos y stakeholders. Este proceso de diseño y toma de decisiones presenta diversas limitaciones que afectan la eficiencia y los costos del proceso de desarrollo de empaques:

- **Tiempo y Costos de Envío:** El proceso de impresión y envío de prototipos físicos a diversas ubicaciones geográficas es costoso y consume tiempo. Esto puede retrasar la toma de decisiones por posibles nuevos cambios en el diseño, lo cual representaría un retraso en el lanzamiento al mercado de nuevos productos.
- **Coordinación y Comunicación:** La necesidad de coordinar la revisión y aprobación entre equipos distribuidos geográficamente genera demoras y dificultades en la comunicación efectiva, dando como resultado el retraso en el proceso.

- **Sostenibilidad y Eficiencia:** El proceso actual de Belcorp no es óptimo desde el punto de vista de la sostenibilidad, dado el uso de recursos físicos y la huella ambiental asociada con la impresión 3D y el envío de prototipos.

Este reto se encuentra alineado al enfoque de Belcorp de contribuir de la mejor manera con la sostenibilidad, tal como se presenta en el Informe de Progreso en Sostenibilidad 2018-2019 donde Belcorp, debido a su correcta gestión y preocupación por la sostenibilidad ha logrado certificaciones importantes que destaca la responsabilidad con la sostenibilidad y de la empresa en la protección del medio ambiente como lo son de Gestión Ambiental ISO 14001:2015, la Certificación Forestal PEFC, y la Certificación LEED (Belcorp. 22 de octubre de 2020).

Este reto implica encontrar un equilibrio entre tres factores críticos para el éxito del proyecto: la aprobación del diseño, los costos y el tiempo de desarrollo. En el proceso de diseño de empaques de productos, es fundamental que el producto final cumpla con las especificaciones técnicas, legales y de calidad establecidas por la empresa, mientras se mantienen los costos y el tiempo bajo control.

El problema planteado requiere un enfoque integral que considere todos estos factores y sus interacciones mediante instrumentos de captura de información primaria y secundaria, analizando el entorno actual de la tecnología para la aplicación en Belcorp. Es necesario encontrar una solución creativa y eficiente implementando tecnología mediante la realidad virtual y el metaverso que permitan diseñar empaques de productos innovadores, cumpliendo con los requisitos de aprobación del diseño, disminución de costos y tiempos de desarrollo adecuados para la aprobación del diseño.

En el proceso del diseño, todo inicia con la identificación y comprensión a fondo de un problema o necesidad específica que requiere una solución innovadora. Este

proceso empieza con un estudio detallado del problema, considerando sus dimensiones, causas y requisitos esenciales. Los diseñadores se enfrentan al desafío de desarrollar soluciones que no solo aborden el problema identificado, sino que también cuenten con los elementos necesarios para satisfacer las demandas y expectativas. Así como señala (Briede-Westermeyer et al. 2016) El proceso de diseño implica enfrentarse al estudio de un problema para dar origen a una solución dotada de los elementos que son requeridos previamente, por lo tanto, el proceso se apoya del análisis y de la síntesis para la creación. Con el fin de que el proceso de diseño se encuentre alineado y cumpla con los requisitos de Belcorp, se plantea como solución el uso de la realidad virtual y el metaverso con herramientas en técnicas de diseño, ingeniería, gestión de proyectos, control de costos, así como la colaboración estrecha entre los diferentes departamentos involucrados en el proceso de su respectiva aprobación.

De acuerdo con Briede-Westermeyer et al. (2016), El diseño de productos busca, desde el punto de vista del diseño industrial, optimizar la función, el valor y la apariencia de productos y sistemas en beneficio de los fabricantes y de los usuarios; Donde seguidamente aclara que desde el punto vista de la perspectiva del diseño de ingeniería, se orienta a definir los ajustes y el perfil innovador requeridos por el producto, con el propósito de permitir la integración de nuevos sistemas sujetos a restricciones dinámicas, factor clave para la solución a la problemática de Belcorp donde se propone la realidad virtual y metaverso como herramientas para la integración y ejecución de nuevos diseños de prototipos y su debida integración con áreas interesadas en un entorno virtual para su debido análisis y aprobación.

El uso de estas tecnologías para el diseño de prototipos trae grandes beneficios, pues se puede pensar en una generación de sistemas con un gran componente de interactividad e inmersión que permitan a través de un entorno tridimensional simular, aprobar y evaluar condiciones, procesos y parámetros para el desarrollo de un producto de una forma más natural e intuitiva (Cardona Quiroz & Hidalgo Salazar 2007).

Marco institucional

Belcorp es una corporación multinacional de belleza con más de 50 años de experiencia en la venta directa. Desde su fundación, en 1968 por el empresario Eduardo Belmont, han acompañado a millones de mujeres en el logro de su independencia económica a través de la venta de productos de sus tres marcas, ésika, L'Bel y Cyzone (Belcorp, 2023).

En Colombia, Belcorp está registrada como Belstar S.A. Es una empresa multinacional que se dedica a la producción, transformación y comercialización de bienes de consumo de uso personal y familiar.

Hoy Belcorp es un gran conglomerado con ventas de más de 2000 millones de dólares y opera en 12 países de América y Suiza. 6.028 colaboradores en 2022. El mercado primario de Belcorp es América Latina donde ha construido una impresionante red de consultoras que venden sus productos a sus amigos, familiares y conocidos (Vivaelnetworking, 2024)

En 2018, Belcorp cierra con registros de ventas de 1.166 millones de dólares anuales y la posición 19 de las principales empresas de venta directa generadoras de ingresos del mundo (Direct Selling News, 2019)

Actualmente Belcorp comercializa sus productos en América Latina por medio del modelo de venta directa de un solo nivel. Es decir, las vendedoras y ejecutivas independientes pueden ser consultoras de la marca vendiendo sus productos al menudeo, obteniendo un precio de descuento dependiendo de su volumen de venta por pedido.

Belcorp ha creado de forma original su denominado “Backbone” donde dan a conocer su esencia como organización destacando sus objetivos, valores y principios como bases fundamentales que identifican a Belcorp tanto de cara con sus colaboradores como también en los retos que tienen al día a día:

Tabla 1. Valores corporativos de Belcorp

<i>Propósito</i>	<i>“Impulsamos belleza para lograr la realización personal”</i>
<i>Sueño y estrategia</i>	<i>“Nuestra brújula hacia el camino correcto.”</i>
<i>Marca e historia</i>	<i>“Nuestra reputación -lo que demuestra el impacto que tenemos en los demás y en la sociedad en general”</i>
<i>Valores</i>	<i>“Somos apasionados” “Somos Cercanos” “Somos Emprendedores” “Somos Auténticos”</i>
<i>Principios de liderazgo</i>	<i>“Imagina lo extraordinario” “Enfoca la energía” “Libera el potencial” “Honra tus compromisos</i>

Fuente: Elaboración propia - (Código de Ética Belcorp, 2020)

Visión Belcorp

Ser la compañía que más contribuye a acercar a la mujer a su ideal de belleza y realización personal (Belcorp, 2023).

Misión Belcorp

- Creemos en la mujer. Reconocemos su espíritu emprendedor y fortalecemos su capacidad para transformar su vida y su entorno.
- Creamos experiencias de marca memorables que inspiran y mejoran la vida de nuestros consumidores. Generamos oportunidades de crecimiento y desarrollo para nuestros colaboradores, consultoras y proveedores.
- Creemos que todos aspiramos a nuestra realización y promovemos el liderazgo como medio para alcanzarla. Buscamos nuevos desafíos para crecer, evolucionar y alcanzar nuestro máximo potencial.
- Creemos en el trabajo en equipo, en la confianza y en la libertad para explorar, crear, aprender, para lograr retos extraordinarios y contribuir al crecimiento sostenible de la sociedad (Belcorp, 2023).

Código de ética Belcorp

El código ético de Belcorp establece los principios para las acciones de sus empleados, promoviendo relaciones sólidas basadas en la ética. Elaborado con la colaboración de personal de diversas áreas y países, Belcorp agradece sinceramente su compromiso y apoyo (Belcorp (2020)).

Belcorp asume la responsabilidad de garantizar el cumplimiento del código y de ejemplificar estos principios en sus acciones diarias. Además, se compromete a informar cualquier conducta ética inadecuada que llegue a su conocimiento. El Comité de Ética se encarga de definir los procedimientos adecuados para cada situación. Juntos, trabajan para mantener un entorno laboral basado en valores éticos y respeto mutuo (Belcorp, 2020).

Modelo de negocio.

Actualmente Belcorp implementa 3 canales de venta de sus productos los cuales se clasifican de la siguiente manera:

1. **Venta directa:** más de 850.000 mujeres en américa latina desarrollaron su propio negocio en 2022
2. **On Line:** atreves de páginas web propias y Marketplace, donde ofrecen ofertas.

Actualmente están presentes en Marketplace como Amazon en México, Mercado libre en chile, Colombia y México

3. **Retail:** Cuentan con 16 centro de venta y distribución para consultoras (denominadas Belcenter) y 38 tiendas o islas en centros comerciales. Cuentan con puntos de venta en 8 países: Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Puerto Rico y Perú. En el 2022 inauguraron islas L'bel; 7 en chile y 1 Costa Rica.

Belcorp es una empresa comprometida con la consolidación de un espacio de trabajo seguro y con igualdad de oportunidades para todos y todas, donde se valoren las visiones y aportes de cada persona de forma transparente y objetiva, sin distinción de género. Cuentan con bandas salariales, un modelo de desarrollo de talento y políticas de conducta basadas en este principio.

Según el informe de sostenibilidad de Belcorp 2022:

El 53% de personal operativo en la planta de Tocancipá Colombia son mujeres.

El 70% de sus colaboradores son mujeres.

El 73% de las posiciones de liderazgo son ocupadas por mujeres.

El 86% de los colaboradores en el canal retail son mujeres

Gestión Ambiental

En Belcorp, son conscientes del impacto ambiental que generan por esta razón tienen como foco prevenir, minimizar y controlar la generación de cargas contaminantes, así como asegurar el uso racional de los recursos naturales. Además,

mejorar continuamente su desempeño ambiental promoviendo el desarrollo sostenible en los países donde operan (Belcorp, 2020).

Para garantizar el cumplimiento de estándares ambientales, desarrollaron auditorias anuales de calidad, diagnósticos y evaluaciones ambientales periódicas, tanto en operaciones propias como en la de terceros, basándose en las normas internaciones de ISO9001(gestión de calidad) e ISO14001 (gestión ambiental) y en las normas ambientales aplicables (Belcorp, 2022).

En 2022, 100% de operaciones propias y maquilas contaron con una evaluación de cumplimiento legal ambiental. Realizaron 20 auditorías en sus tiendas retail en 6 países, 8 auditorías a plataformas logísticas y 12 auditorías a sus centros de distribución en 12 países, verificando las buenas prácticas en calidad y requisitos ambientales.

Con el Programa y Plan de Gestión Integral de residuos sólidos buscan reducir la generación de residuos y promover su aprovechamiento bajo un enfoque de economía circular y de acuerdo con la legislación vigente.

Cuentan con una estrategia de manejo de residuos sólidos en las operaciones de planta y centro de distribución en Colombia, así como los centros de distribución en Bolivia, Chile y México, las tiendas retail en Colombia y oficinas administrativas Perú. A la fecha se encuentran implementando estrategias para llegar al 100% de sedes administrativas y retail (Belcorp, 2023) – progreso de sostenibilidad 2022.

En 2022 lograron una reducción de 15% en el índice de generación de residuos en la planta de producción en comparación con la línea base de 2013

Gestión del agua.

El Programa de Gestión Integral del Recurso Hídrico centra su alcance en la planta de producción, donde se concentra el mayor consumo. Se enfoca en lograr el uso óptimo y el ahorro del agua, además de garantizar el cumplimiento de requisitos ambientales relacionados con los procesos de captación y tratamiento de aguas residuales no domésticas (Belcorp, 2023).

Plan on sustainable vision 2030.

En 2021, iniciaron este plan, que consolida sus esfuerzos por continuar fortaleciendo productos innovadores y minimizando el impacto en el planeta (Belcorp, 2023) – informe de sostenibilidad 2022

Envases y empaques

Trabajan para reducir el uso de material virgen, a través del diseño de productos con enfoque en la economía circular. Utilizan materiales reciclados, reducen el peso de envases y evitan el uso de materiales sin cadena de reciclaje (Belcorp, 2023).

Teniendo en cuenta la responsabilidad que tiene Belcorp con la sostenibilidad, se pretende reducir el uso de materiales virgen mediante la implementación de la tecnología avanzada con el fin de reducir la huella de carbono y al mismo tiempo optimizar tiempos de aprobación y costos.

Fortalecimiento de la circularidad

En 2022, el 22% de unidades vendidas de los productos contaba con alguna característica que mejora la circularidad de los materiales plásticos usados. Estas podían ser envases refill y/o envases con componentes fáciles de desensamblar o hechos de un único material (mono material) para facilitar la separación y reciclaje de los residuos (Belcorp, 2023)

Según reportes de ventas al cierre del 2022 en Colombia, Belcorp se ubica en la posición número 2 en comparación a empresas similares, cerrando con COP 1,515,852,121

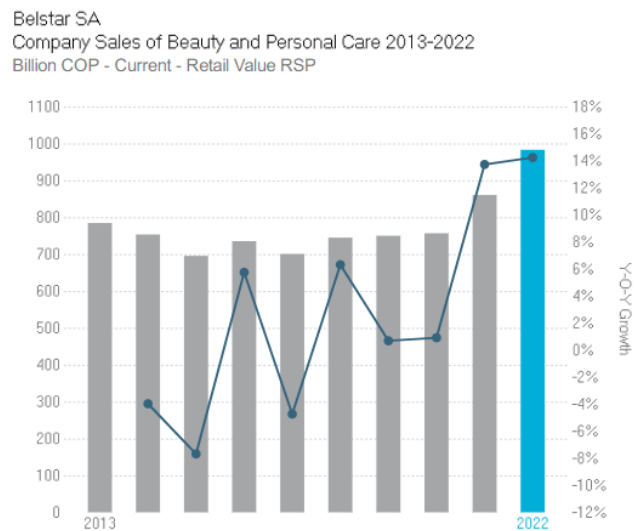
Ilustración 1. Reporte de ventas Belcorp 2022

Compañías similares		COP ▼ Miles ▼
Compañía	Total Ingreso Operativo	
Colgate Palmolive Compania	1,996,137,194 (2022)	
Bel-Star S.A.	1,515,852,121 (2022)	
Procter & Gamble Colombia Ltda	1,424,424,152 (2022)	
Quala S A	1,372,838,996 (2022)	
Johnson & Johnson de Colombia S A	1,372,577,599 (2022)	
Brinsa S.A.	905,064,368 (2022)	
Detergentes Ltda	766,398,454 (2022)	
Caribbean Eco Soaps Uibs S.A.S.	659,719,616 (2022)	
Yanbal de Colombia S.A.S.	621,320,742 (2022)	
Henkel Colombiana S A S	585,183,560 (2022)	

Fuente: Emis (2023)

Belcorp - ventas en la categoría de belleza y cuidado personal

Ilustración 2. Ventas Belcorp categoría de belleza y cuidado p.

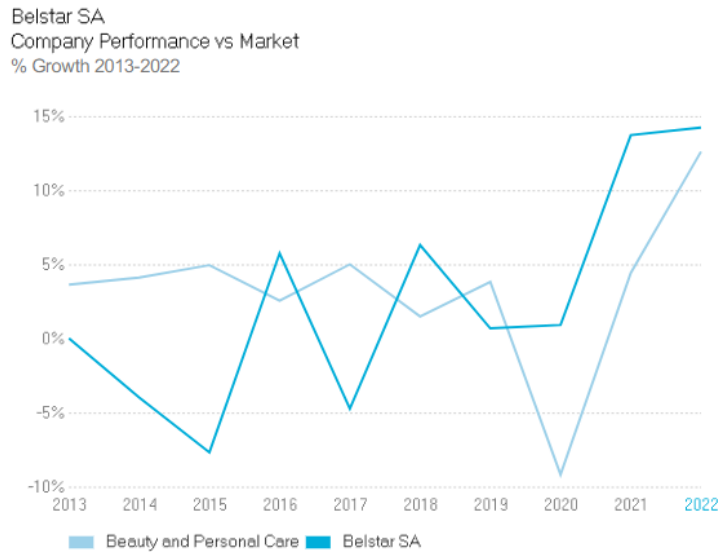


Fuente: Emis (2023)

Belcorp en el 2022 obtuvo un crecimiento en sus ventas del 14% frente al 2021

Belcorp – Crecimiento frente al mercado

Ilustración 3. Crecimiento de Belcorp frente al mercado 2022



Fuente: Emis (2023)

Belcorp obtuvo un crecimiento del 14% en el 2022 con respecto al 2021 con unos ingresos netos operativos \$1.515.832 millones y unos ingresos netos de \$1.500.167 con un margen neto del 2.2% (Emis,2023)

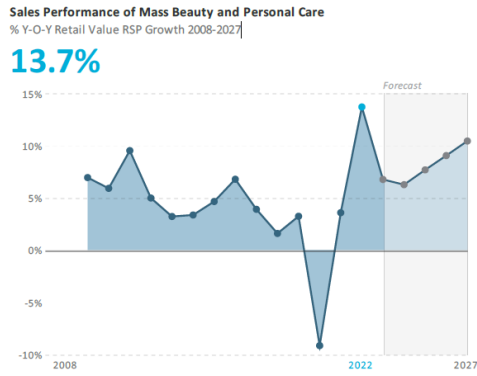
Marco Contextual y Conceptual

Belleza y cuidado personal masivo en Colombia – Hallazgos (Euromonitor 2023).

- Las ventas de valor en retail aumentan un 14% en términos corrientes en 2022 a COP7,8 billones
- La protección solar masiva para adultos es la categoría con mejor desempeño en 2022, con un aumento en el valor de las ventas retail del 35% en términos actuales a COP200 mil millones
- Belstar SA es el actor líder en 2022, con una participación en valor en retail del 13%
- Se espera que las ventas minoristas aumenten a una tasa compuesta anual de valor actual del 8 % (una tasa compuesta anual de valor constante de 4 % en 2022) durante el período previsto a COP11,4 billones.

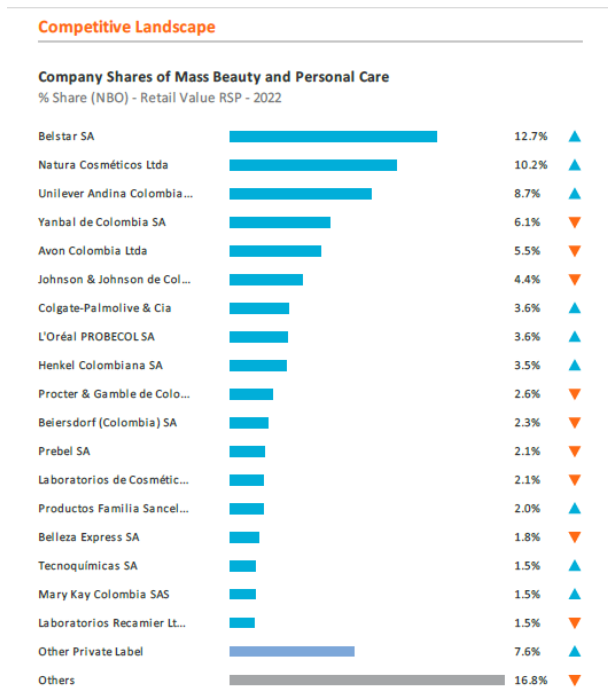
Los productos personales y de belleza masivos están innovando continuamente y captan rápidamente las tendencias y los mensajes que a menudo aparecen por primera vez en los productos premium. Por ejemplo, la encuesta Voice of the Consumer: Beauty Survey de Euromonitor International descubrió que la relación calidad-precio era el factor más importante a la hora de comprar productos para el cuidado de la piel, sin embargo, la alta calidad también era un requisito importante y, en particular, dentro de los productos para el cuidado de la piel, los consumidores buscaban productos que sean adecuados para su tipo de piel.

Ilustración 4. Rendimiento de ventas



Fuente: Euromonitor (2023)

Ilustración 5. Acciones de Belcorp y competidores



Fuente: Euromonitor (2023)

Perspectivas y oportunidades

Los descuentos de precios y las promociones son factores clave de crecimiento; la belleza y el cuidado personal masivos registrarán un menor crecimiento de valor constante durante el período de pronóstico. Dicho esto, la belleza y el cuidado personal masivo seguirán siendo importantes y representan la mayoría de las ventas de valor. Además, mientras la inflación siga siendo alta, los jugadores estarán obligados a respaldar las ventas por volumen ofreciendo generosos descuentos y promociones. También un entorno de inflacionario elevado, sumado a la devaluación de la moneda local, podría beneficiar las marcas locales, ya que las importadas serán aún más caras. Las marcas propias también podrían beneficiarse (Euromonitor, 2023).

Tecnologías en tendencia

La Realidad aumentada (RA):

Es una tecnología que combina elementos del mundo real y elementos digitales para crear una experiencia interactiva en tiempo real. La RA superpone información digital, como imágenes, texto o videos, en el entorno físico, permitiendo a los usuarios interactuar con estos elementos combinados. Según Azuma (1997), "la realidad aumentada combina la percepción del mundo real con la percepción de objetos virtuales para proporcionar una experiencia enriquecida y mejorada". La RA ha sido ampliamente utilizada en aplicaciones móviles, juegos, publicidad y capacitación.

La realidad virtual (RV):

Es una tecnología que crea un entorno completamente virtual en el que los usuarios pueden sumergirse y experimentar como si estuvieran físicamente presentes en ese entorno. Los usuarios pueden interactuar con este entorno mediante el uso de dispositivos de visualización, como cascos de realidad virtual, que bloquean la vista del

mundo real y proporcionan una experiencia visual y auditiva inmersiva. Según Sherman y Craig (2003), "la realidad virtual permite la creación de mundos virtuales y la inmersión de los usuarios en ellos, brindando una sensación de presencia y la capacidad de interactuar con objetos y personas virtuales".

La realidad aumentada y la realidad virtual son términos que se han vuelto cada vez más prominentes en el ámbito tecnológico y han transformado la forma en que interactuamos con el mundo digital. Estas tecnologías ofrecen experiencias inmersivas y visuales que van más allá de las tradicionales pantallas planas y han encontrado aplicaciones en diversas industrias, desde el entretenimiento hasta la educación y la medicina.

La tecnología 3D:

Esta tecnología se desarrolla en modo de una representación tridimensional de objetos o entornos virtuales. A diferencia de las imágenes y videos tradicionales en dos dimensiones, la tecnología 3D permite una visualización más realista y profunda, creando una sensación de profundidad y perspectiva. Según O'Donnell y Schulte (2019), "la tecnología 3D se basa en la creación de modelos tridimensionales utilizando software especializado y técnicas de renderizado para simular la apariencia y el comportamiento de los objetos en un espacio tridimensional".

El Metaverso en la industria de la belleza', y cómo se están probando ingredientes de alta tecnología para el cuidado de la piel, los cuales están elaborados con la innovación del silicio de Exsymol. Con el uso de la realidad aumentada, se pudo conocer los múltiples beneficios del silicio en la piel (Ricardo Sintoquim, 2023).

La Realidad Virtual tiene multitud de usos y aplicaciones en el campo de la industria y los servicios. Uno de los más extendidos es el de la previsualización, simulación y prototipado de productos e instalaciones. Esta tecnología nos permite

simular en un entorno virtual, una instalación o un producto, e interactuar con él, incluso antes de que dicho producto exista realmente o haya sido fabricado. Las posibilidades que esto abre, tanto para experimentar la interacción de prototipos como para su comercialización son enormes.

Empresas que han aplicado la tecnología avanzada en sus productos

Sephora: La 'app' de Sephora introduce una función de realidad aumentada para probar maquillaje desde el móvil. La cadena de cosméticos Sephora ha actualizado su aplicación para iPhone y iPads 'Sephora Makeup & Beauty', La cual dispone de una función de realidad aumentada que permite probar cómo quedarían las persona con uno de sus productos sin necesidad de hacerlo en persona (Europapress, 2017).

L'Oreal Paris y Perfect Corp.: Estas empresas anunciaron una alianza mundial donde implementar la realidad aumentada es el primer objetivo mediante la app YouCam Makeup que integra las colecciones de maquillaje de las marcas globales. (L'Oreal Paris, 2017).

Esta colaboración ofrece a cientos de millones de amantes del maquillaje la oportunidad de experimentar virtualmente las colecciones del maquillaje de las marcas de L'Oreal, aprender sobre los productos y comprar a través de la aplicación o en tiendas. La aplicación también podrá ser utilizada en los mostradores de L'Oreal o en tiendas independientes (L'Oreal Paris, 2017).

Legó: Esta empresa ha logrado implementar la realidad aumentada pensando en sus clientes, al implementar esta tecnología le permite tener un beneficio para su mercado, donde sus clientes podrán interactuar con cualquiera de ellos desde cualquier parte del mundo. (MarketingNews, 2022)

En Colombia, Perú, Chile y Panamá la empresa Lego instalo materiales promocionales con códigos QR en distintos puntos para que los clientes los escaneen y visualicen todos los productos fuera de sus cajas en formato virtual 3D antes de realizar la compra. Lego al implementar esta tecnología le permite tener un beneficio para su mercado, que sus clientes podrán interactuar con cualquiera de ellos desde cualquier parte del mundo y disfrutar de una experiencia de compra diferencial y de enorme valor agregado que los ayudará en la toma de decisión. (MarketingNews, 2022)

Ford: Ford ha permitido a la empresa crear modelos digitales de vehículos y realizar pruebas de diseño y rendimiento antes de que se fabriquen los prototipos físicos. De esta manera, se pueden identificar problemas potenciales y hacer ajustes antes de que se invierta tiempo y dinero en la producción de prototipos reales. Además, la RV permite a los diseñadores e ingenieros de Ford colaborar de manera más efectiva en el desarrollo de nuevos productos, independientemente de su ubicación geográfica (Ford Medica Center, 2020)

Otro uso importante de la RV en Ford es en la formación de la fuerza laboral. Los trabajadores pueden aprender sobre nuevos procesos y tecnologías en un ambiente virtual antes de trabajar con equipos reales, lo que reduce el tiempo de entrenamiento y aumenta la eficiencia.

Sistema PERT para la toma decisiones

El termino PERT, el cual significa Program Evaluation and Review Technique (Técnica de Evaluación y Revisión de Programas), se utiliza para representar de manera visual el cronograma de un proyecto y desglosar las tareas en actividades específicas y secuenciales, el cual tiene los siguientes pasos de ejecución:

- **Identificación de Actividades:** Se identifican todas las actividades necesarias para completar el proyecto.
- **Secuenciación de Actividades:** Se establecen las dependencias y relaciones entre las actividades para determinar el orden en que deben realizarse.
- **Creación del Diagrama de Red:** Se crea un diagrama de red que visualiza las actividades como nodos y las relaciones como flechas.
- **Estimación de Tiempos:** Se estiman los tiempos necesarios para completar cada actividad utilizando tres estimaciones: tiempo optimista, tiempo más probable y tiempo pesimista.
- **Cálculo de Tiempos Esperados y de Variación:** Se calcula el tiempo esperado y la varianza para cada actividad utilizando fórmulas específicas basadas en las estimaciones de tiempo.
- **Identificación de la Ruta Crítica:** Se determina la ruta crítica del proyecto, que es la secuencia de actividades que determina la duración total más corta del proyecto.
- **Monitoreo y Control:** Durante la ejecución del proyecto, se monitorea y controla el progreso de las actividades según lo planificado en el diagrama de red de PERT, realizando ajustes según sea necesario para garantizar la finalización exitosa del proyecto.

El uso más efectivo del PERT se observa en los niveles de gestión operativa. El propósito al desarrollar este sistema fue evitar que se convirtiera en una técnica teórica y poco práctica, alejada de la realidad de las operaciones diarias. Este objetivo se ha logrado, dado que el PERT requiere la participación de todos los departamentos en un proyecto, promoviendo así la interacción entre diferentes grupos. Cuando los gerentes de distintas áreas identifican visualmente cómo las decisiones de otros grupos afectan al programa en su conjunto, surge una colaboración interdepartamental para planificar de manera efectiva el proyecto completo (Moody, 1990).

El PERT resulta altamente beneficioso al promover reuniones entre gerentes de diversos departamentos, lo que facilita la resolución de problemas que afectan simultáneamente a varios sectores. De esta manera, se abre la oportunidad para mejorar las relaciones de trabajo entre grupos operativos y los gerentes desarrollan un mayor respeto por los desafíos enfrentados por otros departamentos. Además, es común descubrir conexiones inesperadas entre áreas gracias a este sistema (Moody, 1990).

Diseño gráfico para generar emociones.

El proceso de diseño de productos pretende como comprender cómo el diseño puede conectar a las personas con conceptos a través de experiencias memorables y satisfactorias, promoviendo la creación de lazos emocionales entre el mensaje y la persona. El diseño emocional se presenta como una metodología clave para mejorar la calidad de vida del público objetivo al evocar emociones positivas a través de los productos diseñados. El diseño de productos debe estar orientado a las emociones donde puede ser más efectivo para conectar con las personas que los enfoques tradicionales. Muchos estudios se han centrado en el diseño de productos y diseño industrial, también se reconoce el papel crucial del diseño gráfico en la transmisión de emociones a través de elementos visuales como la tipografía y el color (Caldas, 2021).

Diseño Metodológico de la Consultoría

La tecnología ha cambiado la forma en que las empresas diseñan y desarrollan productos. Con la creciente competencia y el aumento de la demanda de los clientes, es importante que las empresas adopten nuevas tecnologías para mejorar sus procesos de diseño de productos y sus respectivas aprobaciones. La modalidad de investigación que se va a emplear para el reto de la empresa Belcorp será la de consultoría profesional por la universidad EAN.

Para el presente reto de Belcorp que se define de la siguiente manera; ¿Cómo acelerar la toma de decisiones sobre diseños industriales y gráficos, usando tecnología avanzada?, se considera necesario realizar una investigación mixta que comprende factores cualitativos y cuantitativos; que de acuerdo con Creswell (2008) argumenta que la investigación mixta permite integrar, en un mismo estudio, metodologías cuantitativas y cualitativas, con el propósito de que exista mayor comprensión acerca del objeto de estudio. Aspecto que, en el caso de los diseños mixtos, puede ser una fuente de explicación a su surgimiento y al reiterado uso en ciencias que tienen relación directa con los comportamientos sociales.

Este trabajo de consultoría profesional pretende abordar y dar solución al reto de cómo acelerar la toma de decisiones sobre diseños industriales y gráficos mediante el uso de tecnología avanzada. Para lograr la solución más eficiente y efectiva, se realizó una investigación mixta la cual comprende la aplicación de instrumentos de información primaria como secundaria, utilizando métodos que fomenten una comprensión profunda de las necesidades y perspectivas de los expertos en diseño y tecnología con el fin de que después de identificar la mejor solución con los resultados obtenidos, se consulte con empresas especialistas en el desarrollo de

tecnologías para la respectiva implementación. Antes de aplicar dichos instrumentos se consideró importante realizar las siguientes acciones:

1. Se analizó e investigó factores previos relacionados con la toma de decisiones de los diseños de los prototipos de empaques, así como el papel de la tecnología avanzada en este proceso.
2. Se investigaron conceptos claves para el diseño, innovación y tecnología, analizando y teniendo en cuenta como las áreas interesadas se interrelacionan para mejorar la eficiencia en la toma de decisiones.

Con el propósito de obtener la mayor información clara que permita ejecutar la investigación mixta se debe definir y/o aclarar variables importantes para su respectivo análisis:

- A. Reto para solucionar
- B. Problemas que actualmente Belcorp presenta al momento de aprobar los diseños de empaques y/o productos
- C. Recopilación y análisis de la información secundaria con herramientas aplicadas como las 5 fuerzas de Porter, analistas financieros, Pestel, Dofa, y herramientas de captura de información primaria como encuestas y entrevistas a personas especializadas en áreas de diseño, tecnología avanzada y alta gerencia
- D. Solución al reto de Belcorp

Método de Investigación.

Se utilizo un método mixto teniendo en cuenta el brief elaborado para este trabajo de grado modalidad consultoría profesional donde estará relacionado los antecedentes, objetivo, propósito de la investigación y metodología utilizada (**Anexo C**) donde está incluido los instrumentos de captura de información primaria y secundaria para realizar una comprensión completa y profunda del reto y las posibles soluciones.

Instrumentos de captura de información secundaria.

Análisis PESTEL.

Amplio análisis del Entorno: El análisis PESTEL permite una evaluación integral del entorno externo en el que opera Belcorp, abordando aspectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales. Esto proporciona una visión completa de los factores que podrían influir en la implementación de tecnologías avanzadas en el proceso de toma de decisiones en diseño. Esto permite realizar un análisis estratégico para determinar el contexto actual en el que se mueve la organización o compañía, lo que cual ofrece una entrada para la creación de estrategias para, o bien aprovechar las oportunidades obtenidas en el análisis (Betancourt, D. F. 01 de septiembre de 2018).

Identificación de Oportunidades y Amenazas: Al examinar cada uno de estos factores, se pueden identificar oportunidades emergentes que podrían aprovecharse para mejorar la eficiencia en la toma de decisiones, así como amenazas potenciales que podrían obstaculizar la implementación de cambios. Esto ayuda a anticipar posibles desafíos y a aprovechar al máximo las condiciones favorables.

5 fuerzas de Porter:

Permite a las empresas analizar cómo diferentes factores, como el poder de negociación de los compradores y proveedores, así como la amenaza de nuevos competidores y productos sustitutos, impactan en su rentabilidad y posición en el mercado. Con esta herramienta se pueden desarrollar estrategias más informadas que permitan estar un paso adelante a los nuevos cambios del mercado y de la competencia.

Análisis DOFA.

Según Alan Chapman, el DOFA es una herramienta de gran utilidad para entender y tomar decisiones en toda clase de situaciones en negocios y empresas. DOFA es el acrónimo de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. Los encabezados de la matriz proveen un buen marco de referencia para revisar la estrategia, posición y dirección de una empresa, propuesta de negocios, o idea. Seguidamente aclara que el análisis DOFA es una evaluación subjetiva de datos organizados en el formato, que los coloca en un orden lógico que ayuda a comprender, presentar, discutir y tomar decisiones

Evaluación Interna y Externa: El análisis DOFA proporciona una comprensión detallada de las fortalezas y debilidades internas de Belcorp en relación con el proceso de toma de decisiones en diseño, así como de las oportunidades y amenazas externas que enfrenta la empresa. Esta autoevaluación permite identificar áreas donde se pueden aprovechar las fortalezas y abordar las debilidades, así como capitalizar las oportunidades y mitigar las amenazas.

Información para la Toma de Decisiones: Al conocer las fortalezas y debilidades internas de la empresa, así como las oportunidades y amenazas externas del

entorno, Belcorp estará mejor equipada para tomar decisiones informadas y estratégicas sobre cómo implementar tecnologías avanzadas para acelerar el proceso de toma de decisiones en diseño. Este análisis proporciona una base sólida para el desarrollo de estrategias efectivas y viables.

Análisis Financiero: Permitirá evaluar el desempeño económico de Belcorp con el fin de que según la situación financiera de la empresa permita tomar decisiones informadas sobre inversiones si son requeridas

Instrumentos de captura información primaria.

Se diseñaron unos instrumentos de captura de información primaria lo cuales fueron evaluados y revisados de la mano del director de trabajo de grado y posteriormente validados con la empresa Belcorp y sus funcionarios delegados para el reto. La aplicación de estos instrumentos se realiza sobre una muestra no probabilística seleccionada a conveniencia de los investigadores.

Entrevistas estructuradas: Se realizaron entrevistas en profundidad con cuatro (4) personas especialistas en áreas de diseño, profesionales de tecnología avanzada y gerentes de empresas, esto con el fin de comprender sus procesos de toma de decisiones, desafíos actuales y percepciones sobre el uso de tecnología y comprender si están a favor o no de implementar estas herramientas en sus procesos de diseño de prototipos. Esto ayudara a recopilar información sobre las experiencias y perspectivas de los entrevistados. **(Anexo A)**

Encuestas: Las encuestas estuvieron enfocadas en abordar preguntas específicas para evaluar y analizar las preferencias de los encuestados basado en sus experiencias y conocimientos para la mejor solución al reto de Belcorp, con el fin de hacer la elección de la tecnología más apropiada a las necesidades de Belcorp. La encuesta fue aplicada a veinticinco (25) personas involucradas en áreas de diseño,

tecnología a avanzada y alta gerencia. La aplicación de este instrumento permitió obtener datos numéricos que complementen y respalden los hallazgos cualitativos facilitando la comparación y análisis de los datos recopilados, así como la identificación de tendencias y patrones significativos que pueden ser utilizados para la toma de decisiones estratégicas. **(Anexo B)**

Diagnóstico Organizacional

Para realizar el diagnostico organizacional de la compañía Belcorp, se llevó a cabo un proceso de captura y análisis de información secundaria y primaria que incluyo en la ejecución de herramientas como análisis PESTEL, análisis DOFA, las 5 fuerzas de Porter y un análisis financiero, así como también realización de entrevistas y encuestas de personas especialistas en áreas de diseño, tecnología avanzada y gerentes involucrados en la toma de decisiones. Este diagnóstico brindo una visión general, que ayuda a comprender la solución tecnológica propuesta; A continuación, se presentan los resultados de los instrumentos de captura de información secundaria y primaria:

Instrumentos de captura de información secundaria.

Análisis PESTEL.

Ilustración 6. Análisis Pestel



Fuente: Elaboración propia con base en Mariano Fressoli (2021) y Adrián Smith (2021) sobre la fabricación aditiva como una nueva revolución; Violeta Contreras (2023) sobre Dispositivos de

Realidad Virtual y Aumentada pueden operar en banda 6 GHz en EE. UU; Gonzalo Lledo y Alejandro Lledo (2023) sobre la creación de un entorno de realidad virtual inmersiva para la comunicación e interacción social; Markforged, sobre la impresión 3D y el impacto medioambiental de la fabricación; Premium 3D (2023) sobre Impresión 3D en Colombia: ¿Cómo se están potenciando las empresas?; Juliana Arenales, (2023) sobre Tecnologías de aprendizaje en realidad virtual están llegando al interior empresarial; Isis Sulbaran (2023) sobre ¿Qué es la fabricación digital?; Bbc News Mundo (2024) sobre Los 10 puntos oscuros de las impresoras 3D.

El análisis PESTEL representa aspectos positivos para Belcorp en la implementación de tecnologías avanzadas para diferentes organizaciones, ya que en factores sociales se ha relevado por estudios realizados que la realidad virtual ayuda en la comunicación e interacción social, así como también, representa un gran beneficio en factores ambientales en lo cual se encuentra muy alineado con la responsabilidad sostenible de Belcorp. Otras tecnologías como la 3D ha presentado problemas legales por su mal uso en la fabricación de para el mercado negro, algo en lo cual no se presenta con la RV o RA.

Tabla 2. Análisis PESTEL en Belcorp

Factor	IMPACTO
<i>Político</i>	<ul style="list-style-type: none"> • El cambio en las políticas gubernamentales puede afectar regulaciones sobre importaciones, exportaciones y publicidad • El desequilibrio político afecta la confianza del consumidor y la inversión extranjera
<i>Económico</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Las fluctuaciones en la tasa de cambio pueden afectar el costo de las materias primas lo cual afectaría directamente la producción de los productos fabricados por Belcorp • El ritmo de crecimiento económico se ha desacelerado, lo cual afecta el poder adquisitivo y contrae la demanda de productos de belleza
<i>Social</i>	<ul style="list-style-type: none"> • El cambio acelerado de las tendencias en la moda y la belleza hace que el mercado requiera más innovación en productos de belleza. Esto obliga que compañías manufactureras como

	<p>Belcorp, deban acelerar sus procesos para llegar al mercado más rápido</p> <ul style="list-style-type: none"> • La demografía en evolución, como el envejecimiento de la población, puede requerir productos específicos que llevaría a Belcorp a diversificar su portafolio
<i>Tecnológico</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Innovar en las nuevas tecnologías, como el metaverso para acelerar los procesos de aprobación y fabricación de productos, llevará a Belcorp a ser más competitivo en el mercado
<i>Ambiental</i>	<ul style="list-style-type: none"> • La mayor conciencia ambiental hace que los consumidores busquen productos orgánicos y sostenibles. En el 2023 Belcorp busco que al menos el 15% del material de los empaques sea de origen reciclado posconsumo (PCR)
<i>Legal</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Colombia cuenta con un marco regulatorio estable y una sólida protección de propiedad intelectual lo cual favorece a Belcorp y ayuda a evitar la competencia desleal
<i>Tendencias y Amenazas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • En el ámbito político, debe estar atento a los cambios en las políticas gubernamentales que afecten las importaciones, exportaciones y regulaciones publicitarias. • A nivel económico, las fluctuaciones en las tasas de cambio y el crecimiento económico pueden impactar sus costos de importación y la demanda de sus productos. • Socialmente, debe adaptarse a las tendencias cambiantes de belleza y estilo de vida, así como a la demografía en evolución. • Tecnológicamente, la empresa debe mantenerse al día con las innovaciones en fabricación y marketing digital para mantener su competitividad. • Además, debe considerar el impacto ambiental de sus operaciones y cumplir con las regulaciones ambientales y legales locales y nacionales.

5 fuerzas de Porter.

Ilustración 7. Análisis 5 fuerzas de Porter

5 FUERZAS DE PORTER



Fuente: Elaboración Propia en base a las bases de datos e informe de Euromonitor 2023; Informe de sostenibilidad Belcorp 2022

Belcorp se encuentra muy bien consolidada a nivel de percepción de calidad de sus productos y precios, actualmente Belcorp se encuentra dentro del top 5 de compañías con más ventas en el mercado de belleza. No existe un riesgo significativo para Belcorp en el ingreso de nuevos competidores ya que al tener sus laboratorios en Colombia permite que sus costos se puedan reducir logrando competir sin tener un gran impacto negativo. Belcorp tendrá que seguir la línea de innovación de sus productos con el objetivo de mantener un diferencial entre sus competidores ya que este factor es un claro diferenciador entre los competidores. Así mismo Belcorp cuenta con un poder de negociación alto con proveedores ya que estos deben cumplir con la calidad ambiental requerida ya que como se mencionó anteriormente la sostenibilidad es un compromiso para Belcorp

Análisis DOFA.

Ilustración 8. Análisis DOFA



Fuente: Elaboración propia en base a base de datos e informe de Euromonitor;

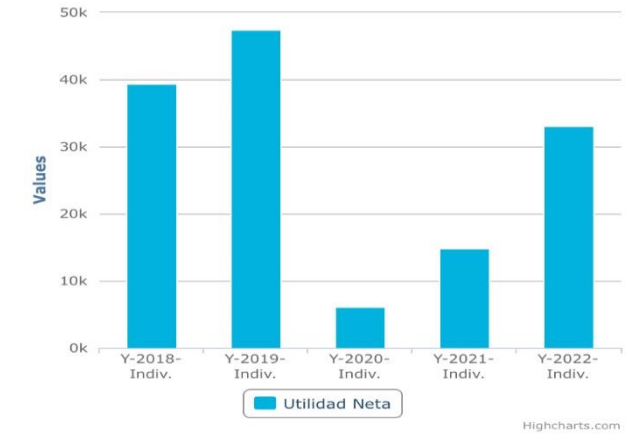
Informe de sostenibilidad Belcorp 2022

Belcorp cuenta con un reconocimiento bastante importante de sus productos en el mercado colombiano, siendo una de las marcas líderes en la categoría de belleza y cuidado personal. De esta manera se evidencian nuevas oportunidades de penetración de nuevos mercados debido al crecimiento año tras año de esta categoría. Belcorp deberá implementar nuevas ideas de innovación con tecnologías en tendencias como la RV y RA pues se evidencia que marcas competidoras ya lo implementan para darle una nueva experiencia al usuario. En esta categoría se visualiza muy fácilmente la imitación de productos por lo cual se debe seguir con la misma línea de calidad, pero ofreciendo nuevas experiencias a los clientes

Análisis Financiero: Durante el periodo del 2022 y 2021, Belcorp reportó un importante crecimiento del 122,8% en la utilidad neta. Sin embargo, por debajo del año 2019 donde muestra una utilidad por encima de 40K. Esto puede atribuirse a la caída del

año 2020, a causa de la pandemia del Covid-19 y lo cual afectó la economía a nivel global y los estados financieros de muchas compañías

Ilustración 9. Utilidad neta Belcorp

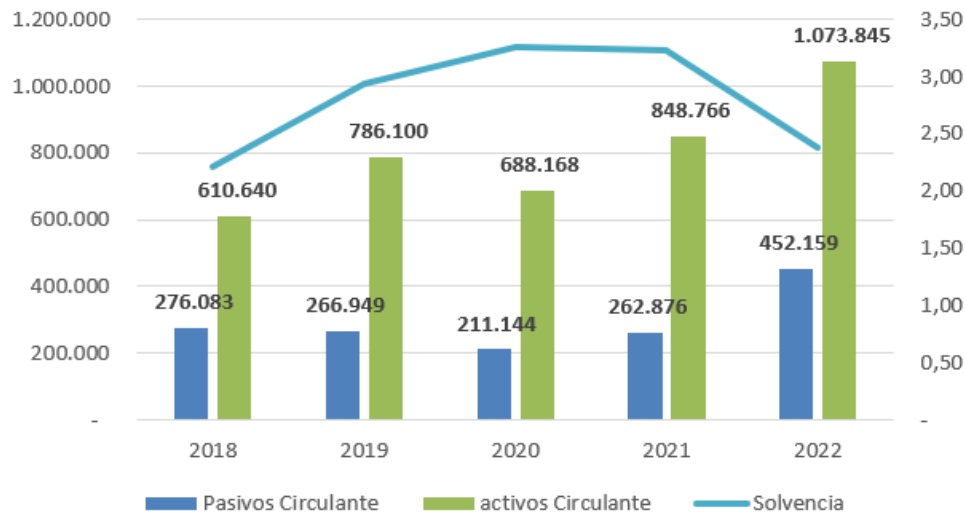


Fuente: Emis (2023).

A pesar de que, al cierre del 2022, Belcorp no alcanza la utilidad del 2019, muestra un crecimiento en ventas del 14,9% que sugiere una proyección de crecimiento para alcanzar rápidamente las cifras del 2019. Sumado a esto, según el informe de Euromonitor 2023, Belcorp sigue liderando la categoría de belleza y cuidado personal en Colombia.

En cuanto al margen bruto se mantiene alrededor del 37%, indicando eficiencia en la producción y el margen neto se recupera en el 2022 creciendo 1,06%

Ilustración 10. Indicadores de solvencia Belcorp



Fuente Emis (2023).

Belcorp en sus indicadores de solvencia nos sugiere que su capacidad financiera es estable y les da la capacidad para gestionar el proyecto de realidad virtual y metaverso para mejorar y acelerar sus procesos de aprobación en el desarrollo de empaques de productos.

Resultados de Instrumentos de captura de información primaria.

Análisis de resultados encuestas:

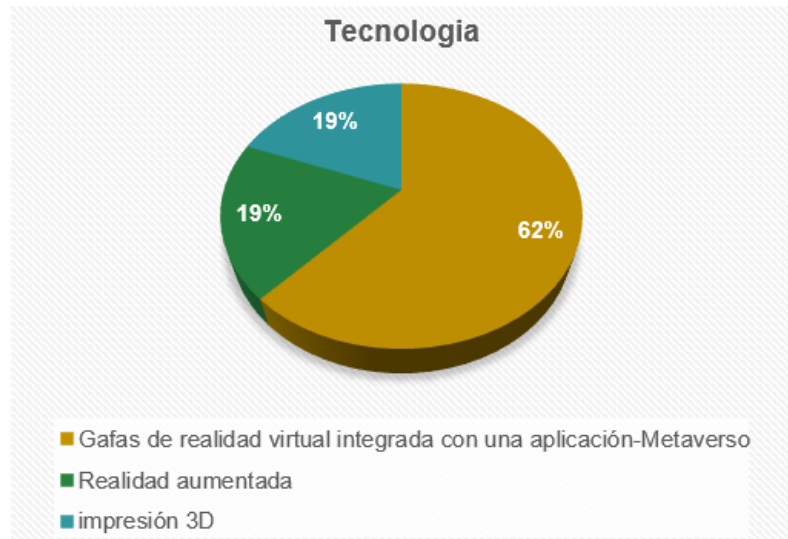
Se ejecutó la encuesta con 14 preguntas con el fin de recopilar información con diferentes factores tales como:

1. Preferencias de la mejor tecnología para la solución de Belcorp
2. Tiempos de aprobación que consideran más pertinentes
3. Factores más importantes para la visualización de los prototipos en un entorno virtual
4. características o funcionalidades específicas que desearían ver en una solución tecnológica diseñada para mejorar la toma de decisiones en este ámbito?

5. Confianza en la aplicación de nuevas tecnologías para los diseños de prototipos

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas para cada pregunta:

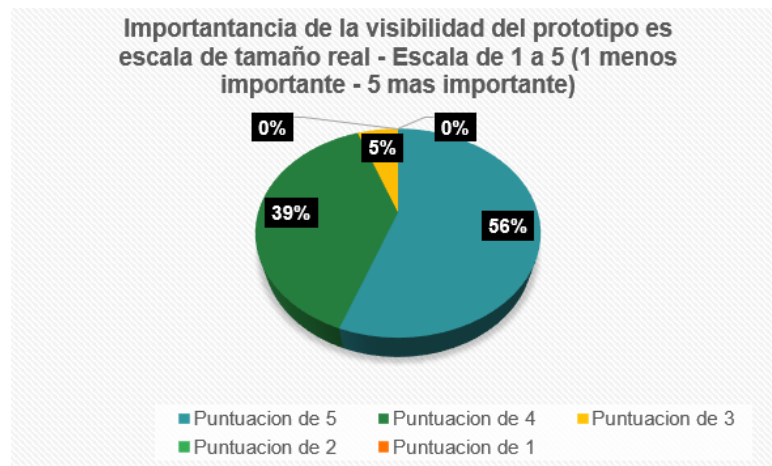
Ilustración 11. Elección de la tecnología



Fuente: Elaboración propia en base a la encuesta estructurada

La encuesta recopiló información donde se reveló la tecnología que los encuestados escogieron como la más apropiada y viable para la adopción e implementación a la solución del reto de Belcorp, con un porcentaje mayoritario de un 62% escogieron como mejor solución la implementación de la realidad virtual junto al metaverso, seguidamente de la realidad aumentada con un porcentaje del 19%.

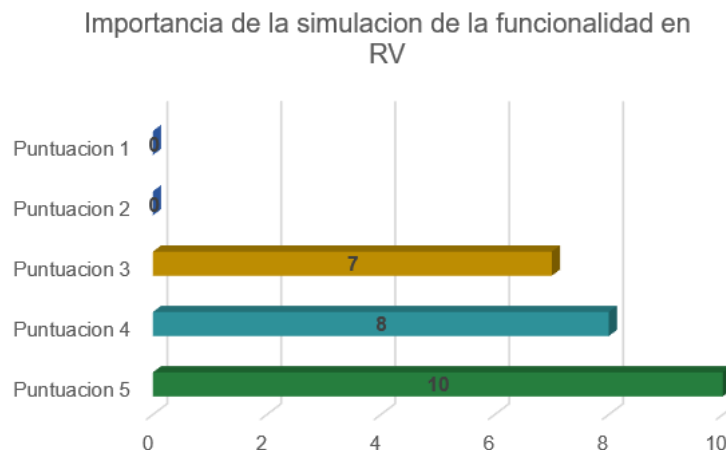
Ilustración 12. Importancia de la visualización en escala de tamaño real.



Fuente: Elaboración propia con base a la encuesta

Las personas encuestadas consideran como prioridad que es importante que la tecnología que se utilice permita tener la accesibilidad de mostrar un entorno inmersivo de realidad virtual y metaverso la visualización del empaque a tamaño de escala real al que se desea, en escala de importancia de 1 a 5 donde, 1 es menos importante y 5 muy importante, el 56% de las personas dieron una votación de 5 y el 39% una votación de 4.

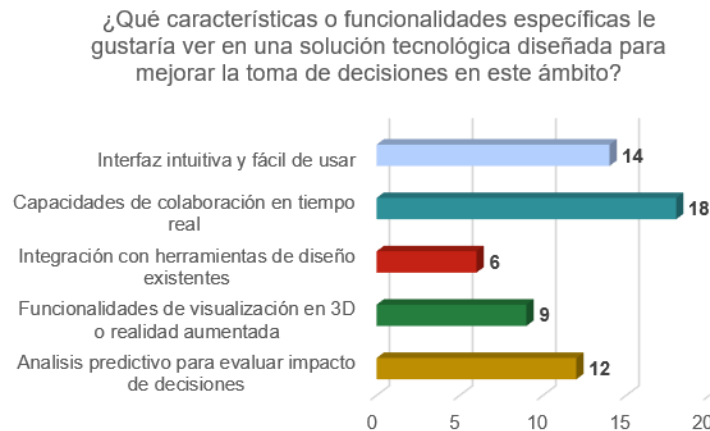
Ilustración 13. Funcionalidad del prototipo en RV



Se Identificó que las personas consideran importante visualizar la funcionalidad de prototipo de cara a los clientes finales, 18 personas de las 25 encuestas consideraron

una votación de entre 4 y 5 concluyendo como factor clave que les gustaría implementar para el diseño de un prototipo

Ilustración 14. Funcionalidades para una solución tecnológica



Se Identificó que las tres (3) funcionalidades más importantes que las personas encuestadas incluirían con el fin de mejorar el proceso de toma de decisiones por medio de tecnología avanzada, las cuales son:

1. Capacidad de colaboración en tiempo real
2. Interfaz intuitiva y fácil de usar
3. Análisis predictivo para evaluar el impacto de las decisiones

Ilustración 15. Impacto de la tecnología avanzada en las organizaciones



Se reveló que las personas encuestadas consideran que el aplicar la tecnología

avanzada para el diseño de prototipos podría tener un impacto positivo en 3 factores importantes como:

1. Mayor competitividad en el mercado
2. Aumento en la satisfacción del cliente
3. Mayor calidad de los productos

Entrevistas.

Se llevo a cabo unas entrevistas debidamente estructuradas en una muestra 4 personas especialistas en cargos de alta relevancia en procesos de diseños de prototipos, tecnología avanzadas y altas gerencias, la entrevista fue debidamente enfocada a recopilar información sobre sus experiencias laborales en los diseños de prototipos, principales retos o desafíos, comunicación entre áreas, y de más. A continuación, se mostrará un análisis de la información recopilada de las preguntas principales que se le realizaron a cada uno de los entrevistados relacionado con el diseño de prototipos, procesos y tiempos de aprobación a lo largo de sus experiencias laborales

Análisis de resultados de entrevistas.

¿Qué tecnologías avanzadas o herramientas específicas utilizan en su proceso de diseño y desarrollo de prototipos digitales?

Tras analizar las respuestas de las entrevistas a esta pregunta, queda claro que la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) son preferidas en el diseño y desarrollo de prototipos digitales. Las herramientas como Oculus Quest, HTC Vive, Microsoft HoloLens, Unity y Unreal Engine son mencionadas como fundamentales para la correcta ejecución de estas tecnologías para el diseño de prototipos.

Estas plataformas permiten crear experiencias inmersivas y prototipos avanzados, lo que facilita la visualización y la interacción en entornos 3D.

¿Cómo estas tecnologías avanzadas han impactado la eficiencia y la calidad de los prototipos que producen?

Los entrevistados coinciden con varios factores donde se puede notar el impacto de las tecnologías avanzadas, especialmente la realidad virtual (RV), con respecto en la eficiencia y calidad de los prototipos producidos, como lo son:

- Facilidad de colaboración remota. Al permitir la visualización y manipulación de prototipos en entornos virtuales, la RV facilita la colaboración entre equipos distribuidos geográficamente, lo que acelera el proceso de diseño y desarrollo.
- Agiliza la toma de decisiones. La capacidad de realizar revisiones y compartir prototipos en tiempo real a través de la RV permite tomar decisiones y obtener aprobaciones de manera más rápida, lo que reduce los tiempos de desarrollo.
- Mejora la precisión y la comprensión del diseño. La visualización tridimensional que ofrece la RV permite a los diseñadores y desarrolladores comprender mejor los diseños, identificar posibles problemas y mejorar la calidad de los prototipos.
- Optimización de procesos. Las herramientas de RV y RA permiten a los diseñadores simular y probar prototipos en entornos virtuales, lo que agiliza la validación de conceptos y reduce la necesidad de prototipado físico.

¿Qué desafíos suelen enfrentar en términos de plazos durante el proceso de aprobación de un prototipo digital?

La información recopilada en las entrevistas refleja los principales puntos de dolor o desafíos de los tiempos durante el proceso de aprobación de un prototipo digital, se destacaron varios puntos en común importantes:

- Coordinación de horarios y retroalimentación oportuna. La sincronización de horarios y la obtención de retroalimentación puntual de todas las partes interesadas pueden ser desafíos significativos que afectan los plazos de aprobación.
- Iteraciones y ajustes. El proceso de iteración y ajustes basado en la retroalimentación puede consumir tiempo adicional, especialmente si surgen discrepancias en las opiniones de las partes interesadas.
- Falta de comunicación y colaboración. La falta de comunicación y colaboración entre las partes interesadas puede causar retrasos en la toma de decisiones y la necesidad de realizar cambios en el prototipo posteriormente.
- Cambios en los requisitos del proyecto. Los cambios de última hora en los requisitos del proyecto pueden afectar el cronograma y el presupuesto del proceso de aprobación.

¿Qué criterios o factores consideran primordiales al evaluar y decidir la aprobación de un diseño de prototipo digital?

Después de analizar las respuestas obtenidas en la encuesta sobre los criterios y factores primordiales al evaluar y decidir la aprobación de un diseño de prototipo digital, se destacan varios puntos importantes:

- Funcionalidad y usabilidad. Es crucial que el prototipo cumpla con los requisitos funcionales y sea fácil de usar para el usuario objetivo.
- Estética y comunicación visual. La apariencia del prototipo y su capacidad para comunicar información visual de manera efectiva son aspectos importantes que considerar.
- Viabilidad técnica y costo. El diseño debe ser viable en términos técnicos y estar dentro del presupuesto establecido para el proyecto.
- Precisión y fidelidad. El prototipo debe reflejar con precisión las características del producto o entorno que representa.
- Interactividad y experiencia inmersiva. En el caso de la realidad aumentada y virtual, la capacidad del prototipo para proporcionar una experiencia interactiva y envolvente es fundamental.

- Simulación de escenarios y condiciones: Es importante que el prototipo pueda simular escenarios y condiciones relevantes para su aplicación específica.

¿Cómo equilibran la innovación y la viabilidad técnica en el proceso de toma de decisiones?

La información obtenida en las entrevistas evidencia cómo equilibrar la innovación y la viabilidad técnica en el proceso de toma de decisiones, donde se pueden mencionar factores en común que representan gran importancia para los prototipos como lo son:

- Evaluación de riesgos y beneficios. Es fundamental evaluar tanto los riesgos asociados con la implementación de tecnologías innovadoras como los beneficios que pueden aportar al proyecto.
- Investigación y análisis previo. Antes de tomar decisiones, se debe realizar una investigación exhaustiva para identificar oportunidades innovadoras que sean viables desde el punto de vista técnico.
- Prototipado rápido y pruebas iterativas. El uso de prototipado rápido y pruebas iterativas permite validar la viabilidad técnica de las innovaciones propuestas y abordar desafíos técnicos de manera temprana en el proceso de desarrollo.
- Colaboración interdisciplinaria. La colaboración entre equipos multidisciplinarios, incluyendo expertos en innovación, diseñadores, ingenieros y desarrolladores, es clave para garantizar que las ideas innovadoras sean evaluadas desde una perspectiva técnica realista.
- Priorización basada en impacto y viabilidad. Las decisiones deben tomarse considerando tanto el impacto potencial de la innovación como su viabilidad técnica, priorizando aquellas ideas que ofrecen un equilibrio óptimo entre innovación, factibilidad y beneficios tangibles.
- Funcionalidad y facilidad de uso como prioridad. Aunque la innovación es importante, la funcionalidad, la facilidad de uso y el cumplimiento de los objetivos del prototipo deben considerarse como aspectos prioritarios.

Los resultados de los instrumentos de captura de información secundaria y primaria enfocada a encontrar la mejor solución para Belcorp identifican la realidad virtual y el metaverso como la mejor opción pues se refleja como la demanda áreas sociales, educación y negocios ha crecido debido a sus buenos resultados. Por otro lado, gracias a los resultados de información primaria a través de encuestas, entrevistas, se identificó una comprensión más detallada de los beneficios de los usuarios con la realidad virtual y el metaverso. Entre los hallazgos más relevantes se destacan:

- Facilidad de colaboración remota: Facilita la colaboración entre equipos distribuidos geográficamente.
- Agiliza la toma de decisiones: La RV permite tomar decisiones y obtener aprobaciones de manera más rápida, lo que reduce los tiempos de desarrollo.
- Mejora la precisión y la comprensión del diseño: La RV permite a los diseñadores y desarrolladores comprender mejor los diseños, problemas y mejorar la calidad de los prototipos.
- Optimización de procesos: Agiliza la validación de conceptos y reduce la necesidad de prototipado físico.

Debido a estos resultados se realizó una consulta con empresas las cuales se especializan en el desarrollo de la realidad virtual en la creación e inmersión en entornos virtuales para ejecutar la implementación de estas tecnologías, dentro de las cuales se encuentran:

Sinapsis digital: Agencia de tecnología, especialistas en la producción de contenido multimedia inmersivo. Se obtuvo una entrevista con Felipe Agudelo, director de proyectos, donde se planteó la idea de la implementación de la tecnología avanza de la realidad virtual con el metaverso para Belcorp

Newrona: Es una compañía con más de 9 años de experiencia y con presencia en Colombia, México y España, consolidados como expertos en el uso de tecnologías inmersivas, como lo son la realidad virtual, metaverso, realidad aumentada, Webs y apps, creando nuevos proyectos y dando soporte a las áreas de innovación y desarrollo de las compañías aliadas. Se realizó una asesoría por medio Diego Sierra, gerente de tecnología y proyectos, donde explico como seria el proceso para la implementación de estas tecnologías con Belcorp

Viewy: El propósito de esta compañía es crear experiencias mediante la ejecución de proyectos que permitan transformar la forma en la que nos comunicamos y aprendemos usando la realidad virtual y realidad aumentada. Desarrollan contenido para gafas de realidad virtual como Oculus Quest 2, HTC Vive, Pico 4 y Google Cardboard mediante videos 360° o apps interactivas desarrolladas en Unity o Unreal.

Dispositivos utilizados para la RV y metaverso.

Oculus Quest 2:



Fuente: El Español (2020).

Los Oculus Quest 2 son dispositivos de realidad virtual autónomos diseñados para ofrecer experiencias inmersivas y de alta calidad sin necesidad de estar conectados a una computadora externa. Equipados con pantallas de alta resolución, controladores

táctiles y sistemas avanzados de seguimiento de movimiento, estos dispositivos permiten a los usuarios visualizar prototipos en 3D, colaborar de manera remota, simular entornos específicos y recopilar feedback de usuarios, lo que los convierte en una herramienta valiosa para Belcorp en la aceleración de la toma de decisiones sobre diseños industriales y gráficos, facilitando la evaluación y mejora iterativa de los diseños de manera eficiente y efectiva.

Pico 4 (gafas de RV):



Fuente: Pico (2022).

Las gafas de realidad virtual PICO 4, destacan por su diseño ligero y compacto, con lentes Pancake y pantalla 4K+. Ofrecen una experiencia inmersiva y cómoda gracias a su peso de solo 295g, correas ajustables. Tecnológicamente avanzadas, cuentan con cámaras SLAM para mapeo preciso, una cámara RGB de 16MP. Los mandos ofrecen una experiencia de usuario intuitiva (Pico 2022).

Htc Vive:



Fuente: HTC vive (2022).

Este dispositivo, equipado con SteamVR, permite crear mundos virtuales donde se podrá experimentar imágenes, sonidos realistas en diferentes ambientes creados. Cuenta con una pantalla OLED de alta resolución de 2160×1200 píxeles y una tasa de refresco de 90Hz, brinda una experiencia inmersiva de alta calidad. Cuenta con una cámara frontal y sensores para interactuar con el entorno real y prevenir accidentes mientras se sumerge en la realidad virtual (Mundo-virtual)

Resultados de la Solución

Para el reto de Belcorp que se define de la siguiente manera, ¿Como Acelerar La toma de decisiones Sobre Diseños Industriales y Gráficos, Usando Tecnología Avanzada? Se escogió como la mejor solución la realidad virtual junto al metaverso, decisión que se toma según los resultados de investigación realizada.

Con base en los resultados obtenidos de la captura de información tanto secundaria como primaria, se puede argumentar sobre los resultados obtenidos que la mejor tecnología para Belcorp es la implementación de tecnología de realidad virtual y metaverso para el proceso de diseño de prototipos y de la toma de decisiones sobre estos diseños en Belcorp, donde se identificaron puntos clave como:

Impacto y tendencias del mercado: Se observa un crecimiento significativo en la adopción de tecnologías inmersivas como la realidad virtual en diversos sectores económicos, lo que indica una aceptación generalizada y una tendencia hacia su aplicación en contextos empresariales. El informe de Precedence Research proyecta un aumento considerable en el valor del mercado de tecnología inmersiva, se espera que alcance alrededor de US\$167.750 millones en 2032, listo para crecer a una tasa de crecimiento anual compuesta de 22,3% de 2023 a 2032. lo que sugiere un crecimiento continuo y una oportunidad para Belcorp al adoptar estas tecnologías.

Aceptación y eficacia en contextos educativos: Se encontró que la realidad virtual es bien recibida y efectiva en contextos educativos, incluso entre alumnos con trastornos del espectro autista (TEA). Esto resalta su capacidad para involucrar a los usuarios y generar resultados positivos, lo que podría traducirse en una herramienta

eficaz para mejorar la toma de decisiones en Belcorp al facilitar la comprensión y evaluación de los diseños.

Beneficios y aplicaciones potenciales: La realidad virtual ofrece una experiencia inmersiva que puede eliminar las barreras entre las personas y las máquinas, permitiendo la simulación de escenarios y la visualización de conceptos de manera más efectiva. Además, su aplicación se extiende a múltiples sectores, incluidos el diseño, la educación y la comunicación, lo que sugiere una versatilidad que podría ser aprovechada por Belcorp no solamente en el diseño de prototipos sino en diversos aspectos de su negocio.

Desafíos actuales en la toma de decisiones sobre diseños de prototipos: Se identificaron desafíos significativos en el proceso actual de toma de decisiones, como la coordinación de horarios, retrasos en la retroalimentación, iteraciones y ajustes prolongados, entre otros. Estos obstáculos podrían abordarse de manera efectiva mediante la implementación de tecnologías de realidad virtual, que ofrecen soluciones para la colaboración remota, la visualización tridimensional y la simulación de escenarios.

Principales obstáculos y problemas en la toma de decisiones: Se reconocieron desafíos clave, como la complejidad tecnológica, los costos y recursos, la aceptación del usuario final y los ciclos de desarrollo prolongados, que podrían afectar la adopción de tecnologías de realidad virtual. Sin embargo, estos desafíos pueden mitigarse mediante una planificación cuidadosa, la capacitación adecuada del personal y una estrategia de implementación gradual.

Consulta con empresas especialistas en RV y metaverso

Se consulto con 3 compañías: Sinapsis digital, Newrona y Viewy especialistas en el desarrollo de proyectos de realidad virtual y metaverso, donde se realizó un análisis de los siguientes factores:

Experiencia y Trayectoria: Se evaluó la experiencia previa de las empresas en proyectos de realidad virtual y metaverso, así como su historial de éxito en la entrega de soluciones tecnológicas avanzadas.

Tecnología y Capacidad de Desarrollo: Se consideró la calidad y profundidad de la tecnología utilizada por las empresas, así como su capacidad para desarrollar proyectos complejos en el ámbito de la realidad virtual y el metaverso.

Innovación: Se analizó el enfoque innovador de las empresas hacia el desarrollo de tecnología y su capacidad para anticipar y adaptarse a las tendencias emergentes en el campo de la realidad virtual y el metaverso.

Visión Estratégica: Se evaluó la visión a largo plazo de las empresas en relación con la evolución de la realidad virtual y el metaverso, así como su capacidad para posicionarse como líderes en este sector en constante cambio.

Estas compañías realizan desarrollos a la medida de las necesidades del cliente.

El proceso general que trabajan para dichos desarrollos es el siguiente:

- Se desarrolla el ambiente en el metaverso, el cual será el espacio inmersivo donde todas las personas involucradas podrán interactuar. Se les da acceso solo a las personas involucradas en el proceso de aprobación y desarrollo.
- Se carga el modelo de diseño 3D al ambiente creado en el metaverso y se realizan ajustes de tamaño, color, diseño, etc, en tiempo real mientras las personas involucradas participan en el proceso. También se pueden desarrollar varios ambientes, como sala de reuniones y punto de venta para

simular cómo se vería el producto en la góndola, con los productos competidores.

- Se requiere las gafas virtuales meta 2 o meta 3.

Solución propuesta.

La recomendación que se plantea es trabajar el desarrollo del proyecto con una de las agencias especialistas en el desarrollo de proyectos de realidad virtual y metaverso propuestas anteriormente. Para el mantenimiento del proyecto se recomienda tener un equipo de soporte M1 y M2.

- M1 es el equipo de desarrollo interno que hoy tiene Belcorp en el departamento de TI, el cual se debe capacitar con la agencia para dar soporte permanente
- M2, es un desarrollador de la agencia, el cual se pagará por horas para mantenimientos puntuales, que el desarrollador interno no tenga el alcance para resolver.

Para las personas que se encuentran fuera de la ciudad o del país, solo será necesario enviar un link con el ambiente para instalar en las gafas virtuales y así acceder a las sesiones.

Benchmarking de empresas consultadas

Newrona	Sinapsis digital	Viewy
<ul style="list-style-type: none">• Costo promedio del proyecto: \$198.488.950• Tiempo de ejecución y entrega del proyecto: 8 meses• Servicio de capacitación al equipo de TI Belcorp: Capacitación sin costo de 2 semanas	<ul style="list-style-type: none">• Costo promedio del proyecto: \$189.348.621• Tiempo de ejecución y entrega del proyecto: 7 meses• Servicio de capacitación al equipo de TI Belcorp: Capacitación sin costo de 1 semana	<ul style="list-style-type: none">• Costo promedio del proyecto: \$207.989.234• Tiempo de ejecución y entrega del proyecto: de 7 a 9 meses• Servicio de capacitación al equipo de TI Belcorp: Cobro adicional – depende del tiempo u horas

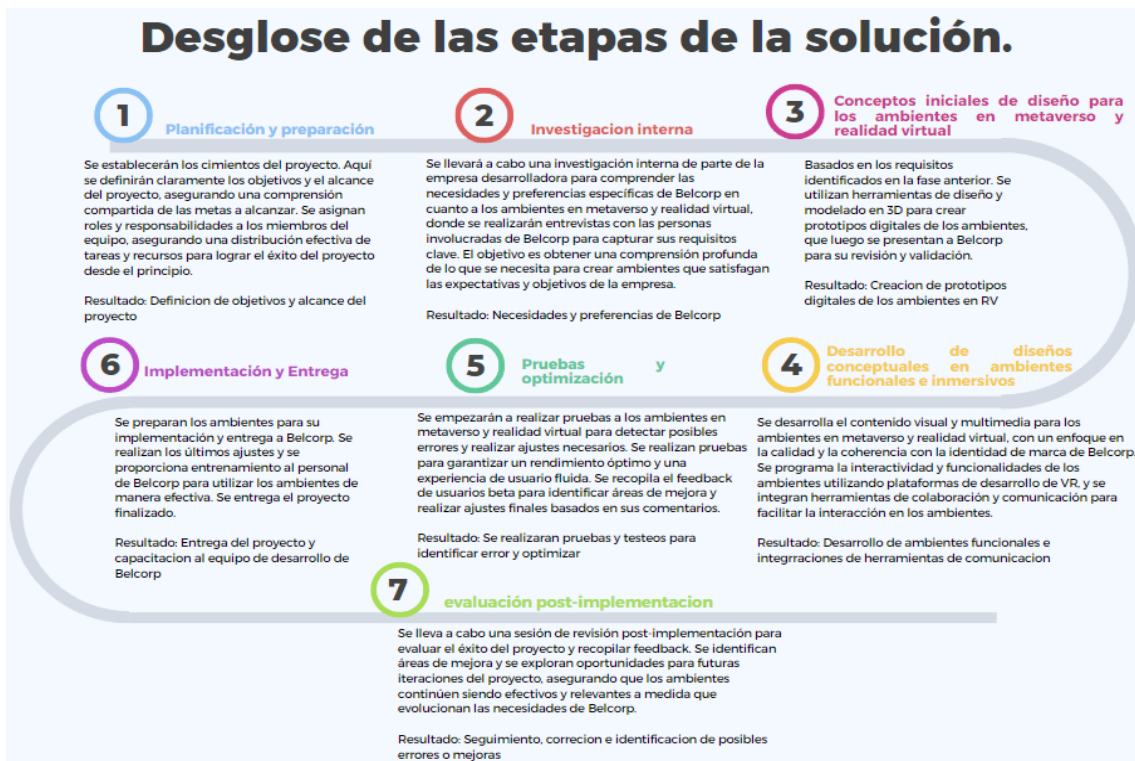
<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento y soporte: 2 meses de mantenimiento sin costo por errores, después se cobra por horas (Valor del costo según el tipo de proyecto) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento y soporte: planes de mantenimiento mensual, anual y por horas (Valor del costo según el tipo de proyecto) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento y soporte: planes de mantenimiento mensual, anual y por horas (Valor del costo según el tipo de proyecto)
---	---	---

Fuente: Elaboración propia con base a la información de Newrona, Sinapsis digital y Viewy

Desglose de las etapas de la solución.

En esta sección, se presenta un diagrama donde se detalla el proceso de la solución para abordar el reto de Belcorp. Se desglosan las diferentes etapas que componen este proceso, dando así una visión general clara y estructurada de cómo se llevará a cabo la resolución del reto.

Ilustración 16. Desglose de las etapas de la solución



Fuente: Elaboración propia

Análisis de costos estimados

Según la información entregada por los representantes de Belcorp, el promedio año del desarrollo de nuevos productos de la línea incremental comprende 116 productos nuevos. En concordancia a los datos suministrados, se estima que Belcorp dedica aproximadamente USD 52.200 al año en el desarrollo de prototipos de productos.

Tabla 3. Costos de prototipos Belcorp

Nuevos productos cada año		116		3.900
		Tasa de cambio	\$	
Descripción	\$US		\$COP	
fabricación de acrílicos	300		1.170.000	
Aplicación de decorados	150		585.000	
Total costo prototipo por juego	450		1.755.000	
Total costo año prototipos	52.200		203.580.000	

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por Belcorp

Adicional a esto, existen otros factores que retrasan el proceso de aprobación de prototipos como el tiempo usado en la producción y tiempos de envío de cada prototipo a otras partes geográficas donde se encuentran los aprobadores finales.

Belcorp en la elaboración de prototipos gastan 40 días y alrededor de 25 días para envío y aprobación, así como si muestra en la siguiente grafica.

Ilustración 17. Proceso de elaboración y aprobación Belcorp



Fuente: Belcorp (2023).

De acuerdo con la información anterior, se ha realizado un análisis para determinar la reducción de costos y tiempos estimados que se lograría con la solución propuesta que es, trabajar el desarrollo del proyecto con una de las agencias especialistas en el desarrollo de proyectos de realidad virtual y metaverso. Inicialmente, se analiza la opción de tener un equipo de personal de planta, encargado de la implementación y desarrollo del proyecto, donde a continuación se presentan costos estimados de contratación.

Tabla 4. Presupuesto salarial para equipo de desarrollo

Cargo	Cant	Salario mes	Salario TTL	Salario 12 meses
Product owner	1	\$6.200.000	\$ 6.200.000	\$ 74.400.000
Scrum master	1	\$5.300.000	\$ 5.300.000	\$ 63.600.000
Desarrollador	3	\$4.500.000	\$ 13.500.000	\$ 162.000.000
Diseñador 3D	5	\$3.500.000	\$ 17.500.000	\$ 210.000.000
	10		\$ 42.500.000	\$ 510.000.000
Salario base, sin complementos salariales				

Fuente: Elaboración propia en base de datos obtenidos en Talent.com

El total del proyecto con personal de planta nos sugiere un presupuesto de \$130.000 Usd, Esta opción se desestima como solución, pues está por encima del costo actual. A continuación, se presentan los costos estimados de trabajar con la agencia especialista en el desarrollo de proyectos de realidad virtual y metaverso.

Tabla 5. Costos estimados del proyecto

	Tasa de cambio	\$ 3.900
Descripción	\$US	\$COP
1 ambientes	\$ 50.000	\$ 195.000.000
Sala virtual (ambiente)	\$ 120,0	\$ 468.000
Quest 2 Gafas virtuales 128 GB	\$ 237,6	\$ 926.640
Quest 3 Gafas virtuales 128 GB	\$ 568,0	\$ 2.215.200
	\$ 50.926	\$ 198.609.840

Fuente: Elaboración propia en base a los presupuestos promedios dados por empresas desarrolladoras (Sinapsis digital, Newrona y Viewy)

Según la información anterior, se identifica que en el primer año se bajarían los costos en un 3%, además de ayudar a acelerar la toma de decisiones reduciendo los tiempos del proceso de la aprobación de los prototipos, también elimina el tiempo y los costos de envío. La implementación de la tecnología de realidad virtual y metaverso permitira realizar las aprobaciones en tiempo real.

Además de los recursos económicos, Se recomienda a Belcorp los siguientes recursos no financieros para la implementación exitosa de la realidad virtual (RV) y el metaverso en el diseño de prototipos y la aceleración de la toma de decisiones de aprobación:

- **Capacitación y Educación del Personal:** Se recomienda un programa de capacitación constante al personal de TI de Belcorp para así garantizar una adopción exitosa de las nuevas tecnologías. Esto incluye entrenamiento en el uso de dispositivos de RV, softwares específicos y protocolos de colaboración en entornos virtuales.
- **Gestión del Cambio:** La implementación de la RV y el metaverso puede requerir cambios significativos en los procesos y procedimientos existentes. Es importante que Belcorp tenga un plan de gestión del cambio efectivo que aborde las preocupaciones y resistencias del personal, al tiempo que promueva una cultura organizacional que fomente la innovación y la experimentación.
- **Seguridad y Privacidad de los Datos:** Con la adopción de tecnologías digitales, se recomienda a Belcorp implementar medidas de seguridad para proteger información confidencial que pueda estar involucrada en el proceso de diseño de prototipos en entornos virtuales.

Beneficios y ventajas de la Realidad virtual y metaverso en Belcorp.

Impacto en Belcorp: Según los resultados obtenidos, la realidad virtual junto al metaverso lograría una mejora significativa en la velocidad de toma de decisiones en prototipos digitales lo cual se traduce en una mayor competitividad, mejora en la calidad de los productos y aumento de la satisfacción de los clientes. Esto sugiere que la implementación de tecnologías avanzadas, como la realidad virtual y el metaverso pueden agilizar este proceso obteniendo un impacto positivo en Belcorp.

Características deseadas: Las principales características específicas que las personas desearían ver en una solución tecnológica incluyen la capacidad de

colaboración en tiempo real, una interfaz intuitiva y fácil de usar, así como análisis predictivo para evaluar el impacto de las decisiones, características que Belcorp obtendría gracias a estas tecnologías. La realidad virtual y el metaverso ofrecen precisamente estas funcionalidades para dar solución al reto de Belcorp

Visualización de prototipo en tamaño real: La visualización del prototipo en escala de tamaño real fue calificada con la máxima puntuación de importancia en la encuesta. La realidad virtual le permitirá a Belcorp precisamente esta capacidad en diferentes ambientes, brindando una experiencia inmersiva donde las personas pueden interactuar con los diseños en un entorno tridimensional a escala realista.

Impacto en la eficiencia y la calidad: Los resultados destacan que la RV agiliza la colaboración remota, lo cual mejora la comunicación entre las áreas y personas involucradas de Belcorp, lo que representa una aceleración para la toma de decisiones, mejora la precisión del diseño y optimiza los procesos al permitir simular y probar prototipos en entornos virtuales.

Desafíos actuales y criterios de evaluación: Los desafíos identificados en el proceso actual de aprobación de prototipos digitales, como la coordinación de horarios y la falta de comunicación, podrían abordarse en Belcorp eficazmente mediante el uso de la RV y el metaverso, facilitando la colaboración remota y la visualización inmersiva. Además, los criterios primordiales al evaluar prototipos digitales, como la funcionalidad, la estética, la viabilidad técnica y la interactividad, se ven favorecidos por estas tecnologías.

Balanced scorecard Belcorp con la RV y Metaverso.

A continuación, se plantea el esquema del Balanced Scorecard con el fin de definir y proponer las áreas encargadas para el correcto funcionamiento en la implementación de la realidad virtual y metaverso para el diseño de empaques y su respectiva aprobación.



Fuente: Elaboración propia.

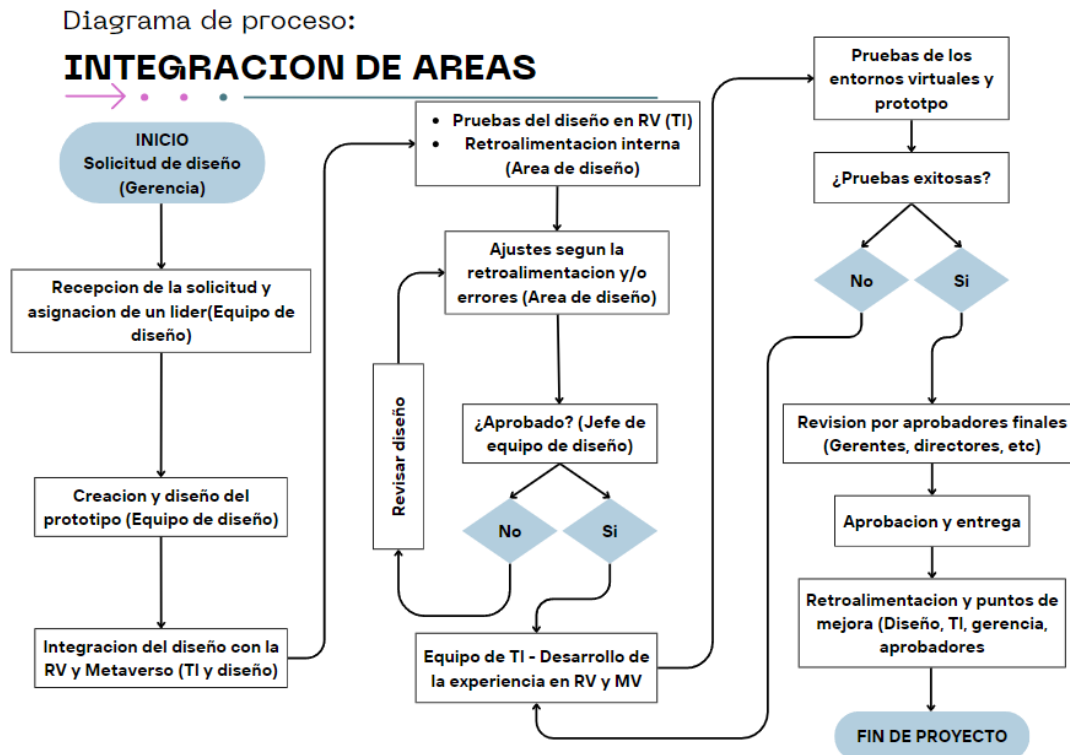
Integración de las áreas involucradas

Para la implementación de la realidad virtual y metaverso para el diseño y aprobación de prototipos digitales en Belcorp es fundamental para optimizar el proceso de toma de decisiones, especialmente cuando se incorporan las tecnologías anteriormente mencionadas en proyectos de diseño industrial y gráfico. La colaboración entre las áreas juega un papel crucial en el éxito del proyecto ya que permitirá solucionar factores primordiales como:

- Colaboración entre las áreas Diseño y Tecnología
- Involucramiento de Aprobadores y Gerentes

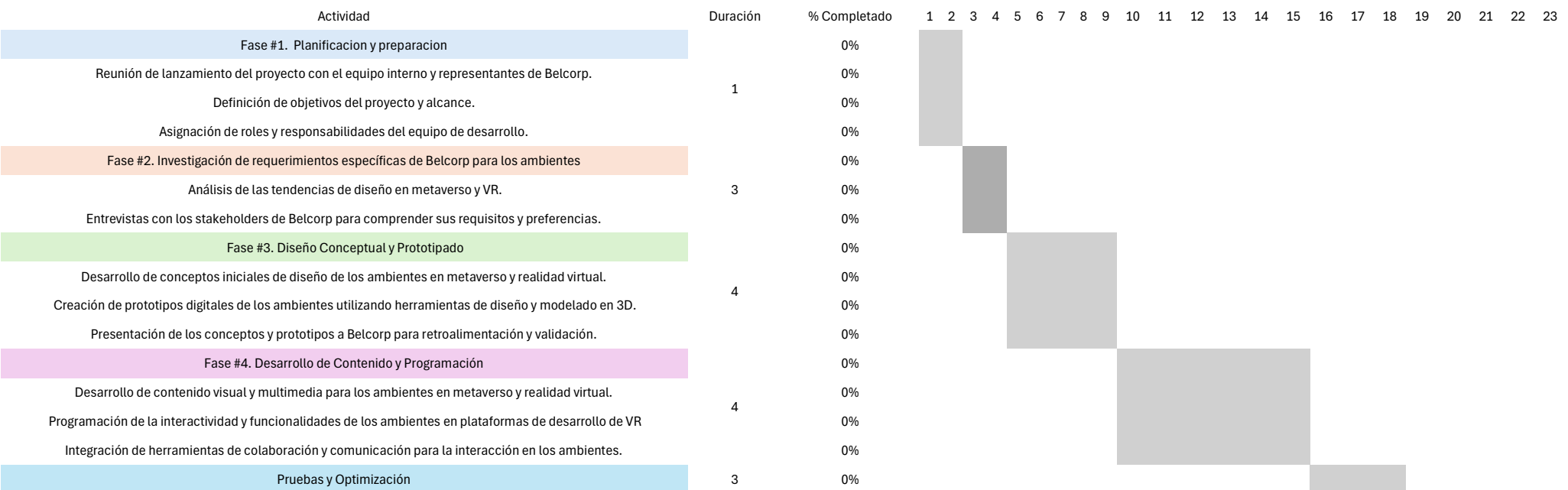
- Impacto en la cultura organizacional
- Comunicación Transparente entre Departamentos

A continuación, se plantea el diagrama de flujo de proceso para todo el proceso de diseño y toma decisiones con la implementación de la RV y Metaverso:



Cronograma de actividades

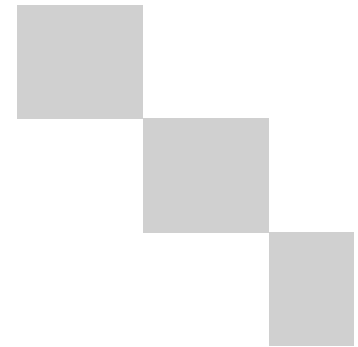
Se realizo el cronograma de activades en base a cada proceso que llevan las 3 compañías propuestas para la solución de Belcorp (Sinapsis digital, Newrona y Viewy) acá se podrá visualizar el desglosé de las activades y ejecuciones que se realizaran al igual que el tiempo de duración de cada actividad. Este cronograma de actividades servirá de gran ayuda para comprender el paso a paso del proceso de cada tarea y etapas. Después de realizar este cronograma se define que la implementación de este proyecto en Belcorp se encuentra en un tiempo de desarrollo de 6 meses aproximadamente (24 semanas).



¿Como Acelerar La toma De Decisiones Sobre Diseños Industriales y Gráficos, Usando Tecnología Avanzada?

75

Pruebas de los ambientes en metaverso y realidad virtual para detectar posibles errores		0%
Optimización del rendimiento y la calidad visual de los ambientes.		0%
Recolección de feedback de usuarios beta y ajustes finales basados en sus comentarios.		0%
Implementación y Entrega		
Preparación final de los ambientes para la implementación.	2	0%
Entrega de los ambientes en metaverso y realidad virtual a Belcorp, y entrenamiento para su uso.		0%
Evaluación Post-Implementación		
Sesión de revisión post-implementación para evaluar el éxito del proyecto y recopilar feedback.	2	0%
Identificación de áreas de mejora y oportunidades para futuras iteraciones del proyecto		0%



Matriz de riesgos internos y externos.

La matriz de riesgos internos como externos presenta (Tabla 4.) todos los riesgos identificados luego de realizar una investigación de los posibles obstáculos que podrían surgir en el proceso de implementación y ejecución de la Realidad virtual y metaverso. Desde la "Falta de Capacitación del Personal" hasta la "Dependencia de Proveedores Externos", cada riesgo tiene implicaciones específicas que deben considerarse hacer un análisis previo de cómo abordar de manera estratégica en caso de que presenten.

Tabla 6. Matriz de riesgos internos y externos

N°	Riesgo	Descripción	Impacto	Probab.	Severidad	Nivel de Riesgo	Estrategias de Mitigación
1	Falta de Capacitación del Personal	Personal no preparado para usar la tecnología.	Moderado	Alta	Moderado	Moderado-Alto	Sesiones de capacitación y participación del personal en el proceso de toma de decisiones.
2	Incompatibilidad de Hardware/Software	Problemas de integración entre la tecnología nueva y la infraestructura existente.	Alto	Moderada	Moderado	Moderado-Alto	Análisis profundo de la infraestructura y actualización según sea necesario.
3	Costos Inesperados	Gastos imprevistos que superan el presupuesto asignado.	Alto	Alta	Moderado	Alto	Análisis detallado de costos y financiamiento adicional si es necesario.
4	Riesgos de Seguridad de Datos	Posibilidad de violaciones de seguridad y pérdida de datos confidenciales.	Alto	Moderada	Alto	Alto	Implementación de medidas de seguridad robustas y auditorías regulares de seguridad.
5	Baja Aceptación del Mercado	Escasa demanda del producto final por parte de los clientes.	Moderado	Moderada	Moderado	Moderado	Investigación de mercado exhaustiva y pruebas piloto antes del lanzamiento completo.
6	Problemas Técnicos y de Experiencia del Usuario	Limitaciones técnicas que afectan la satisfacción del usuario.	Moderado	Alta	Moderado	Moderado-Alto	Pruebas exhaustivas y mejora continua de la tecnología para optimizar la experiencia del usuario.

7	Dependencia de Proveedores Externos	Riesgos asociados con la dependencia de terceros para suministros y servicios.	Moderado	Alta	Moderado	Moderado-Alto	Establecimiento de acuerdos contractuales sólidos y diversificación de fuentes de suministro.
---	-------------------------------------	--	----------	------	----------	---------------	---

Fuente: Elaboración propia.

La implementación de estas tecnologías (RV y el metaverso) permitirán a los equipos de Belcorp crear prototipos digitales facilitando la identificación temprana de posibles problemas de diseño y la realización de iteraciones de manera rápida y precisa. Los diseñadores podrán experimentar los diseños con diferentes variaciones y características del producto en un entorno virtual según los requerimientos de Belcorp, mejorando la comunicación interna entre equipos acelerando el proceso de toma de decisiones para garantizar que los productos finales cumplan con los estándares de diseño y calidad de Belcorp.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Durante el desarrollo de esta consultoría, se recomienda la implementación de la realidad virtual (RV) y el metaverso como herramientas clave para optimizar el proceso de aprobación de prototipos. Se identificó que la implementación de la realidad virtual y el metaverso en el proceso de diseños de prototipos digitales permiten una visualización inmersiva de los diseños, facilitando una mejor comprensión de los requerimientos en los diseños de Belcorp mejorando la comunicación entre las áreas involucradas dando como resultado la optimización del tiempo de aprobación, así como también del proceso de revisión y retroalimentación, permitiendo iteraciones rápidas y eficientes, reduciendo los costos en un 3% para el primer año al implementar la realidad virtual y metaverso.

La propuesta de implementación de estas tecnologías está enfocada en la contratación de las empresas consultadas especialistas en el desarrollo de estas tecnologías ya que se identifica más viable que un tercero desarrolle el proyecto y posteriormente se capacite al área de TI de Belcorp para su correcto funcionamiento. El proyecto está programado para una duración de 7 a 8 meses aproximadamente en el cual se debe contar con un presupuesto inicial de \$198.609.840

La elección de la realidad virtual y del metaverso está basada en el análisis de la información recolectada gracias a la investigación que se realizó por medios de los instrumentos de captura de información primaria y secundaria por medio de personas especialistas en diseño, tecnología y altas gerencias, áreas totalmente involucradas en el proceso de prototipados de productos donde especificaban en base a su experiencia sus principales dolores y debilidades en estos procesos de aprobación.

Gracias a la implementación de la realidad virtual y metaverso, las personas involucradas en el diseño del prototipo y su respectiva aprobación podrán tener una

comunicación mas efectiva e interactuar en ambientes virtuales que les permitan visualizar los prototipos donde se podrán realizar cambios en tamaño real, lo que facilitara el proceso de aprobación del diseño

Recomendaciones

En base a todo el análisis de la información recopilada a lo largo de la consultoría, se recomienda a Belcorp que continúe investigando y actualizándose de las últimas tendencias en realidad virtual y metaverso o en dado caso el surgimiento de nuevas tecnologías mejoradas.

Esta investigación continua asegurará que la empresa esté preparada para aprovechar al máximo estas tecnologías en constante evolución. Además, es fundamental proporcionar capacitación adecuada a los empleados, desde diseñadores hasta usuarios finales, para garantizar una adopción efectiva y un uso óptimo de la realidad virtual y el metaverso. Asociarse con expertos en desarrollo de estas tecnologías, integrarlas de manera fluida en los procesos existentes y establecer un ciclo de evaluación y retroalimentación constante son también recomendaciones clave para una implementación exitosa y sostenida en el tiempo.

Referencias

- Arenales Valentina (La República, 2023). <https://www.larepublica.co/internet-economy/tecnologias-de-aprendizaje-en-realidad-virtual-estan-llegando-al-interior-empresarial-3726651>
- Bbc News Mundo (2014). Los 10 puntos oscuros de las impresoras 3D. Obtenido en https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/03/140327_tecnologia_impresoras_3d_la_do_oscuero_rg#:~:text=Contaminan.,millones%20de%20part%C3%ADculas%20por%20minuto.
- Belcorp. (2023). Informe de progreso en sostenibilidad 2022. Obtenido en Issuu: https://issuu.com/belcorpcorporativo/docs/2vf_informedesosteinibilidad2022
- Belcorp. (22 de octubre de 2020). Informe de progreso en sostenibilidad 2018 - 2019. Obtenido de *Belcorp.biz*: <https://www.belcorp.biz/blog/informe-de-progreso-en-sostenibilidad-2018-2019/>
- Belcorp (2023) Obtenido de <https://www.belcorp.biz/>
- Betancourt, D. F. (01 de septiembre de 2018). Cómo hacer un Análisis PESTEL. Obtenido en: https://www.ingenioempresa.com/analisis-pestel/#google_vignette
- Bioecoactual (2021) El mercado y los consumidores de cosmética natural y ecológica están experimentando grandes cambios. Obtenido en: <https://www.bioecoactual.com/2021/02/04/biofach-vivaness-2021-especial-mercado-consumidores-cosmetica-natural-ecologica-cambios/>
- Cardona Quiroz & Hidalgo Salazar (2007). Realidad Virtual y Procesos de Manufactura. Universidad Autónoma de Occidente. Obtenido de: [chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/7abe348a-1127-4e2b-9356-df2ff50866d4/content.](chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/7abe348a-1127-4e2b-9356-df2ff50866d4/content)

Código de ética Belcorp. *Obtenido en chrome-*

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/https://www.belcorp.biz/assets/uploads/2018/10/codigo-de-etica-2018.pdf

Creswell (2008). Diseños de métodos mixtos en la investigación educativa: una experiencia particular.

Direct Selling News (2024). Direct Selling News anunció esta noche su lista Global 100 de las principales empresas de venta directa del mundo. Obtenido de

https://www.directsellingnews.com/2019/04/25/dsn-announces-the-2019-global-100/

El español, (2020). Nuevo Oculus Quest 2: la realidad virtual de Facebook es incluso mejor. Obtenido en *https://www.elespanol.com/omicrono/hardware/20200916/nuevo-oculus-quest-realidad-virtual-facebook-incluso/521198533_0.html*

Emis (2022) Reporte de ventas de Belcorp y competencia 2022. Consultado en la base de datos de la universidad EAN – EMIS

Emis. (2022). Belstar SA in Beauty and Personal Care (Colombia). Consultado en la base de datos de EMIS de la Universidad EAN.

Emis. (2022). Crecimiento Belcorp vs el mercado (Colombia). Consultado en la base de datos de EMIS de la Universidad EAN.

Euromonitor. (2023). Rendimiento Belcorp de ventas en belleza y cuidado personal. Consultado en la base de datos de Euromonitor

Euromonitor (2023). *Mass Beauty and Personal Care in Colombia Euromonitor International May 2023*

Euromonitor. (2023). Crecimiento de las acciones de Belcorp y competidores. Consultado en la base de datos de Euromonitor

Europapress (2017). La 'app' de Sephora introduce una función de realidad aumentada para probar maquillaje desde el móvil. Obtenido en:

<https://www.europapress.es/portaltic/software/noticia-app-sephora-introduce-funcion-realidad-aumentada-probar-maquillaje-movil-20170317165741.html>

Ford Media center (2017). Ford apuesta a las plataformas de realidad virtual para realizar compras de vehículos. Obtenido en:

<https://media.ford.com/content/fordmedia/fsa/ar/es/news/2017/04/04/ford-apuesta-a-las-plataformas-de-realidad-virtual-para-realizar.html>

Fressoli y Smith. La fabricación aditiva como una nueva revolución. Obtenido en:

<https://conexionintal.iadb.org/2016/09/27/la-fabricacion-aditiva-como-una-nueva-revolucion/>

L'Oréal (2017). L'Oréal ahora en YouCam Makeup: la app de realidad aumentada para la belleza. Obtenido en: *<https://www.loreal.com/es/latam/press-release/group/loral-ahora-en-youcam-makeup-la-app-de-realidad-aumentada-para-la-belleza/>*

Lien Tai (2023). El mercado mundial de cuidado personal para hombres será testigo de una sólida expansión durante el período de pronóstico 2023-2032. Obtenido en <https://www.linkedin.com/pulse/el-mercado-mundial-de-cuidado-personal-para-hombres-ser%25C3%25A1-lien-tai-5htvf/>

Lorenzo Lledó (2023). Creación de un entorno inmersivo de realidad virtual para la comunicación y la interacción social: un estudio piloto en estudiantes con trastornos del espectro autista

Marketingnews (2022). Lego se apunta a la realidad aumentada. Obtenido en:

<https://www.marketingnews.es/internacional/noticia/1169431028505/lego-se-apunta-realidad-aumentada.1.html>

Maria Niebles (2023). La industria del cuidado personal y bienestar mueve alrededor de \$30,4 billones al año. Obtenido en <https://www.larepublica.co/empresas/la-industria-del-cuidado-personal-y-bienestar-mueve-alrededor-de-30-4-billones-al-ano->

[3587084#:~:text=El%20mercado%20global%20de%20cosm%C3%A9tica,un%20mayor%20incremento%20para%202027](#)

Markforged. La impresión 3D y el impacto medioambiental de la fabricación. Obtenido en

: [https://markforged.com/es/resources/blog/3d-printing-and-the-environmental-
impact-of-](https://markforged.com/es/resources/blog/3d-printing-and-the-environmental-impact-of-)

[manufacturing#:~:text=La%20impresi%C3%B3n%203D%20reduce%20el,procesos%20tradicionales%20de%20las%20f%C3%A1bricas.](#)

Noticias Neo (2023). tecnología de belleza y metaverso, la nueva era de la belleza.

Obtenido en: [https://www.noticiasneo.com/articles/2023/03/29/beauty-tech-y-
metaverso-la-nueva-era-de-la-belleza](https://www.noticiasneo.com/articles/2023/03/29/beauty-tech-y-metaverso-la-nueva-era-de-la-belleza)

Política de gestión ambiental Belcorp. Obtenido en chrome-

[extension://efaidnbnmnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://www.belcorp.biz/assets/upload
s/2020/01/politica-de-gestion-ambiental.pdf](extension://efaidnbnmnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://www.belcorp.biz/assets/uploads/2020/01/politica-de-gestion-ambiental.pdf)

Premium 3D (2023). Impresión 3D en Colombia: ¿Cómo se están potenciando las

empresas? Obtenido en: [https://premium3d.co/impresion-3d-en-colombia-como-se-
benefician-las-empresas/](https://premium3d.co/impresion-3d-en-colombia-como-se-benefician-las-empresas/)

Paul E. Moody (1990). Toma de decisiones gerenciales

Pico, (2022). Pico presenta el casco de Realidad Virtual PICO 4, ligero y todo en uno.

Obtenido en

[https://www.picoxr.com/es/about/newsroom/PICO%20presenta%20el%20casco%20
de%20Realidad%20Virtual%20PICO%204,%20ligero%20y%20%20%20todo%20en
%20uno](https://www.picoxr.com/es/about/newsroom/PICO%20presenta%20el%20casco%20de%20Realidad%20Virtual%20PICO%204,%20ligero%20y%20%20%20todo%20en%20uno)

Sara Caldas (2021) El poder del diseño gráfico para generar emociones

Schwabe-Neveu, J., Fuentes-Stuardo, P., & Briede-Westermeyer, J. C. (2016).

Caracterización del proceso de diseño de productos de una empresa prestadora de

servicios de diseño. Propuesta basada en un enfoque de procesos. DYNA
(Colombia)

Sergio Garavito (2022). Los cambios en los hábitos de consumo de productos cosméticos tras la pandemia. Obtenido en: <https://www.larepublica.co/consumo/los-cambios-en-los-habitos-de-consumo-de-productos-cosmeticos-tras-la-pandemia-3438461>

Sulbaran Isis (2023). ¿Qué es la fabricación digital? Obtenido en:

<https://global.tiffin.edu/noticias/que-es-la-fabricacion-digital>

Vivaelnetworking, (2024). ¿Qué es BELCORP y cómo funciona? Obtenido de

<https://vivaenetworking.com/empresas/belcorp/>

Anexo A. Entrevistas Estructuradas

1. ¿Qué tecnologías avanzadas o herramientas específicas utilizan en el proceso de diseño y desarrollo de prototipos digitales?
2. ¿Cómo estas tecnologías han impactado la eficiencia y la calidad de los prototipos que producen?
3. ¿Cuál es el proceso típico de aprobación que siguen para validar un prototipo digital?
4. ¿Qué desafíos suelen enfrentar en términos de plazos durante el proceso de aprobación de un prototipo digital?
5. ¿Qué criterios o factores consideran primordiales al evaluar y decidir la aprobación de un diseño de prototipo digital?
6. ¿Cómo equilibran la innovación y la viabilidad técnica en el proceso de toma de decisiones?
7. ¿Qué roles y personas suelen estar involucrados en el proceso de toma de decisiones para la aprobación de un diseño de prototipo digital?
8. ¿Cómo se facilita la comunicación y la colaboración entre estos diferentes stakeholders durante el proceso de aprobación?
9. ¿Cuáles son los principales obstáculos o problemas que enfrentan al tomar decisiones sobre la aprobación de un diseño de prototipo digital?
10. ¿Cómo abordan estos problemas para garantizar una toma de decisiones efectiva y eficiente?

Anexo B. Encuestas

Pregunta #1

Teniendo en cuenta su experiencia y conocimiento en el sector de tecnología y desarrollo de soluciones digitales cuál cree que sea la mejor solución para la problemática del reto:

- a. impresión 3D
- b. Gafas de realidad virtual y metarso integrada con aplicación que permite hacer cambios en tiempo real.
- c. Realidad aumentada
- d. Autocad

Pregunta #2

Cuál es el tiempo mínimo que usted considera que es pertinente para la aprobación de un prototipo después de la fecha de entrega del diseño

- a. 1 a 2 días
- b. 3 a 5 días
- c. Mas de 5 días

Pregunta #3

Para la aprobación de un prototipo de manera digital, que tan importante es la simulación para la visibilidad del producto en punto de venta (0 nada importante – 5 muy importante)

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4
- f) 5

Pregunta #4.

Para la aprobación de un prototipo de manera digital, que tan importante es la simulación para la visibilidad del producto en escala de tamaño real (0 nada importante – 5 muy importante)

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4
- f) 5

Pregunta #5.

Para la aprobación de un prototipo de manera digital, que tan importante es la simulación del diseño gráfico del producto (0 nada importante – 5 muy importante)

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4
- f) 5

Pregunta #6.

Para la aprobación de un prototipo de manera digital, que tan importante es la simulación de la funcionalidad del producto. (0 nada importante – 5 muy importante)

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4
- f) 5

Pregunta #7.

Cuántas personas considera usted que es importante que participen en la toma de decisión de aprobación del prototipo

- a) 1 a 3 Personas
- b) 3 a 6 Personas
- c) 7 o más Personas

Pregunta #8

Uno de los desafíos en la toma de decisión sobre diseños industriales y gráficos en las organizaciones, es la falta de acceso rápido a información relevante del producto, ¿Está de acuerdo con esta afirmación?

- a) De acuerdo
- b) En desacuerdo

Pregunta #9

Uno de los desafíos en la toma de decisión sobre diseños industriales y gráficos en las organizaciones es el retraso en la comunicación entre equipos ¿Está de acuerdo con esta afirmación?

- a) De acuerdo
- b) En desacuerdo

Pregunta #10

Para la aprobación de un prototipo de manera digital, que tan importante es evaluar múltiples opciones de diseño (0 nada importante – 5 muy importante)

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4
- f) 5

Pregunta #11

Para la aprobación de un prototipo de manera digital, que tan importante es la visualización del diseño final del producto (0 nada importante – 5 muy importante)

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4
- f) 5

Pregunta #12

¿Qué características o funcionalidades específicas le gustaría ver en una solución tecnológica diseñada para mejorar la toma de decisiones en este ámbito? (Seleccione las 3 opciones que considere más importante)

- a) Interfaz intuitiva y fácil de usar
- b) Capacidades de colaboración en tiempo real
- c) Integración con herramientas de diseño existentes
- d) Funcionalidades de visualización en 3D o realidad aumentada
- e) Análisis predictivo para evaluar impacto de decisiones

Pregunta #13

¿Qué impacto cree que tendría en su organización una mejora significativa en la velocidad de toma de decisiones en diseño industrial y gráfico? (Seleccione las 3 opciones que considere más importante)

- a) Mayor competitividad en el mercado
- b) Reducción de costos operativos
- c) Mejora en la calidad de los productos
- d) Aumento en la satisfacción del cliente
- e) Incremento en la eficiencia del proceso de producción

Pregunta #14

¿Cuál es su nivel de confianza en que la tecnología avanzada pueda resolver eficazmente los desafíos en la toma de decisiones en el diseño industrial y gráfico?

¿Como Acelerar La toma De Decisiones Sobre Diseños Industriales y Gráficos, Usando Tecnología Avanzada?

91

- a) Muy confiado
- b) Poco confiado
- c) Nada confiado
- d) No estoy seguro

Anexo C. Brief de investigación

Antecedentes

Belcorp es una empresa con más de 50 años de experiencia con sus tres marcas, ésika, L'Bel y Cyzone dedicada a la producción, y comercialización de bienes de consumo de uso personal y familiar. Hoy Belcorp es un gran conglomerado con ventas de más de 2000 millones de dólares y opera en 12 países de América y Suiza. 6.028 colaboradores en 2022. El mercado primario de Belcorp es América Latina donde ha construido una impresionante red de consultoras que venden sus productos a sus amigos, familiares y conocidos. Belcorp debido a su compromiso con la innovación y sostenibilidad busca optimizar su proceso de diseño de empaques y su respectiva aprobación que le permita mejorar sus tiempos de respuesta por medio de tecnologías avanzadas.

propósito de la investigación

Desarrollar una investigación sobre las tendencias de tecnologías avanzada para el diseño de prototipos que se adapte a las necesidades de Belcorp para poder optimizar su proceso de diseño de empaques y su respectiva aprobación, permitiendo conectar a las personas involucradas en este proceso sin importar su ubicación

Objetivo de la investigación

Identificar la tecnología avanzada que cumpla con los requerimientos necesarios para optimizar el proceso de diseño de empaques y aprobación que permita reducir los tiempos de este proceso, reduciendo costos en materiales y costos de envío por medio de la consulta de consulta con expertos en diseño, tecnología avanzada y alta gerencia

Segmento de estudio

1. Especialistas en diseño digital,
2. Experto en tecnología avanzada
3. Personas de alta gerencia
4. Empresas desarrolladoras de tecnología avanzada

Metodología

Se realizo una investigación mixta donde se utilizaron 5 herramientas de captura de información secundaria y primaria.

Instrumentos de captura de información secundaria:

1. PESTEL
2. 5 fuerzas de Porter
3. DOFA
4. Análisis financiero

Instrumentos de captura de información primaria:

1. Entrevistas: Aplicado a 4 personas expertas e involucradas en procesos de diseño y aprobación de prototipos
2. Encuestas Aplicado a 25 personas expertas e involucrados en procesos de diseño y aprobación de prototipos

