

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

1



**Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp**

Edith Lorena Suárez Fonseca

Jenny Alexandra Meza Quiroga

Jhosman Alfonso Lizarazo Mora

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Bogotá, Colombia

12/03/2024

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de  
diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos  
sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual  
para Belcorp

2

**Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y  
gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas  
de realidad virtual para Belcorp**

Edith Lorena Suárez Fonseca

Jenny Alexandra Meza Quiroga

Jhosman Alfonso Lizarazo Mora

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:  
**Magister en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos**

Director (a):

Luis Armando Cobo Campo

Modalidad:

**Consultoría Profesional**

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Bogotá, Colombia

12/03/2024

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de  
diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos  
sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual  
para Belcorp

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá, día/mes/año

### **Dedicatoria**

Dedicado a aquellos que creen en el poder de los sueños, a mi familia por su inquebrantable apoyo, a mis profesores por su sabiduría inspiradora, y a mis compañeros por compartir este viaje. Este logro es el fruto de dedicación, esfuerzo y el apoyo de quienes confiaron en mi capacidad para alcanzar nuevas metas. ¡Que este trabajo refleje el esfuerzo colectivo y sea un testimonio de los horizontes que podemos alcanzar juntos!"

'La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo'  
Nelson Mandela.

Jenny Alexandra Meza Q.

Dedicado a mi amada familia, por su inquebrantable amor, su constante apoyo y su comprensión durante este arduo pero gratificante proceso. Cada uno de ustedes ha sido mi roca, mi fuente de inspiración y mi motivo para perseverar en este viaje académico.

A Dios, por su gracia y su sabiduría, que han sido mi fortaleza en momentos de duda y mi fuente de esperanza en cada logro.

A mis compañeros, por compartir conmigo esta emocionante travesía y a mis profesores por su inspiración y su paciencia a lo largo de este proyecto.

Su colaboración, compañerismo y esfuerzo conjunto han hecho posible alcanzar nuestros objetivos de manera exitosa.

Edith Lorena Suárez Fonseca

Dedico este documento a mi familia,  
amigos y profesores, quienes fueron mi  
fuente de inspiración y sostén en cada paso  
del camino. Su aliento y orientación fueron  
fundamentales para alcanzar los retos  
propuestos.

Agradezco también a todas las personas y  
familiares que, con sus palabras de aliento y  
ayuda desinteresada, contribuyeron a este  
logro. Este trabajo de grado no habría sido  
posible sin su generosidad y apoyo constante  
y a la Universidad EAN por su apoyo  
incondicional durante este proceso  
académico.

¡Gracias de corazón a todos ustedes!

Jhosman Alfonso Lizarazo Mora

### **Agradecimientos**

En este momento de reflexión y gratitud, queremos expresar nuestro agradecimiento a Dios por habernos guiado y fortalecido a lo largo de este camino. Su amor y su sabiduría han sido nuestra fuente de inspiración y fortaleza en momentos de desafío, y confiamos en que su bendición seguirá iluminando nuestro camino en el futuro.

Agradecemos también a Belcorp por haber brindado la invaluable oportunidad de realizar nuestro trabajo de grado en su distinguida organización. Su generosidad al permitirnos sumergirnos en sus procesos y desafíos ha sido fundamental para nuestro crecimiento académico y profesional. El privilegio de estudiar de cerca los procesos y retos que enfrenta su organización nos ha proporcionado una perspectiva única y valiosa sobre los retos que enfrentan las organizaciones en un mundo globalizado y altamente cambiante. Su apertura y colaboración nos han permitido explorar temas relevantes y actuales, y nos han desafiado a aplicar nuestros conocimientos teóricos en situaciones concretas.

Al ingeniero Luis Cobo, por su invaluable dedicación y orientación a lo largo de nuestro proyecto de grado. Su liderazgo y compromiso han sido fundamentales para nuestro éxito, y estamos sinceramente agradecidos por su apoyo incondicional en cada etapa del proceso. Su experiencia y conocimientos han sido una guía invaluable, permitiéndonos abordar los desafíos con confianza y determinación. Sus comentarios y sugerencias han enriquecido significativamente nuestro trabajo, llevándonos a alcanzar estándares de excelencia que nunca habíamos imaginado.

Finalmente, a la universidad por brindarnos las herramientas necesarias para crecer como profesionales y como seres humanos. Agradecemos profundamente la oportunidad

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de  
diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos  
sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual  
para Belcorp

de haber desarrollado nuestro trabajo de grado en este entorno de excelencia académica y

dedicación.

## Resumen

La temática del proyecto se centra en adoptar e implementar una solución de colaboración virtual que facilite la toma de decisiones en el ámbito del diseño industrial y gráfico en Belcorp con la necesidad de sincronización en tiempo real de dicha aprobación.

Belcorp, como empresa líder en la industria de cosméticos, ha identificado la necesidad de optimizar sus procesos de diseño y toma de decisiones, especialmente en el contexto actual de equipos remotos. Los métodos tradicionales revelan la complejidad actual de los procesos de aprobación de diseños, volviéndolos menos eficientes; generando la búsqueda de soluciones tecnológicas e innovadoras.

Uno de los principales desafíos que enfrenta la compañía es la necesidad de agilizar el proceso de diseño y prototipado de nuevos productos. Los tiempos de desarrollo prolongados y los altos costos asociados con la creación de prototipos físicos pueden ralentizar la capacidad de la empresa para introducir productos innovadores al mercado de manera oportuna y eficiente. Además, la falta de una plataforma de colaboración efectiva puede obstaculizar la comunicación y la retroalimentación entre los equipos de diseño, lo que a su vez puede afectar la calidad y la coherencia de los productos finales.

El propósito de este trabajo es ayudar a la empresa a aumentar la eficiencia, la agilidad en los procesos de diseño, reducir los tiempos de aprobación fomentando la colaboración de manera más efectiva implementando herramientas de realidad virtual. La metodología implica una revisión detallada de los procesos de diseño existentes en Belcorp, seguida de entrevistas a profundidad con los responsables de decisiones y diseñadores, focus groups con equipos involucrados, y un análisis comparativo de soluciones existentes en el sector.

Una de las principales carencias detectadas es la falta de una plataforma efectiva que permita la colaboración en tiempo real entre los equipos de diseño, independientemente de su ubicación geográfica. Esta limitación dificulta la agilidad en la toma de decisiones y la iteración eficiente en el diseño de nuevos productos.

Además, se ha identificado la necesidad de reducir los tiempos y costos asociados con el prototipado físico. El proceso actual de envío de prototipos entre diferentes ubicaciones geográficas resulta costoso y lento, afectando la capacidad de la empresa para responder rápidamente a las demandas del mercado.

Otro aspecto crítico es la agilidad en la iteración y ajuste de los modelos de productos. La capacidad de realizar cambios de manera rápida y eficiente es fundamental para mantener la competitividad y la relevancia en un mercado tan dinámico como el de los productos de belleza.

Asimismo, se ha identificado la necesidad de mejorar la comunicación y la retroalimentación entre los miembros del equipo de diseño. Una comunicación clara y efectiva es esencial para garantizar la calidad y coherencia de los productos finales, así como para fomentar la creatividad y la innovación en el proceso de diseño.

La propuesta sugiere que la adopción de tecnologías de colaboración virtual puede transformar los procesos de diseño de Belcorp, optimizando la comunicación y facilitando la toma de decisiones, lo que lleva a una mayor eficiencia y competitividad en el mercado.

La implementación de una solución tecnológica adecuada puede abordar estos desafíos de manera efectiva. Por ejemplo, la adopción de herramientas de realidad virtual y aumentada, como Gravity Sketch puede permitir a los equipos de diseño colaborar en tiempo real, explorar nuevas ideas y conceptos de manera creativa, y realizar cambios y

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

8

ajustes en los modelos de productos de manera rápida y eficiente. Esto no solo reducirá los tiempos y costos de prototipado, sino que también mejorará la calidad y la coherencia de los productos finales al facilitar una comunicación clara y efectiva entre los miembros del equipo de diseño.

**Palabras clave:** Agilidad, Diseño, Eficiencia, Innovación, Realidad Virtual, Tecnología, Toma de decisiones.

### **Abstract**

The project's theme focuses on adopting and implementing a virtual collaboration solution to facilitate decision-making in the field of industrial and graphic design at Belcorp, with the need for real-time synchronization of such approval.

Belcorp, as a leading cosmetics industry company, has identified the need to optimize its design and decision-making processes, especially in the current context of remote teams. Traditional methods reveal the current complexity of design approval processes, making them less efficient and prompting the search for technological and innovative solutions.

One of the main challenges facing the company is the need to streamline the design and prototyping process of new products. The long development times and high costs associated with creating physical prototypes can slow a company's ability to bring innovative products to market in a timely and efficient manner. Furthermore, the lack of an effective collaboration platform can hinder communication and feedback between design teams, which in turn can affect the quality and consistency of the final products.

The purpose of this work is to provide a solution that helps the company increase efficiency, agility in design processes, and reduce approval times by fostering more effective collaboration through the implementation of virtual reality tools. The methodology involves a detailed review of existing design processes at Belcorp, followed by in-depth interviews with decision-makers and designers, focus groups with the teams involved, and a comparative analysis of existing solutions in the industry.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

One of the main shortcomings detected is the lack of an effective platform that allows real-time collaboration between design teams, regardless of their geographical location. This limitation hinders agility in decision-making and efficient iteration in the design of new products.

Additionally, the need to reduce the times and costs associated with physical prototyping has been identified. The current process of shipping prototypes between different geographic locations is costly and time-consuming, impacting the company's ability to respond quickly to market demands.

Another critical aspect is agility in the iteration and adjustment of product models. The ability to make changes quickly and efficiently is essential to maintaining competitiveness and relevance in a market as dynamic as beauty products.

Likewise, the need to improve communication and feedback between members of the design team has been identified. Clear and effective communication is essential to ensure the quality and consistency of the final products, as well as to encourage creativity and innovation in the design process.

The proposal suggests that the adoption of virtual collaboration technologies can transform Belcorp's design processes, optimizing communication and facilitating decision-making, leading to greater efficiency and competitiveness in the market.

Implementing a proper technology solution can address these challenges effectively. For example, adopting virtual and augmented reality tools such as Gravity Sketch can allow design teams to collaborate in real time, explore new ideas and concepts creatively, and make changes and adjustments to product models quickly and efficiently. This will not only reduce prototyping times and costs, but will also improve the quality and consistency

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

11

of final products by facilitating clear and effective communication between design team members.

**Keywords:** Agility, Design, Efficiency, Innovation, Virtual Reality, Technology, Decision Making

## Contenido

<b>Introducción.....</b>	<b>16</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>20</b>
<i>Objetivo general.....</i>	<i>20</i>
<i>Objetivos específicos .....</i>	<i>20</i>
<b>Justificación .....</b>	<b>21</b>
<b>Marco Institucional.....</b>	<b>25</b>
<i>Misión.....</i>	<i>26</i>
<i>Visión.....</i>	<i>26</i>
<i>Estructura organizacional.....</i>	<i>26</i>
<i>Reseña histórica .....</i>	<i>27</i>
<i>Posición en el mercado.....</i>	<i>28</i>
<i>Sector económico .....</i>	<i>28</i>
<i>Productos o servicios que ofrece.....</i>	<i>29</i>
<b>Marco Contextual y Conceptual.....</b>	<b>30</b>
<b>Diseño Metodológico de la Consultoría.....</b>	<b>38</b>
<b>Diagnóstico Organizacional.....</b>	<b>41</b>
<b>Procesamiento estadístico de datos.....</b>	<b>46</b>
<i>Análisis PESTEL.....</i>	<i>46</i>

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de  
diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos  
sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual  
para Belcorp

<i>Modelo Canvas</i> .....	47
<i>Análisis Financiero</i> .....	48
<i>Las 5 Fuerzas de Porter</i> .....	52
<i>Matriz SFAS</i> .....	54
<b>Resultados de la Solución</b> .....	<b>56</b>
<i>Soluciones tecnológicas implementadas por competidores</i> .....	75
<i>Modiface:</i> .....	75
<i>Otras soluciones tecnológicas disponibles en el mercado</i> .....	78
<i>Gravity Sketch</i> .....	78
<i>MasterpieceVR</i> .....	93
<i>Oculus Medium</i> .....	96
<i>SketchUp Viewer</i> .....	98
<i>Hololens</i> .....	101
<i>Definición de la solución</i> .....	103
<b>Conclusiones</b> .....	<b>106</b>

### **Lista de Figuras**

Ilustración 1 Estructura Organizacional Fuente: Elaboración Propia .....	27
Ilustración 2 Modelo Canvas Belcorp. Fuente. Elaboración propia .....	47
Ilustración 3 Modelo de Negocio de Belcorp. Fuente. Elaboración propia .....	48
Ilustración 4 Estados Financieros Cetco S.A. - Belcorp (Perú) .....	49
Ilustración 5 Ratio y Múltiples CETCO SA - Belcorp Perú .....	51
Ilustración 6 Esquema de Calificación. Fuente: THOMAS , W., & HUNGER, D. (s.f.). Administración Estratégica y Política de Negocios Conceptos y Casos 10ª Edición. Pearson.....	55
Ilustración 7 Demo de modelado de autos colaborativamente - Gravity Sketch .....	84
Ilustración 8 Referencias de precios Gravity Sketch .....	90

**Lista de Tablas**

Tabla 1 Matriz SFAS Belcorp Fuente: Elaboración Propia ..... 54

Tabla 2 Cronograma de implementación de alto Nivel Fuente: Elaboración Propia. 105

## **Introducción**

En el marco de la consultoría profesional que se presenta en este trabajo de grado, se plantea una tarea ambiciosa: proponer una solución tecnológica que no solo responda a las necesidades, sino que transforme la dinámica completa de la toma de decisiones en el diseño industrial y gráfico de los productos de Belcorp. Esta corporación multinacional, que tiene una historia de venta directa de productos de belleza de más de 50 años, necesita adaptarse y optimizar sus procesos en un entorno empresarial cada vez más desafiante. En este contexto, la colaboración virtual y las herramientas tecnológicas se vuelven esenciales para aumentar la eficiencia y la competitividad en las áreas de diseño de la organización.

La implementación de soluciones tecnológicas es el ámbito del conocimiento que se aborda en esta consultoría. Este método se ajusta a las líneas de investigación del programa de maestría y va más allá, proponiendo un análisis exhaustivo que comprende el diagnóstico empresarial y la identificación de soluciones actuales, y se aventura en explorar tecnologías innovadoras presentes en el mercado actual.

Actualmente, Belcorp es una compañía en donde su estrategia corporativa está basada en la constante innovación, apalancándose en un modelo de venta directa; en promedio, lanza al mercado 12 productos nuevos al mes por lo que uno de sus mayores retos es garantizar que su proceso de diseño y desarrollo está alineado a los objetivos planteados por la organización, así mismo que cuenta con la velocidad y estabilidad para soportar el volumen de nuevos productos que se generan y que están asociados a las metas establecidas por la alta dirección.

El proceso de diseño y desarrollo en Belcorp se enfrenta a importantes desafíos. Entre ellos, destaca el volumen de productos en desarrollo y la dispersión geográfica de los

responsables de tomar decisiones sobre cada uno de ellos. Estos retos no solo impactan en la eficiencia y calidad del proceso de diseño, sino también en la capacidad de la empresa para mantener su competitividad en un mercado globalizado y en constante cambio.

Uno de los principales retos es la coordinación logística y temporal, la fabricación de prototipos físicos requiere la manipulación de materiales y la utilización de tecnologías especializadas, lo que puede ser complicado cuando los miembros del equipo están separados por grandes distancias geográficas. Coordinar el envío de materiales, la fabricación de prototipos y las pruebas puede ser un desafío logístico considerable, especialmente cuando se enfrentan diferencias en los horarios de trabajo.

Además, la comunicación efectiva es fundamental para el éxito del proceso de diseño y prototipado. Adicional, las diferencias lingüísticas y culturales pueden obstaculizar la comprensión mutua y la transmisión precisa de ideas entre los miembros del equipo. Esto puede llevar a malentendidos y errores en el diseño, lo que a su vez puede resultar en costosos reprocesos y retrasos en el desarrollo del producto.

Otro desafío importante es la garantía de la coherencia y la calidad del diseño a lo largo de todo el proceso de desarrollo. Con equipos de trabajo distribuidos en varias partes del mundo, es fundamental establecer estándares claros y procesos robustos para asegurar que todos los miembros del equipo estén alineados en cuanto a la visión del producto y los criterios de calidad. Esto puede requerir una comunicación constante, revisiones periódicas y la implementación de herramientas de colaboración eficaces.

Además, la protección de la propiedad intelectual y la confidencialidad de los diseños es un aspecto crítico cuando se trabaja con equipos distribuidos globalmente. La organización debe implementar medidas sólidas de seguridad de la información para

proteger sus activos intangibles y mitigar el riesgo de filtraciones de datos y violaciones de la propiedad intelectual.

Abordar estos desafíos requiere un enfoque cuidadoso y estratégico, que combine tecnología avanzada, procesos eficientes y una comunicación clara y efectiva entre los miembros del equipo.

La implementación de soluciones tecnológicas se sitúa en el centro de esta consultoría, alineándose precisamente con las líneas de investigación del programa de maestría. Este enfoque no solo abarca el diagnóstico empresarial y la identificación de soluciones actuales, sino que también se aventura en explorar tecnologías innovadoras presentes en el dinámico mercado actual.

Una revisión meticulosa de los antecedentes, tanto empíricos como bibliográficos, permite comprender a fondo el objeto de diagnóstico y contextualizar de manera precisa los desafíos a superar, esto revela el trasfondo de este problema. Este enfoque va más allá de la simple identificación de problemas; representa el primer paso hacia una solución completa y efectiva.

La pregunta principal que guiará nuestro análisis y propuestas en esta investigación es: ¿Cuál es la mejor solución tecnológica que, mediante la colaboración virtual, potenciará de manera efectiva y sincronizada la toma de decisiones en diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual? Esta pregunta no solo define el alcance y la dirección de nuestro trabajo, sino que también sienta las bases para una propuesta particular y adaptada a las necesidades específicas de la organización.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Además de sus beneficios en eficiencia y productividad, la colaboración virtual también presenta ventajas económicas y medioambientales. La reducción de costos asociados con la colaboración en persona, como transporte, alojamiento y comidas, se traduce en un beneficio financiero para la empresa. Asimismo, la disminución de la necesidad de viajar contribuye a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, impactando positivamente en el medio ambiente.

En este contexto, entramos en un mundo empresarial que requiere innovación y adaptación. La combinación de consultoría profesional y tecnología es fundamental para aumentar la eficiencia y la competitividad de Belcorp en un mercado global en constante cambio.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Proponer una solución tecnológica que permita garantizar la fluidez y optimización del proceso de toma de decisiones sobre el diseño industrial y gráfico de los diferentes productos de la compañía.

### **Objetivos específicos**

Realizar un diagnóstico integral de la compañía que permita obtener una visión global del estado actual de la organización.

Analizar las necesidades e identificar las soluciones que tiene actualmente la compañía para soportar el diseño y desarrollo de productos nuevos.

Establecer las características y requerimientos mínimos de la solución tecnológica a implementar en la compañía.

Explorar las soluciones tecnológicas que se tienen en el mercado incluyendo las que funcionan en las compañías que compiten con Belcorp.

### **Justificación**

En el entorno empresarial actual, marcado por la constante evolución y competencia, la habilidad de tomar decisiones rápidas y precisas es esencial para garantizar el éxito y la continuidad de cualquier organización. Belcorp, siendo una empresa líder a nivel global en el sector de productos de belleza, se encuentra presente en diversos lugares geográficos y enfrenta desafíos particulares en cada una de sus áreas operativas. Además, con su equipo distribuido alrededor del mundo, es crucial mejorar la eficiencia en la resolución de problemas e implementación de soluciones. Por tanto, el objetivo de este trabajo es sugerir una solución de colaboración virtual para la determinación de toma de decisiones en diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real mediante herramientas de realidad virtual, lo cual es crucial para mejorar la eficiencia y productividad en los procesos de diseño y desarrollo de sus productos.

En la actualidad es cada vez más común que los equipos de trabajo se encuentren distribuidos geográficamente, lo que dificulta la colaboración y la toma de decisiones. Esto impacta negativamente en el tiempo de entrega y la calidad del producto final; por lo que, generar este tipo de implementaciones permite que los miembros del equipo trabajen juntos en tiempo real, independientemente de su localización, lo que aumenta la eficiencia en sus procesos, lo anterior dado que la herramienta de realidad virtual permite a los miembros del equipo interactuar con modelos de diseño en tiempo real, lo que facilita la determinación de acciones a tener presente y reduce el tiempo necesario para hacer cambios y mejoras. Esto también mejoraría la calidad del producto final, ya que es posible realizar ajustes en tiempo real y los miembros del equipo visualizarían los cambios en un contexto tridimensional.

## Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

El trabajo de colaboración virtual también es especialmente importante en el contexto de la pandemia global de COVID-19 (Organización Mundial de la Salud), ya que muchas empresas se han visto obligadas a adoptar el trabajo remoto, lo que permitió en los últimos tres años generar importantes avances por la necesidad de las distancias, para propiciar soluciones en la industria. La solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual es un instrumento esencial para garantizar la continuidad de las operaciones y mantener la productividad de los equipos de trabajo.

Otra ventaja de la solución de colaboración virtual es reducir los costos asociados con la colaboración presencial. Cuando los miembros del equipo no tienen que viajar para trabajar juntos, se reducen los costos de transporte, alojamiento y comidas, entre otros, lo que a su vez disminuye la inversión total del proyecto. Además, al minimizar la necesidad de viajar, se evidenciaría una baja en las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que tiene un impacto positivo en el medio ambiente.

La solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual busca también mejorar los procesos de seguridad en el trabajo. Esto mediante la reducción de riesgos como aquellos asociados al transporte (accidentes de tráfico y problemas de salud relacionados con el jet lag, entre otros). Igualmente, cuando los empleados laboran desde sus hogares, se reducen los riesgos asociados con la exposición a enfermedades y virus en el lugar de trabajo.

En cuanto a la viabilidad del proyecto, existen varios factores que la respaldan. En primer lugar, la tecnología necesaria para la solución de contribución virtual ya está

disponible en el mercado y en constante evolución. Existen herramientas de realidad virtual y plataformas de participación grupal en línea que permiten a los miembros de un equipo trabajar juntos en tiempo real, compartir archivos y comunicarse de manera efectiva. Así mismo, estas herramientas son cada vez más asequibles y fáciles de usar, lo que se traduce en equipos de trabajo que no necesitan un gran esfuerzo en capacitación y técnica para utilizarlas.

En segundo lugar, esta solución virtual resultaría más rentable que una presencial. Como hemos mencionado anteriormente, esta alternativa reduciría significativamente los gastos relacionados con el transporte y la logística de un proyecto a largo plazo. Esto la convierte en una opción más escalable que la colaboración en persona, ya que permite trabajar con equipos más numerosos sin incurrir en los costos adicionales mencionados. En consecuencia, se presenta una oportunidad de mejora sin incrementar los gastos.

La implementación de entornos virtuales también generaría repercusiones positivas en cuanto a la inclusión del personal en el lugar de trabajo. Cuando los miembros del equipo trabajan en diferentes ubicaciones, se presentan barreras lingüísticas y culturales que generan reprocesos y demoras en el proyecto lo cual retrasa y entorpece su ejecución. A partir de la implementación de estas herramientas, se pueden disminuir estas barreras permitiendo una comunicación más asertiva, efectiva y eficiente fomentando la diversidad y la inclusión del personal.

Por último, la solución de colaboración virtual generaría también un impacto positivo en la marca y la reputación de una empresa. Al utilizar tecnología avanzada para la participación conjunta en el lugar de trabajo, las empresas mostrarían su compromiso con la innovación y la eficiencia en sus procesos de negocio. Esto mejoraría la percepción de la

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

24

empresa por parte de los clientes y los empleados, lo que a su vez aumentaría la lealtad y la retención de estos.

### **Marco Institucional**

El trabajo se desarrollará alrededor de una multinacional con más de cincuenta años de experiencia en la venta directa de cosméticos y otros artículos de belleza. A continuación, se encuentra la información principal de la organización, la cual permitirá tener una visión más clara de lo que es la compañía actualmente.

Belcorp es una empresa multinacional dedicada al sector de la belleza y cuidado personal, fundada en Perú en 1968 por el empresario Eduardo Belmont. Desde entonces, ha experimentado un crecimiento sostenido y actualmente cuenta con presencia en más de 15 países de América Latina. La compañía se enfoca en ofrecer productos de alta calidad a través de tres marcas principales: L'Bel, Ésika y Cyzone, y tiene una amplia gama de productos que van desde perfumes hasta productos de cuidado facial y maquillaje. La cultura de Belcorp se rige bajo sus objetivos, principios de liderazgo y valores, que son la razón de ser de ella. Este marco define la manera como enfrentan los desafíos del negocio y como se relacionan con el entorno.

Tener un propósito claro y compartido proporciona dirección y cohesión a todos los niveles de la organización. En el caso de Belcorp, su propósito: “Impulsan belleza para lograr realización personal” (Realización personal: un propósito que construimos a diario - Belcorp, 2019) evidencia que no solo se trata de vender productos de belleza, sino de empoderar a las personas para que alcancen su máximo potencial y realicen sus sueños; entienden la belleza como lo mejor de cada persona, que se irradia, inspira a otros y los lleva a lograr metas significativas. La realización personal es hacer posible lo extraordinario. En Belcorp crean las oportunidades para que las personas liberen su fuerza interior y así realicen sus sueños.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Cuando una empresa adopta un propósito significativo, no solo se convierte en un lugar de trabajo más inspirador para sus empleados, sino que también puede generar un impacto más positivo en la sociedad en general. Los clientes y otras partes interesadas son atraídos por empresas que van más allá del simple beneficio económico y que tienen un propósito auténtico y altruista.

### **Misión**

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.

### **Visión**

Ser la compañía que más contribuye a acercar a la mujer a su ideal de belleza y realización personal.

### **Estructura organizacional**

En la Ilustración 1, se presenta de manera detallada la estructura organizacional de la entidad. A través de este diagrama, se visualizan claramente las diversas unidades y

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

niveles jerárquicos que conforman la organización. Cada elemento gráfico representa un componente específico, desde la presidencia hasta las vicepresidencias. Esta representación visual ofrece una perspectiva integral de la disposición y relaciones entre los elementos de la estructura organizativa, facilitando la comprensión de la jerarquía y la distribución de responsabilidades en la entidad.

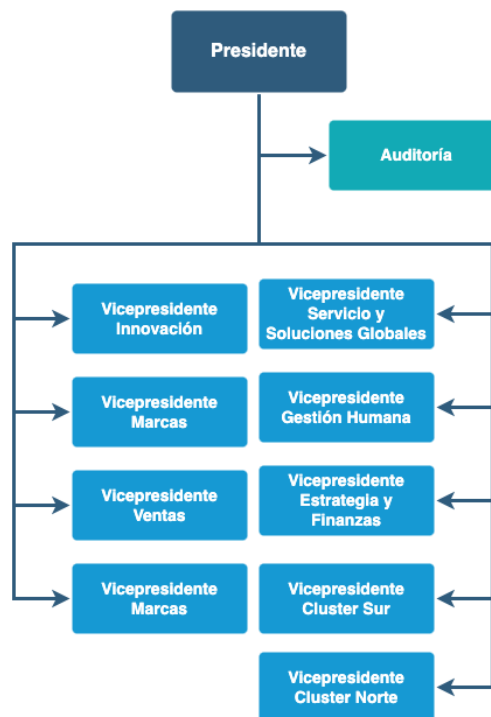


Ilustración 1 Estructura Organizacional Fuente: Elaboración Propia

### Reseña histórica

En el año 1995 se da inicio al negocio familiar como una distribuidora de productos cosméticos de marcas internacionales, posteriormente en el año 1974 lanzan la marca Yanbal en el Perú con el fin de comercializar bajo el modelo de venta directa los cosméticos fabricados por ellos mismos. En el año 1985 se expanden a Colombia y nace la marca Ebel (EBEL, s.f.) como comercializadora de productos cosméticos, en el año 1991 esta marca se expande a Perú con las líneas de tratamiento facial, maquillaje tratante y alta

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

perfumería y en el año 1997 la marca evoluciona como Ebel International a partir de alianzas estratégicas.

En el año 2000 nace la marca Belcorp (Belcorp, s.f.) con el fin de agrupar todas las marcas de la compañía sin modificarlas y en ese mismo año se crea la marca CyberZone dirigida al público juvenil la cual posteriormente en el año 2002 evoluciona a Cyzone (Cyzone, s.f.).

En el año 2003 se crea la marca Esika (Esika, s.f.) dirigida a otro segmento de mujeres y en este mismo año se crea la fundación en Perú de la marca global Belcorp.

En el año 2008 la marca Ebel se transforma a L'bel y en el 2009 se actualiza la imagen de la marca Belcorp y en el 2011 nuevamente se actualiza con el fin de estandarizar la marca en todos los países de la corporación; finalmente en el año 2012 la marca Ésika refresca su imagen de acuerdo con las tendencias.

### **Posición en el mercado**

Al 2018 la compañía se posicionó en Colombia como líder en el mercado de cosméticos (MERCADO DE PRODUCTOS COSMÉTICOS DE COLOMBIA: CRECIMIENTO, TENDENCIAS, IMPACTO DE COVID-19 Y PRONÓSTICOS (2023 - 2028), s.f.) bajo el modelo de negocio de venta directa de acuerdo con el vicepresidente corporativo de operaciones de Belcorp.

### **Sector económico**

Debido a la naturaleza de la compañía, Belcorp se clasifica dentro del sector económico industrial ya que ejecuta procedimientos industriales para transformar recursos que importa de distintos países. Su planta de producción y Centro de Innovación y Desarrollo está en Tocancipá, Colombia.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

### **Productos o servicios que ofrece**

Portafolio de 6 categorías de productos.

- Maquillaje
- Fragancias
- Tratamiento facial
- Cuidado personal
- Tratamiento corporal
- Moda y accesorios

### **Marco Contextual y Conceptual**

La colaboración virtual con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual se basa en varios conceptos clave relacionados con la tecnología, el trabajo en equipo y la eficiencia empresarial, de lo que podemos encontrar investigaciones y documentación de apoyo que ayudarán al mejor encaminamiento de la propuesta, entre ellos encontramos:

Según el artículo "La realidad extendida: el concepto clave de las interfaces inmersivas" publicado en el blog Think Big, la realidad extendida (XR) es un término utilizado para hacer referencia a todo lo relacionado sobre Realidad Virtual (RV) y hace alusión a cualquier tecnología que hace inmersivo un soporte o dispositivo, como la pantalla de un móvil o unas gafas de RV. La XR permite experimentar diferentes tipos de experiencias inmersivas, independientemente del punto en el que se encuentren en el continuo de virtualidad. Además, la XR no solo ayuda a simplificar los términos, sino que también abarca tecnologías que no se clasifican como realidad aumentada (RA) o realidad virtual (RV), sino que se sitúan en las zonas grises conocidas como realidad mixta (RM). El artículo proporciona una visión general de la realidad extendida y su relación con las interfaces inmersivas. (Blog Think Big, 2022)

**Realidad Aumentada (RA):** La realidad aumentada (RA) combina elementos digitales con el entorno real, mejorando la percepción del usuario y proporcionando información contextual. La realidad aumentada (AR) es una tecnología que permite a los usuarios superponer objetos virtuales en el mundo real, creando una experiencia donde los objetos virtuales parecen coexistir con los reales. Por otro lado, la realidad virtual (VR) ofrece un entorno digital interactivo en el que el usuario se siente inmerso en un mundo virtual

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

similar al mundo real. Ambas tecnologías tienen diferencias en términos de inmersión y experiencia. Mientras que la realidad aumentada combina elementos virtuales con el entorno real, la realidad virtual crea un mundo completamente nuevo y separado del entorno físico. La realidad aumentada se utiliza en diversos contextos, como la educación, el entretenimiento y la industria, y las tecnologías de realidad aumentada pueden variar en términos de costo, asequibilidad y usabilidad en contextos educativos (Azuma, 2001).

Trabajo remoto: El uso de herramientas de realidad virtual y aumentada en colaboración virtual, permite a los equipos trabajar juntos en tiempo real y comunicarse eficazmente (MinTIC, s.f.). El uso de herramientas de realidad virtual y aumentada en la solución de colaboración virtual permite a los equipos de trabajo laborar juntos en tiempo real y comunicarse de manera efectiva. Se espera que el mercado global de realidad virtual y aumentada alcance los \$20.9 billones de dólares para el año 2025, lo que ofrecería oportunidades lucrativas para los actores del mercado en los próximos cinco años.

Colaboración en línea: La solución de colaboración virtual permite a los equipos de trabajo remotos trabajar juntos de manera efectiva y sincronizada en tiempo real. Según una encuesta de (Global Workplace Analytics, s.f.), el 56 % de los empleados tienen un trabajo en el que al menos parte de lo que hacen podría hacerse de forma remota y según encuestas de Citrix, el 62% de los empleados dicen que podrían trabajar de forma remota completamente. Antes de la pandemia, la mayoría de las encuestas sobre la utilización del espacio de oficina mostraban que las personas no permanecían en sus escritorios entre un 50 % y un 60 % del tiempo, evidenciando ya entonces una tendencia hacia la movilidad laboral (Markets and Markets, 2020).

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

También podemos destacar el análisis sobre cómo las nuevas tecnologías están transformando la forma en que se diseñan, producen y comercializan los productos de belleza (BBC News, 2023). En primer lugar, el artículo destaca la importancia de la realidad aumentada en la industria de la belleza, ya que permite a los consumidores probar virtualmente los productos antes de comprarlos, lo que ayuda a aumentar la satisfacción del cliente y reducir la tasa de devoluciones. Además, la realidad aumentada también se utiliza para desarrollar programas de fidelización de clientes; por ejemplo, mediante aplicaciones de realidad aumentada, los usuarios pueden escanear productos para acceder a ofertas exclusivas, participar en juegos interactivos o recibir contenido personalizado, creando así una conexión más profunda y atractiva, como se pudo ver en la campaña de Starbucks llamada "Starbucks Cup Magic". En esta iniciativa, los clientes que tenían la aplicación de Starbucks en sus dispositivos móviles podían escanear sus vasos de café para desbloquear contenido interactivo de realidad aumentada.

Una vez escaneado el logotipo de Starbucks en la taza, los clientes veían efectos visuales en sus dispositivos, como imágenes animadas, historias relacionadas con los granos de café, y acceso a promociones exclusivas. Esta experiencia no solo agregó un elemento de diversión al acto de tomar café, sino que también creó un incentivo adicional para que los clientes optaran por Starbucks y participaran en la campaña de fidelización. Fortaleciendo así el vínculo entre la marca y los clientes, incentivándolos a participar y regresar para más experiencias únicas (Starbucks, 2011). En segundo lugar, el artículo destaca el papel de la inteligencia artificial en la personalización de productos. Gracias a esta tecnología, las empresas pueden recopilar datos sobre los hábitos de consumo de los clientes y utilizarlos para crear productos personalizados y mejorar la experiencia del

cliente (El País, s.f.). En tercer lugar, el artículo describe cómo la impresión 3D se está utilizando en la industria de la belleza para crear envases personalizados y productos innovadores. La impresión 3D también ayuda a reducir el tiempo y el costo de producción de nuevos productos (Integralplm, s.f.). En cuarto lugar, el artículo destaca la biotecnología y cómo se está utilizando para desarrollar ingredientes naturales y sostenibles para los productos de belleza. La biotecnología también permite a las empresas producir ingredientes de alta calidad de manera más eficiente y sostenible. Finalmente, el artículo habla sobre la nanotecnología, que se está utilizando para crear productos más efectivos y de mejor calidad. La nanotecnología permite que los ingredientes activos penetren en la piel de manera más efectiva, lo que aumenta la eficacia de los productos (Cámara de Comercio de Bogotá, 2019).

Según información de la Cámara de Comercio de Bogotá, encontramos que Colombia tiene una posición privilegiada para desarrollar la industria cosmética por su gran variedad de materias primas y su diversidad cultural (Cámara de Comercio de Bogotá, s.f.). Además, el país cuenta con un gran número de empresas especializadas en la producción de cosméticos y una amplia red de distribución en el mercado local. El sector cosmético en Colombia ha experimentado un crecimiento constante en los últimos años, y se espera que continúe creciendo en el futuro debido a la creciente demanda de productos de belleza y cuidado personal (Procolombia, s.f.). Además, se destaca la importancia de la innovación y la investigación en el sector cosmético, y cómo esto puede ayudar a las empresas a desarrollar productos más efectivos y sostenibles (Cámara de comercio de Bogotá, 2018).

Mejora de la eficiencia empresarial: La solución de colaboración virtual puede mejorar la eficiencia empresarial al reducir los costos asociados con la logística y el transporte, y

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

mejorar la calidad del producto final a través de una mayor colaboración y comunicación efectiva. Según un estudio de Harvard Business Review, las empresas que adoptan herramientas de colaboración en línea pueden mejorar su productividad en un 13% (Harvard Business Review, 2020).

Seguridad en el lugar de trabajo: La solución de colaboración virtual también puede mejorar la seguridad en el lugar de trabajo al reducir los riesgos asociados con el transporte y la exposición a enfermedades y virus en el lugar de trabajo. Según un informe de la Organización Internacional del Trabajo (International Labour Organization, s.f.), se estima que los accidentes de trabajo y las enfermedades relacionadas con el trabajo causan alrededor de 2,78 millones de muertes por año en todo el mundo (Organización Internacional del Trabajo, 2021).

Innovación y eficiencia en los procesos de negocio: La solución de colaboración virtual puede mejorar la innovación y la eficiencia en los procesos de negocio al utilizar tecnología avanzada para la colaboración en el lugar de trabajo. Según un informe de McKinsey, la implementación efectiva de la tecnología digital puede aumentar la productividad en un 20-30% y mejorar la satisfacción del cliente (McKinsey & Company, 2020).

La solución de colaboración virtual que proponemos para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual se basa en conceptos clave relacionados con la tecnología, el trabajo en equipo y la eficiencia empresarial (t2s.space, s.f.). Estos conceptos están respaldados por fuentes de información fiables, lo que demuestra la viabilidad y la importancia de la solución de colaboración virtual para las empresas que

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

buscan mejorar su proceso de trabajo en equipo. Como consultores de esta propuesta, es importante tener en cuenta estos conceptos y fuentes de información para respaldar y orientar las decisiones y recomendaciones relacionadas con la solución de colaboración virtual para cada cliente específico.

Según un informe de Gartner, para el año 2024, se prevé que el 75% de las reuniones remotas incorporarán al menos una herramienta de colaboración virtual avanzada, tales como la realidad virtual o aumentada. Este indicador resalta la creciente importancia de estas tecnologías como adición al trabajo colaborativo, evidenciando su integración en entornos empresariales para mejorar la eficiencia y la experiencia en las interacciones a distancia (IT Reseller Tech & Consulting, 2021).

Un estudio de Deloitte encontró que las empresas que fomentan la colaboración virtual pueden lograr una reducción del 10% en los costos de comunicación y una mejora del 25% en la satisfacción del cliente (El nuevo día, 2023).

Según una encuesta realizada por Owl Labs, el 70% de los empleados afirman que trabajar desde casa les permite ser más productivos. Esto se debe a varios factores: el mejor manejo del tiempo de sueño, lo que conlleva a estar más descansados al momento de trabajar; la ausencia de estrés relacionado con el transporte público; y en muchos casos, una alimentación más saludable en casa. Además, el estudio indica que el 70% de los encuestados considera que las reuniones virtuales son menos estresantes que las presenciales. Por otro lado, solo el 15% de los empleados mencionó que las reuniones virtuales eran menos productivas que las presenciales (Clockify, 2022).

Por otro lado, la consultora PwC aborda el impacto de la transformación digital en las empresas y cómo éstas pueden aprovecharla para generar valor y competir en un mercado

cada vez más cambiante. El informe destaca la importancia de integrar la tecnología en todas las áreas de la organización, desde la estrategia hasta las operaciones, y de fomentar la colaboración y la innovación en el equipo de trabajo. Asimismo, se enfatiza en la necesidad de priorizar la seguridad de la información y la privacidad de los datos en la era digital (pwc, 2022).

En lo que respecta a la seguridad en el lugar de trabajo, es fundamental considerar un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que destaca la gravedad de la situación. Según la OMS, aproximadamente 2 millones de personas pierden la vida anualmente debido a causas relacionadas con el trabajo. Se identifica que el riesgo principal está asociado con la exposición a largas jornadas laborales, vinculándose a unas 750,000 muertes. Además, la exposición en el lugar de trabajo a la contaminación del aire, que incluye partículas en suspensión, gases y humos, contribuye a otras 450,000 muertes (Organización Mundial de la Salud - WHO, 2021). Esta alarmante estadística subraya la necesidad crítica de abordar la seguridad laboral, lo cual se vuelve aún más relevante en el contexto actual de cambios en la forma de trabajo y la implementación de soluciones tecnológicas como la colaboración virtual.

Podemos ver que la adopción de soluciones de colaboración virtual puede mejorar significativamente la eficiencia, la seguridad y la innovación en los procesos de negocio. Se ha demostrado que estas soluciones pueden reducir los costos asociados con la logística y el transporte, mejorar la calidad del producto final y aumentar la productividad en un porcentaje significativo. Además, las herramientas de colaboración virtual pueden contribuir a reducir los riesgos asociados con el transporte y la exposición a enfermedades y virus en el lugar de trabajo, lo que es especialmente relevante en el contexto reciente de

la pandemia de COVID-19 (Organización Mundial de la Salud, 2023). Una solución de colaboración virtual es una alternativa viable y efectiva para mejorar el trabajo en equipo en las empresas, y puede ayudar a las organizaciones que buscan mejorar su eficiencia y seguridad laboral.

**Toma de decisiones de diseño:** La toma de decisiones de diseño implica la selección de soluciones que satisfagan los requisitos del usuario y los objetivos del diseño. Esta etapa es crucial para asegurar que el diseño final cumpla con los requisitos y expectativas del cliente (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019).

**Herramientas de realidad virtual:** Se destaca el papel significativo de las herramientas de realidad virtual, que ofrecen a los usuarios la posibilidad de experimentar e interactuar con entornos virtuales en tiempo real. Dentro del ámbito del diseño industrial y gráfico, estas herramientas de realidad virtual desempeñan un papel crucial al permitir la visualización y manipulación de objetos y diseños en un espacio virtual (Universidad ICESI, 2017). Este enfoque tecnológico no solo amplía las posibilidades de creatividad y diseño, sino que también se integra como una herramienta esencial en la colaboración virtual, facilitando la toma de decisiones conjunta y la revisión de proyectos en tiempo real, como se aborda en el contexto específico de este proyecto.

### **Diseño Metodológico de la Consultoría**

Este trabajo se basó en la metodología provista por la universidad EAN para la modalidad de trabajo de grado de consultoría profesional. Dado que el objetivo del estudio es analizar las necesidades de cada una de las áreas involucradas en el proceso de diseño y desarrollo de productos nuevos en Belcorp y su incidencia en los tiempos de respuesta para la toma de decisiones, se recurrió a esta metodología basada en consultoría en donde se contempla un diseño no experimental dado que es una aproximación de investigación que se enfoca en observar y describir los procesos tal como ocurren naturalmente, sin intervenir en ellos de manera activa o manipulativa. Algunos de los pasos que se abordan en esta metodología son:

1. **Conocimiento del reto:** El primer paso es identificar claramente el problema u oportunidad de mejora que se va a estudiar. Esto implica definir las variables relevantes y establecer los objetivos de la investigación.
2. **Planteamiento de la ruta de solución:** Una vez identificado el reto se genera la propuesta de consultoría basado en los hallazgos identificados en las sesiones de contextualización con la empresa; en esta propuesta se expone el plan de trabajo, la definición de la problemática y su justificación, los objetivos, la metodología de la investigación preliminar (tipo de estudio, tipo de datos, muestra y alcance) y los resultados esperados.
3. **Diagnóstico a partir de información secundaria:** Una vez identificada la ruta de solución es crucial revisar la literatura existente sobre el tema de interés. Esta revisión proporciona contexto, ayuda a identificar posibles variables relevantes y proporciona una base teórica para el estudio.

4. **Aplicación de instrumentos – captura información primaria:** Para este paso es imprescindible seleccionar una muestra que represente adecuadamente la población de interés. Es importante que la muestra sea lo más representativa posible para garantizar la validez de los resultados obtenidos a partir del desarrollo del ejercicio; una vez seleccionada se procede a recopilar los datos pertinentes. Esto puede implicar observación directa, cuestionarios, entrevistas, análisis de documentos, entre otros métodos. Es perentorio que los datos se recopilen de manera objetiva y sistemática.
5. **Desarrollo de la propuesta innovadora:** Finalmente, a partir de la información recolectada se genera una propuesta que impacte positivamente el proceso a intervenir, lo anterior bajo una descripción detallada del diseño metodológico utilizado, los resultados obtenidos y sus implicaciones prácticas y teóricas.

Dando alcance a los pasos descritos previamente, para el desarrollo del presente trabajo se llevó a cabo una sesión de contexto con el Open Innovation Manager de Belcorp, Miguel Tovar Nuez en donde nos dieron a conocer los principales retos evidenciados en la organización, para efectos de este trabajo abordamos el reto, “¿Cómo acelerar la toma de decisiones sobre diseños industriales y gráficos, usando tecnología avanzada, teniendo en cuenta que los diferentes aprobadores están en distintas geografías?”.

En segunda instancia, dando continuidad al marco metodológico propuesto, se generó el planteamiento de la ruta de solución donde se expuso la propuesta del equipo, para asegurar el direccionamiento del proyecto y cerrar las posibles brechas que pudiesen haber surgido.

Posteriormente, se llevó a cabo un diagnóstico basado en la información recopilada de fuentes externas sobre la organización. Se examinaron documentos y bibliografía con el objetivo de realizar un análisis completo de la empresa, con el fin de identificar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en relación con el entorno en el que opera.

Este trabajo está diseñado bajo el planteamiento metodológico del enfoque cualitativo, exploratorio y descriptivo; se buscó explorar y describir la situación actual de la empresa en cuanto a su capacidad para innovar y mejorar sus procesos y productos; se aplicaron instrumentos que permitieron capturar información primaria, utilizando diferentes técnicas como entrevistas, realizadas en sesiones con encargados del proceso en la organización.

Finalmente, con los datos recopilados se pudieron identificar las características y requerimientos mínimos necesarios para garantizar el cumplimiento del reto establecido por Belcorp; así mismo los recursos requeridos englobados en Hardware, Software y conexión y la solución se aborda como un Software as a Service dado que por la naturaleza de la organización permite la sostenibilidad de este en el tiempo.

### **Diagnóstico Organizacional**

Para el desarrollo de este diagnóstico se hizo uso de varios instrumentos tales como: Análisis PESTEL, Modelo Canvas, Análisis Financiero, las 5 Fuerzas de Porter y finalmente la matriz SFAS conocida como Strategic Factors Analysis Summary (THOMAS & HUNGER) que consiste en la construcción inicial de las matrices de análisis de Factores Internos IFAS que examina los recursos y capacidades internos de la empresa, y el análisis de Factores Externos (EFAS), que se enfoca en el entorno externo de la organización, incluyendo aspectos como el entorno competitivo y económico que impactan la compañía; luego, se evalúan estos factores en función de su relevancia específica para la organización. Los factores con una calificación más alta se seleccionan y se consolidan en la matriz SFAS, la cual nos permite tener un panorama general del estado actual de la organización. El estudio se complementó con un análisis del modelo de negocio para tener una visión integral de la empresa, permitiendo evaluar y comprender mejor el entorno competitivo; identificar áreas de mejora, oportunidades de crecimiento, optimización de procesos para gestionar eficazmente los riesgos asociados a la operación, aportando datos o información para tomar decisiones estratégicas que permita maximizar el rendimiento de la empresa. De acuerdo con Kotler y Keller (2016), el análisis de negocio proporciona una visión holística de la empresa, permitiendo evaluar los factores internos y externos que influyen en su desempeño y tomar decisiones estratégicas informadas. De igual manera se puede aportar que Porter (2008) destaca la importancia de comprender el entorno competitivo y cómo las empresas pueden diferenciarse para lograr una ventaja competitiva sostenible.

Posterior a estos diagnósticos integrales en la fase de captura de información primaria, se aplicaron instrumentos tales como entrevistas/encuestas que permitieron realizar la captación de información de los procesos asociados al desarrollo y diseño de los productos de la compañía; lo anterior toda vez que el principal objetivo de este trabajo es desarrollar una propuesta innovadora basada en una solución tecnológica que permita suplir las necesidades de los actores que intervienen en el proceso de diseño y desarrollo de productos de la organización.

Dentro de las etapas o fases que se siguieron para cumplir con los objetivos se tienen:

- Diagnóstico, que permitió identificar los factores internos y externos que impactan la compañía, lo anterior con el propósito de tener una visión global del estado actual de la compañía.

- Aplicación de instrumentos, para la captura de información que nos permitió identificar las necesidades actuales de las diferentes áreas que intervienen en el proceso de diseño y desarrollo de la compañía; también se pudieron identificar las soluciones tecnológicas con las que cuenta actualmente la organización; lo anterior con el propósito de proponer una solución alineada a la infraestructura actual.

- Desarrollo de una propuesta innovadora, basada en las características y requerimientos mínimos establecidos para la solución tecnológica a implementar en la compañía.

El Brief de Investigación (ver anexo 1.) que se contempló para entender el problema, proporciona una guía clara y concisa sobre los objetivos, alcance y metodología de la investigación específica realizada; así como una visión de los participantes y la

metodología utilizada para recopilar y analizar los datos necesarios para alcanzar los objetivos.

Dentro de los tipos de instrumentos que se aplicaron de acuerdo con la metodología planteada, se incluyó la recopilación de datos primarios y secundarios, la realización de entrevistas a profundidad con personal de Belcorp, expertos en la industria y la evaluación a través del Focus Group, al igual que la revisión de soluciones tecnológicas existentes. El diseño del instrumento utilizado para la entrevista se puede ver en el anexo 2. Entrevista - Propuesta solución tecnológica.

Entrevista a Profundidad y Focus Group: Se llevó a cabo entrevista a profundidad y un Focus Group para obtener una comprensión más detallada de las necesidades y desafíos específicos asociados a los procesos de aprobación de diseños y toma de decisiones de Belcorp. Estos métodos de recolección de datos permitieron una exploración en profundidad de las experiencias y perspectivas de los participantes, lo que resultó en la identificación de soluciones efectivas y eficientes para mejorar estos procesos. La encuesta está disponible en el anexo 2.

Muestreo No Probabilístico: Se utilizó un muestreo no probabilístico para la selección de los participantes. Este tipo de muestreo se basa en la disponibilidad y accesibilidad de los participantes, lo que fue adecuado dada la naturaleza específica del contexto y las limitaciones de tiempo y recursos.

Selección de la Muestra: La muestra consistió en una persona que representó al equipo de empleados de Belcorp y que ocupa el cargo de Directora Ejecutiva de la compañía. Aunque el tamaño de la muestra fue pequeño, se realizó un esfuerzo para asegurar que la

persona seleccionada tuviera conocimiento y experiencia significativa en los procesos asociados al desarrollo y diseño de productos de la compañía.

Encuesta como Instrumento de Medición: Se diseñó y administró una encuesta para obtener datos relevantes y significativos para el desarrollo de la propuesta para la organización. La encuesta fue cuidadosamente diseñada para asegurar que las preguntas fueran claras, concisas y relevantes para el objetivo de la investigación.

Por lo tanto, el tipo de información que se pudo recabar con la aplicación de estos instrumentos fue:

1. Percepciones y opiniones de los responsables de la toma de decisiones y los diseñadores de productos sobre los procesos actuales de aprobación de diseños y toma de decisiones, incluyendo sus fortalezas y debilidades.
2. Identificación de cuellos de botella y demoras en los procesos de aprobación de diseños y toma de decisiones, incluyendo posibles causas y soluciones.
3. Identificación de las necesidades y requerimientos específicos de los diferentes departamentos o áreas involucradas en los procesos mencionados, y cómo estas necesidades podrían ser satisfechas por una solución más eficiente.
4. Percepciones y opiniones sobre soluciones utilizadas por otras empresas en el mismo sector para aprobar diseños de productos y tomar decisiones asociadas, y cómo estas soluciones podrían adaptarse a las necesidades de Belcorp.
5. Identificación de posibles riesgos o desafíos asociados a la implementación de una nueva solución.

6. Identificación de posibles soluciones o recomendaciones para mejorar los procesos de aprobación, incluyendo la posible implementación de una solución tecnológica para agilizar y optimizar estos procesos.

De igual manera la muestra utilizada para el desarrollo del presente trabajo estuvo enfocada en los líderes de los procesos que intervienen en la toma de decisiones sobre diseños industriales y gráficos en Belcorp, dado que para obtener la información esperada se estableció un muestreo no probabilístico en donde la selección de una muestra de este tipo debe basarse en los objetivos y el alcance de la investigación, así como en las limitaciones y el sesgo potencial en la selección de los participantes. Por lo tanto, dentro de esa selección se tuvo en cuenta personal de Belcorp que se encontraba dentro de las áreas que hacen parte del proceso ya sea de diseño o de toma de decisiones sobre el prototipo a aprobar; dado que tienen un conocimiento o experiencia relevante para la investigación, además esta muestra también estuvo motivada por la disponibilidad y accesibilidad de los participantes.

## **Procesamiento estadístico de datos**

### **Análisis PESTEL**

#### **Factores principales:**

##### Político:

- ✓ Políticas fiscales.
- ✓ Reformas laborales.
- ✓ Inestabilidad política.

##### Tecnológico:

- ✓ Nuevas tecnologías potenciales (R.V-R.A)
- ✓ Transición digital de empresas.
- ✓ Crecimiento del comercio electrónico para extensión de mercados.

##### Ambiental:

- ✓ Objetivos de desarrollo ambiental.
- ✓ Medición de huella de carbono.

##### Oportunidades:

- ✓ Colombia es uno de los mercados con mayor consumo en productos para el cuidado de la piel, en el 2019, el país se destacó por ser el quinto mercado más grande de cosméticos y artículos de cuidado personal en Latinoamérica.
- ✓ La realidad virtual 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.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Amenazas:

- ✓ Inestabilidad política y crisis económicas de los países
- ✓ Comportamientos de la inflación a nivel internacional

### Modelo Canvas

En la Ilustración 2, se visualiza el Modelo Canvas de Belcorp; abordando aspectos clave tales como la dimensión multinacional, empoderamiento, innovación, digitalización, sostenibilidad y liderazgo organizacional. Este modelo se ha desarrollado basándonos en nuestros conocimientos y comprensión detallada de la organización



*Ilustración 2 Modelo Canvas Belcorp. Fuente. Elaboración propia*

La ilustración 3 presenta un análisis exhaustivo del modelo de negocio de Belcorp, abordando diversos factores cruciales. Entre estos, se incluyen el segmento de clientes, la propuesta de valor, los canales de distribución, las relaciones con los clientes, los flujos de

## Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

ingresos, las actividades clave, los recursos clave, los socios clave y las estructuras de costos. Este análisis se fundamenta en la información recolectada y analizada de la empresa.



*Ilustración 3 Modelo de Negocio de Belcorp. Fuente. Elaboración propia*

### **Análisis Financiero**

#### **Situación actual correspondiente a los ingresos de la empresa:**

En la ilustración 4, se observa una serie de tendencias y patrones que son esenciales para entender la salud financiera de la empresa. Los estados financieros proporcionados, que abarcan desde el 2017 hasta el 2022, ofrecen una visión detallada de los ingresos operativos totales de la empresa. Aunque estos datos no están auditados, proporcionan una visión valiosa de las operaciones financieras de la empresa.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

A continuación, se encuentran los estados financieros de Belcorp, en su casa matriz (CETCO S.A en Perú) expresado en dólares americanos.

Tipo de Estado Financiero	Anual, Indiv.	Anual, Indiv.	Anual, Indiv.	Anual, Indiv.	Anual, Indiv.
Fecha final del período	2022-12-31	2021-12-31	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31
- Estado de Resultados	2022	2021	2019	2018	2017
Total Ingreso Operativo	534,238.02	798,960.70	870,000.00	798,960.70	780,160.64
Tipo de Estado Financiero	Anual, Indiv.	Anual, Indiv.	Anual, Indiv.	Anual, Indiv.	Anual, Indiv.
Fecha inicial del periodo de reporte	2022-01-01	2021-01-01	2019-01-01	2018-01-01	2017-01-01
Fecha final del periodo	2022-12-31	2021-12-31	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31
Unidades originales como se reportó	1 PEN	1 PEN	1 PEN	1 PEN	1 PEN
Auditado	No Auditado	No Auditado	No Auditado	No Auditado	No Auditado
Fuente	Top Perú - Edos Fin.	Top Perú - Edos Fin.	Top Perú - Edos Fin.	Top Perú - Edos Fin.	Top Perú - Edos Fin.

*Ilustración 4 Estados Financieros Cetco S.A. - Belcorp (Perú)*

### **Ingresos Operativos**

Los ingresos operativos han disminuido significativamente de 260,712 miles de USD en 2019 a 139,340 miles de USD en 2022. Esta disminución en los ingresos puede ser el resultado de una variedad de factores, incluyendo una disminución en las ventas, una disminución en la eficiencia operativa, o cambios en el mercado o en la industria. Es importante investigar más a fondo para entender la causa exacta de esta disminución.

### **Tipo de Cambio**

El tipo de cambio (IFRS) ha aumentado ligeramente a lo largo de los años, pasando de 3.26 en 2017 a 3.83 en 2022. Este aumento en el tipo de cambio puede tener un impacto en los ingresos y los costos de la empresa si realiza transacciones significativas en moneda extranjera. Es importante tener en cuenta este factor al analizar los resultados financieros de la empresa entendiendo que esta cuenta con varias sedes en diferentes países.

### **Auditoría**

Los estados financieros no están auditados. Esto significa que no han sido verificados por un auditor independiente para asegurar su precisión y conformidad con las normas contables de acuerdo con la información suministrada por EMIS. Esto podría ser una preocupación para los inversores o las partes interesadas que buscan una garantía de la precisión de los estados financieros.

### **Tendencias**

La tendencia decreciente en los ingresos operativos podría ser motivo de preocupación y merece una investigación más profunda. Podría ser útil analizar los gastos operativos y otros factores que podrían haber contribuido a esta disminución.

En la ilustración 5, podemos ver los indicadores financieros en la tendencia de los ingresos operacionales que son esenciales para evaluar la eficiencia y rentabilidad de las operaciones de la empresa. Aunque los datos no están auditados, ofrecen una perspectiva valiosa sobre la tendencia de los ingresos operacionales de la empresa durante el período del 2017 al 2022.

Tipo de Estado Financiero	Anual, Indiv. 2022-12-31	Anual, Indiv. 2021-12-31	Anual, Indiv. 2019-12-31	Anual, Indiv. 2018-12-31	Anual, Indiv. 2017-12-31
<b>Ratios de Tendencia de Crecimiento</b>	<b>2022</b>	<b>2021</b>	<b>2019</b>	<b>2018</b>	<b>2017</b>
Tendencia De Los Ingresos Operacionales	-33.13%	No disponible	8.89%	2.41%	-1.41%

Tipo de Estado Financiero	Anual, Indiv.	Anual, Indiv.	Anual, Indiv.	Anual, Indiv.	Anual, Indiv.
Fecha inicial del periodo de reporte	2022-01-01	2021-01-01	2019-01-01	2018-01-01	2017-01-01
Fecha final del periodo	2022-12-31	2021-12-31	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31
Unidades originales como se reportó	1 PEN	1	1 PEN	1 PEN	1 PEN
Auditado	No Auditado	No Auditado	No Auditado	No Auditado	No Auditado
Fuente	Top Perú - Edos Fin.	Top Perú - Edos Fin.	Top Perú - Edos Fin.	Top Perú - Edos Fin.	Top Perú - Edos Fin.

*Ilustración 5 Ratio y Múltiples CETCO SA - Belcorp Perú*

**Tendencia de los Ingresos Operacionales:** Este ratio muestra el cambio porcentual en los ingresos operacionales de un año a otro. Aquí están los valores para los años respectivos:

2022: -33.13%

2021: No disponible

2019: 8.89%

2018: 2.41%

2017: -1.41%

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Estos valores indican que los ingresos operacionales de CETCO S.A. (Belcorp Perú) disminuyeron en un 33.13% en 2022 en comparación con el año anterior. Sin embargo, hubo un crecimiento en los ingresos operacionales en 2019 y 2018.

Después de analizar los gráficos de los estados financieros de Belcorp Perú, es importante tener en cuenta algunos detalles adicionales que proporcionan un contexto más amplio. Estos detalles nos ayudan a entender mejor la naturaleza de los datos financieros presentados y a interpretarlos de manera más precisa.

Los estados financieros son una representación cuantitativa de la salud financiera de una empresa en un momento dado. Sin embargo, para entender completamente estos estados, es crucial considerar ciertos factores adicionales. Estos incluyen el tipo de estado financiero, el periodo de reporte, las unidades en las que se reportaron los datos, si los datos han sido auditados y la fuente de los datos.

#### **Información Adicional:**

Tipo de Estado Financiero: Anual, Individual

Fecha inicial del periodo de reporte: Desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre para cada año respectivo.

Unidades originales como se reportó: 1 PEN

Auditado: No Auditado

Fuente: Top Perú - Edos Fin.

#### **Las 5 Fuerzas de Porter**

##### **1. Poder de negociación de Proveedores:**

- Desarrollo de productos

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

- Soluciones innovadoras
- Reducir costos de cambio de proveedores
- Búsqueda de insumos alternativos
- Diversificar base de proveedores

## **2. Poder de negociación de los Clientes:**

- Productos innovadores y diferenciados
- Estrategias de precios
- Lealtad de marca

## **3. Rivalidad entre Competidores**

- Yanbal, Natura, Avon
- Diferenciación de productos
- Precios
- Promociones
- Redes de distribución

## **4. Entrada Potencial de Nuevos Competidores**

- Barreras de entrada
- Tecnología I&D
- Diferenciación de productos
- Economías de escala
- Capital requerido

## **5. Desarrollo Potencial de Productos Sustitutos**

- Análisis de tendencias e innovación
- Inversión en Investigación y Desarrollo

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

### Matriz SFAS

Una vez recopilada la información relevante de la organización tanto interna como externa, se hace posible realizar la matriz resumen del análisis de factores estratégicos (SFAS), la cual condensa de manera efectiva las áreas críticas sobre las cuales la organización debe enfocarse para desarrollar estrategias adaptativas y efectivas en su entorno competitivo. Esta matriz se realizó a partir de la combinación de los factores externos y los factores internos de la empresa. A continuación, se relaciona la matriz de análisis de factores estratégicos realizada para la organización Belcorp, Tabla 1 Matriz SFAS Belcorp.

S: Strength W: Weakness O: Opportunities T: Threats	DESCRIPCION	VALOR	CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN PONDERADA	COMENTARIOS
S1	Innovación constante en los productos ofertados.	0,1	4	0,4	Innovación como su estrategia principal
S2	Adaptación al cambio	0,1	4	0,4	Capacidad de innovación
S5	Marca posicionada	0,1	4	0,4	Buena, tiene un gran porcentaje de participación en el mercado
W3	Poca publicidad de la marca	0,15	2	0,3	Poca visibilidad en los medios
W4	Bajos estándares de servicio al cliente	0,15	2	0,3	Pocos canales de servicio al cliente para el usuario final
O1	Apertura nuevos mercados, Centro América	0,15	4	0,6	Mercados cercanos al de Centro América
O3	Posicionamiento en ventas en los países actuales	0,1	4	0,4	Bien posicionada
O4	Diversificación de los productos ofertados	0,15	4	0,6	Capacidad de innovación
T3	Normatividad de los países frente a empresas extranjeras	0,15	3	0,45	Generación de empleo local - Beneficios para los países en los que tienen presencia.
T5	Crisis económica en los países en los que se tiene presencia	0,15	3	0,45	Estrategias de crecimiento de la empresa
<b>Calificaciones totales</b>		<b>1</b>		<b>4,3</b>	

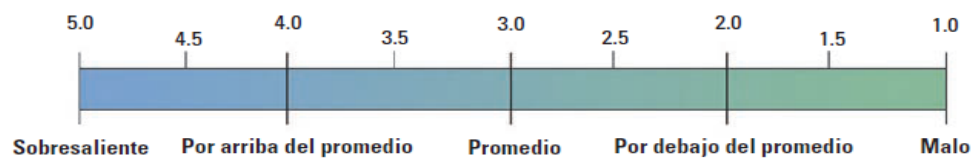
Tabla 1 Matriz SFAS Belcorp Fuente: Elaboración Propia

La calificación ponderada de la matriz SFAS se elaboró considerando la relevancia de cada factor identificado previamente en el análisis que se realizó a la compañía Belcorp, al cual se le asignó un valor cercano a 1 dependiendo el nivel de importancia. Estos valores numéricos se multiplicaron por el peso de cada factor para obtener una puntuación ponderada. La Tabla 1 presenta la calificación ponderada total, la cual revela la eficacia con la que Belcorp responde a los factores clave identificados. En este caso, la calificación

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

ponderada total fue de 4.3, indicando que la empresa se sitúa por encima del promedio en comparación con otras organizaciones.

Con el fin de proporcionar un marco de referencia, se incluye el esquema de calificación propuesto por Thomas L. Wheelen y J. David Hunger en la Ilustración 4. Este esquema sirve como guía para interpretar las calificaciones obtenidas y comprender el nivel de desempeño de la organización en relación con los factores evaluados. En este esquema, se asignan valores numéricos a cada categoría de evaluación, como "1" para una respuesta mala y "5" para una respuesta sobresaliente.



*Ilustración 6 Esquema de Calificación. Fuente: THOMAS, W., & HUNGER, D. (s.f.). Administración Estratégica y Política de Negocios Conceptos y Casos 10ª Edición. Pearson.*

## **Resultados de la Solución**

Tras el análisis llevado a cabo en la organización y la aplicación de herramientas a expertos internos, se ha podido determinar que el proceso de diseño y desarrollo de productos de Belcorp enfrenta una serie de desafíos significativos que afectan directamente su eficiencia operativa y su competitividad en el mercado. Entre estos desafíos se destaca la necesidad constante de innovación, así como la dispersión geográfica de los equipos de diseño y los costos y tiempos elevados asociados con el prototipado físico. Estos aspectos constituyen áreas críticas que requieren una solución integral y efectiva.

Es importante señalar que, en la actualidad, Belcorp utiliza el modelado por deposición fundida (MDF) para respaldar su proceso de diseño y desarrollo de productos nuevos. Este método les permite generar un número limitado de muestras, las cuales se envían a diversos lugares geográficos para que los diferentes interesados tomen decisiones sobre los modelos. Sin embargo, este proceso tiene un impacto significativo en términos de tiempo y costos, ya que cualquier modificación, por mínima que sea, requiere la generación de un nuevo conjunto de muestras con los ajustes correspondientes. Esto implica múltiples iteraciones del proceso, lo que prolonga el tiempo de desarrollo y aumenta los costos.

A continuación, se enumeran las principales necesidades que deben abordarse:

### **1. Colaboración en tiempo real:**

Los equipos asociados al proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos se encuentran dispersos en diferentes ubicaciones geográficas, lo que dificulta la colaboración en tiempo real y la toma de decisiones conjuntas. Esto puede conducir a retrasos en el proceso de diseño y a una falta de alineación entre los equipos, Belcorp necesita una

plataforma de diseño colaborativo en tiempo real que le permita a sus colaboradores trabajar juntos en modelos 3D desde cualquier ubicación; de tal manera que los cambios realizados por un usuario sean visibles instantáneamente para todos los participantes, lo que facilita la comunicación y la colaboración efectiva sin importar la distancia.

## **2. Reducción de tiempos y costos en el prototipado:**

El proceso actual de desarrollo de prototipos implica el envío físico de prototipos entre diferentes ubicaciones geográficas, lo que resulta en altos costos de envío y tiempos de entrega prolongados. Además, los ajustes y cambios en los prototipos físicos pueden requerir reprocesos costosos y demorados, por lo anterior Belcorp requiere sustituir los prototipos por un componente digital (ejemplo Render), para que las personas involucradas en el proceso (Diseño gráfico, Diseño industrial, Ingeniería) puedan tomar decisiones con mayor agilidad teniendo completa certeza sobre las características del producto (color, línea gráfica, dimensiones, etc.) y de esta manera reducir significativamente los costos asociados con la producción y envío de prototipos físicos, así como los tiempos de entrega, al permitir una iteración rápida y eficiente en el diseño sin la limitación de la ubicación geográfica.

## **3. Iteración rápida y eficiente:**

El proceso actual de diseño y desarrollo resulta en una iteración lenta y costosa, dado que los cambios y ajustes en los prototipos físicos pueden requerir tiempo adicional y recursos para implementarse, por lo anterior es necesario que la compañía implemente una herramienta tecnológica que le facilite la iteración rápida y eficiente al permitir a los diferentes colaboradores realizar cambios y ajustes en los modelos 3D de manera virtual.

Los cambios se pueden implementar de manera instantánea y sin costo adicional, lo que acelera el proceso de diseño y reduce la necesidad de reprocesos costosos.

#### **4. Mejora en la comunicación y retroalimentación:**

La comunicación entre los miembros del equipo asociado al proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos puede ser difícil debido a la dispersión geográfica, lo que puede resultar en una falta de claridad y alineación en el proceso de diseño. Se requiere una solución tecnológica que le permita a Belcorp mejorar la comunicación mediante el uso de herramientas integradas para revisión y retroalimentación en los modelos 3D, de esta manera cada uno de los usuarios puede agregar comentarios directamente sobre los modelos, lo que facilita una comunicación clara y precisa sobre los cambios y ajustes necesarios.

#### **5. Aceleración de la innovación:**

La capacidad de innovar rápidamente en el diseño de productos es fundamental para mantenerse competitivo en el mercado de productos de belleza, pero los procesos actuales pueden limitar la velocidad de innovación. La compañía requiere acelerar la innovación mediante una solución tecnológica que le proporcione a los equipos de diseño las herramientas necesarias para explorar nuevas ideas y conceptos de manera rápida y creativa. Los diseñadores pueden experimentar con diferentes diseños e iterar rápidamente en respuesta a las demandas y tendencias cambiantes del mercado.

#### **6. Optimización del ciclo de diseño y desarrollo de nuevos productos**

Los tiempos de diseño y desarrollo prolongados pueden retrasar la introducción de nuevos productos en el mercado, lo que puede afectar la competitividad y rentabilidad de Belcorp, por lo que esta necesita optimizar el ciclo de diseño y desarrollo de nuevos productos implementando una solución tecnológica que le permita reducir los tiempos de

diseño; de esta manera Belcorp logrará llevar productos al mercado más rápidamente y así responder ágilmente a las demandas del mercado, lo que mejora la competitividad y rentabilidad general.

En el complejo entorno de Belcorp, la innovación constante y la eficiencia operativa son pilares fundamentales para mantenerse competitivo en un mercado en constante evolución. Sin embargo, enfrentar desafíos como la dispersión geográfica de los equipos involucrados en el proceso de diseño y desarrollo de productos nuevos, los altos costos y los tiempos asociados con el prototipado físico y la necesidad de una comunicación clara y efectiva entre los miembros del equipo pueden obstaculizar este objetivo.

Para abordar estas necesidades críticas y mejorar el proceso de diseño y desarrollo de productos nuevos, es imperativo identificar una solución tecnológica integral que ofrezca herramientas efectivas para la colaboración en tiempo real, optimización de costos y tiempos, iteración ágil en el diseño y comunicación fluida entre equipos. Estas necesidades deben suplirse mediante unas características específicas con las que debe contar la solución tecnológica a implementar, de esta manera Belcorp logrará cerrar la brecha entre la visión creativa y la realidad del mercado, al permitir una colaboración sin fisuras entre equipos dispersos geográficamente, reducir los tiempos y costos asociados con el prototipado físico, y facilitar una comunicación clara y efectiva en todo el proceso de diseño y desarrollo de productos nuevos.

Por lo tanto, la identificación precisa de estos requerimientos funcionales y no funcionales establece una base sólida para la implementación de una solución tecnológica que permita abordar las necesidades específicas de Belcorp, a continuación, se establecen esos requerimientos mínimos a suplir.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

## **1. Requerimientos Funcionales,**

### **1.1. Dibujo y Modelado en 3D**

Descripción:

Como usuario, quiero poder crear modelos y dibujos en 3D de forma intuitiva para poder expresar mis ideas de manera efectiva.

Usuario principal:

Diseñador.

Criterios de Aceptación:

- Los usuarios deben acceder a herramientas de dibujo y modelado en 3D desde la interfaz de la solución tecnológica implementada.
- Las herramientas deben ser intuitivas y fáciles de usar, permitiendo a los usuarios crear modelos básicos sin una curva de aprendizaje extensa.
- Los modelos creados deben ser editables y pueden ser modificados según las necesidades del usuario.

Recursos:

Tener acceso a la solución tecnológica implementada desde cualquier dispositivo compatible.

Consideraciones Especiales:

La experiencia de dibujo y modelado debe ser adaptada para ser cómoda y eficiente en entornos de realidad virtual.

### **1.2. Colaboración en tiempo real**

Descripción:

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Como diseñador, quiero poder colaborar en tiempo real con otros usuarios en la misma sesión de diseño para mejorar la eficiencia y la calidad del trabajo.

Usuarios principales:

Equipos de diseño distribuidos.

Criterios de Aceptación:

- Los usuarios deben poder invitar a otros a una sesión de diseño en tiempo real.
- Los cambios realizados por un usuario deben ser visibles instantáneamente para todos los participantes.
- Se debe proporcionar una comunicación fluida a través de chat de voz o mensajes instantáneos integrados.

Recursos:

Conexión a internet estable, dispositivos compatibles con la solución tecnológica implementada y micrófono para comunicación.

Consideraciones Especiales:

La latencia debe mantenerse baja para garantizar una colaboración fluida y efectiva.

### **1.3. Exportación a diferentes formatos**

Descripción:

Como usuario de la solución tecnológica implementada, quiero poder exportar mis modelos en diferentes formatos y compartirlos con otros usuarios de la compañía para colaborar o mostrar mi trabajo.

Usuarios principales:

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Diseñadores y equipos de trabajo que necesitan compartir sus modelos con otros.

Criterios de Aceptación:

- Los usuarios deben poder exportar modelos en varios formatos compatibles con otras herramientas de diseño y software de modelado.
- Se deben proporcionar opciones de compartir directamente desde la solución tecnológica implementada a través de correo electrónico, enlaces compartidos u otras plataformas de colaboración.
- Los modelos exportados conservan su integridad y calidad visual en el formato deseado.

Recursos:

Funcionalidad de exportación integrada en la solución tecnológica implementada y acceso a servicios de compartir en la nube si es necesario.

Consideraciones Especiales:

Se debe garantizar la interoperabilidad con otros programas y herramientas de diseño para facilitar la colaboración con usuarios que no utilizan la solución tecnológica implementada.

#### **1.4. Visualización y Retroalimentación:**

Descripción:

Como miembro de un equipo de diseño, quiero poder ver los cambios realizados por otros usuarios en tiempo real y proporcionar retroalimentación directamente sobre los modelos para mejorar la comunicación y la iteración.

Usuarios principales:

Equipos de diseño colaborativos.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Criterios de Aceptación:

- Los usuarios deben poder ver los cambios realizados por otros participantes en tiempo real.
- Se debe poder agregar comentarios directamente sobre los modelos para proporcionar retroalimentación específica.
- Los comentarios deben ser visibles para todos los miembros del equipo de diseño.

Recursos:

Dispositivos compatibles con la solución tecnológica implementada y conexión a internet.

Consideraciones Especiales:

Los comentarios deben ser claros y visibles en el contexto del modelo para evitar reprocesos y sobrecostos.

### **1.5. Compatibilidad Multiplataforma:**

Como usuario de la solución tecnológica implementada, quiero poder acceder y utilizar la herramienta desde diferentes dispositivos y plataformas para adaptarme a mis necesidades de trabajo.

Usuarios principales:

Diseñadores y equipos de trabajo en diferentes dispositivos.

Criterios de Aceptación:

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

- La solución tecnológica implementada debe ser accesible desde PC, Mac, dispositivos móviles y diferentes modelos de realidad virtual.
- La experiencia de usuario debe ser consistente en todas las plataformas, manteniendo las mismas funcionalidades y flujo de trabajo.
- Los archivos y modelos deben ser compatibles entre las diferentes plataformas, permitiendo la sincronización sin problemas.

Recursos:

Acceso a la solución tecnológica implementada desde cualquiera de las plataformas deseadas.

Consideraciones Especiales:

La interfaz de usuario debe adaptarse a las características específicas de cada plataforma para garantizar una experiencia de usuario óptima.

### **1.6. Gestión de Versiones:**

Descripción:

Como diseñador, quiero poder guardar y gestionar diferentes versiones de mis modelos para poder rastrear cambios y revertirlos si es necesario.

Usuarios principales:

Diseñadores y equipos de trabajo que requieren un seguimiento claro de la evolución del diseño.

Criterios de Aceptación:

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

- Los usuarios deben poder guardar múltiples versiones de un mismo modelo.
- Se debe proporcionar un historial claro de versiones anteriores con detalles de fecha, hora y autor de los cambios.
- Los usuarios deben poder cargar y revisar versiones anteriores en cualquier momento.

Recursos:

Almacenamiento adecuado para guardar las diferentes versiones de los modelos.

Consideraciones Especiales:

Se deben implementar medidas de seguridad para proteger la integridad de las versiones almacenadas y evitar la pérdida de datos.

### **1.7. Gestión de Flujos de Aprobación:**

Descripción:

Como Gerente de Proyectos, quiero poder establecer flujos de aprobación para los cambios realizados en los modelos, para garantizar la calidad y coherencia del trabajo

Usuarios principales:

Gerentes de proyectos, líderes de equipo.

Criterios de Aceptación:

- Los usuarios deben poder definir flujos de aprobación basados en aprobaciones, notificaciones y seguimientos.
- Se debe poder asignar roles específicos a los miembros del equipo para cada etapa del flujo de aprobación.
- Los usuarios deben recibir notificaciones automáticas cuando se requiere su aprobación o acción en un cambio específico.

- Se debe registrar un historial detallado de todas las acciones realizadas en el flujo de aprobación.

Recursos:

Funcionalidad de gestión de flujos de aprobación integrada en la solución tecnológica implementada.

Consideraciones Especiales:

La integración con herramientas de gestión de proyectos puede mejorar la eficiencia del proceso de aprobación.

### **1.8. Alertamiento por pendientes, cambios o vencimientos:**

Descripción:

Como usuario quiero recibir alertas automáticas en la solución tecnológica implementada cuando haya tareas pendientes, cambios en los modelos en los que intervengo o fechas de vencimiento próximas, para mantenerme a tanto de las actividades relevantes.

Usuarios principales:

Gerentes de proyectos, miembros del equipo.

Criterios de Aceptación:

- Los usuarios deben poder configurar alertas personalizadas para tareas pendientes, cambios en los modelos o fechas de vencimiento.
- Las alertas se deben mostrar de manera clara y visible dentro de la herramienta de solución tecnológica, preferiblemente a través de notificaciones emergentes.
- Las alertas deben ser específicas y proporcionar detalles relevantes sobre la tarea o el cambio asociado.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Recursos:

Funcionalidad de alertas integrada en la solución tecnológica implementada y capacidad para configurar preferencias de notificación.

Consideraciones Especiales:

Las alertas deben ser configurables para adaptarse a las preferencias individuales de los usuarios y evitar la saturación de información.

### **1.9. Interfaz Intuitiva:**

Descripción:

Como usuario de la solución tecnológica implementada quiero que la interfaz de usuario sea intuitiva y fácil de usar para poder comenzar a trabajar rápidamente y sin complicaciones.

Usuarios principales:

Gerentes de proyectos, miembros del equipo.

Criterios de Aceptación:

- La interfaz de usuario debe ser intuitiva y presentar una curva de aprendizaje suave para los nuevos usuarios.
- Las funciones principales, como dibujo, modelado y colaboración, deben ser accesibles desde la interfaz principal y deben estar claramente etiquetadas.
- Se deben proporcionar tutoriales o manuales de usuario para ayudar a los nuevos usuarios a familiarizarse con las características clave de la herramienta.
- Los elementos de la interfaz, como menús y botones, deben estar diseñados para ser fácilmente identificables y accesibles en entornos de realidad virtual.

Recursos:

Diseño de interfaz de usuario centrado en el usuario y pruebas de usabilidad para evaluar la experiencia del usuario.

Consideraciones Especiales:

La simplicidad y la claridad en el diseño de la interfaz son fundamentales para garantizar una experiencia de usuario positiva, especialmente para aquellos que son nuevos en el uso de la solución tecnológica.

## **2. Requerimientos No Funcionales**

### **2.1. Rendimiento:**

Descripción:

La solución tecnológica debe ser altamente receptiva y proporcionar una experiencia fluida incluso al manejar modelos complejos y durante sesiones de colaboración en tiempo real.

Criterios de aceptación:

- La respuesta a las acciones del usuario, como dibujar o manipular modelos, debe ser instantánea, sin demoras perceptibles.
- La herramienta debe ser capaz de manejar grandes conjuntos de datos y modelos complejos sin experimentar una disminución significativa en el rendimiento.
- Durante las sesiones de colaboración en tiempo real, la herramienta debe mantener una latencia mínima para garantizar una comunicación fluida y sincronización de los cambios.

### **2.2. Estabilidad y Fiabilidad:**

Descripción:

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

La solución tecnológica debe ser robusta y confiable, minimizando los errores y fallos del sistema que puedan interrumpir el flujo de trabajo de los usuarios.

Criterios de aceptación:

- La solución tecnológica debe tener una tasa baja de fallos de software, con errores mínimos que afecten la experiencia del usuario.
- Se deben implementar mecanismos de recuperación para manejar situaciones inesperadas y garantizar la integridad de los datos del usuario.
- La solución tecnológica debe ser capaz de manejar sesiones de diseño prolongadas sin experimentar una degradación significativa en la estabilidad.

### **2.3. Seguridad y Privacidad:**

Descripción:

La seguridad de los datos del usuario y la privacidad de la propiedad intelectual deben ser una de las características principales de la solución tecnológica a implementar.

Criterios de Aceptación:

- Se deben implementar protocolos de seguridad robustos para proteger los datos del usuario de accesos no autorizados y ataques cibernéticos.
- Los usuarios deben tener control sobre quien puede acceder y editar sus modelos, con opciones de privacidad claras y configurables.
- La solución tecnológica debe cumplir con los estándares de seguridad y privacidad relevantes, como el reglamento General de Protección de Datos Personales y otras regulaciones de protección de datos.

### **2.4. Usabilidad y Accesibilidad:**

Descripción:

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

La interfaz de usuario de la solución tecnológica debe ser intuitiva y fácil de usar, con consideraciones de accesibilidad para garantizar que todos los usuarios puedan utilizar la herramienta de manera efectiva.

Criterios de aceptación:

- La interfaz de usuario debe ser clara y fácil de entender, con elementos bien organizados y etiquetas descriptivas.
- Se deben proporcionar opciones de accesibilidad para usuarios con necesidades especiales, como soporte para lectores de pantalla y ajustes de contrastes.
- La solución tecnológica debe ser accesible en diferentes dispositivos y sistemas operativos, con interfaces adaptadas a las características específicas de cada plataforma.

## **2.5. Escalabilidad:**

Descripción

La solución tecnológica debe ser capaz de crecer y adaptarse a medida que aumenta el número de usuarios y la complejidad de los proyectos.

Criterios de aceptación:

- La herramienta debe ser capaz de manejar un gran número de usuarios concurrentes sin experimentar una disminución significativa en el rendimiento.
- La solución tecnológica debe implementar mecanismos de escalabilidad que le permitan adaptarse a diferentes tamaños de equipos y proyectos, desde pequeños grupos hasta colaboraciones a gran escala.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

- La arquitectura de la herramienta debe ser modular y flexible, permitiendo futuras expansiones y actualizaciones sin comprometer la estabilidad o la eficiencia del sistema

## **2.6. Soporte Técnico:**

Descripción:

La solución tecnológica debe proporcionar un sólido servicio de soporte técnico para resolver problemas y brindar asistencia a los usuarios en caso de preguntas o dificultades técnicas.

Criterios de aceptación:

- Se debe ofrecer soporte técnico a través de múltiples canales de comunicación, como correo electrónico, chat en vivo o sistemas de tickets. Para adaptarse a las preferencias de los usuarios.
- El equipo de soporte técnico debe tener un tiempo de respuesta rápido a las consultas de los usuarios, con un objetivo de respuesta dentro de un plazo especificado (por ejemplo, 24 horas).
- Se deben proporcionar recursos de autoayuda, como guías de usuario, preguntas frecuentes y tutoriales en línea, para ayudar a los usuarios a resolver problemas comunes por sí mismos.
- El equipo de soporte técnico debe ser competente y estar bien informado sobre la herramienta, capaz de resolver una amplia gama de problemas técnicos y proporcionar orientación experta cuando sea necesario.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

- La solución tecnológica debe ofrecer opciones de soporte para aquellos usuarios que requieran asistencia personalizada adicional, como sesiones de entrenamiento uno a uno o consultoría especializada.

Recursos:

Personal de soporte técnico capacitado, sistemas de gestión de tickets, plataforma de chat en vivo, base de conocimiento en línea.

Consideraciones especiales:

Es crucial mantener un alto nivel de calidad en el servicio de soporte técnico, dado que puede tener un impacto significativo en la satisfacción del usuario y la percepción general de la herramienta. El equipo de soporte debe ser proactivo en la identificación y resolución de problemas, así como en la comunicación transparente con los usuarios sobre el estado de sus consultas.

Los recursos requeridos para la implementación de este tipo de solución tecnológica son:

1. Hardware:

- Dispositivos compatibles:
  - Computadoras de escritorio (PC) o portátiles (Mac o Windows) para acceder a la plataforma.
  - Dispositivos móviles como tabletas o teléfonos inteligentes para la visualización y revisión de modelos, especialmente en entornos donde la movilidad es crucial.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

- Gafas de realidad virtual compatibles, como Oculus Rift, HTC Vive, o dispositivos VR autónomos, para una experiencia inmersiva en entornos de realidad virtual.

- Periféricos:

Controladores de movimiento para interacción en entornos de realidad virtual, que pueden ser controladores específicos de cada plataforma (por ejemplo, Oculus Touch, HTC Vive Controllers) o dispositivos de terceros compatibles.

2. Software:

- Licencias múltiples y la configuración de cuentas de usuario y permisos adecuados.

3. Conexión a Internet:

Se requiere una conexión a internet estable y de alta velocidad para acceder a la solución tecnológica y realizar sesiones de colaboración en tiempo real sin interrupciones.

Es importante mencionar que de acuerdo con las características de Belcorp y al mercado en sí mismo se considera que la opción más viable y óptima para adquirir la solución tecnológica es bajo un modelo SaaS – Software as a Service, el cual opera normalmente bajo una suscripción mensual o anual.

Al optar por un servicio basado en la nube, se elimina la necesidad de invertir en costosos equipos de hardware y software, así como en la infraestructura necesaria para mantenerlos. En su lugar, se puede acceder al software a través de Internet, lo que permite una implementación rápida y sin complicaciones. Esto no solo reduce los costos iniciales de adquisición, sino que también simplifica la gestión y el mantenimiento a largo plazo.

Además, la escalabilidad que ofrece el modelo SaaS es inigualable, dado que le permite a la organización ajustar fácilmente su suscripción según sus necesidades cambiantes, ya sea aumentando o disminuyendo el número de usuarios o la cantidad de recursos necesarios. Esta flexibilidad es fundamental en un mundo empresarial donde la demanda puede fluctuar rápidamente, permitiendo a la organización adaptarse con agilidad a cualquier situación.

Otro beneficio importante es la actualización continua del software. Con el modelo SaaS, las actualizaciones se implementan de forma automática y transparente para el usuario, lo que garantiza que siempre se tenga acceso a las últimas características y mejoras sin necesidad de intervención manual. Esto no solo asegura que la empresa esté utilizando la versión más actualizada del software, sino que también libera tiempo y recursos que de otro modo se dedicarían a la gestión de actualizaciones.

Un aspecto importante a tener en cuenta es la seguridad, dado que es una preocupación fundamental en cualquier entorno empresarial, y el modelo SaaS ofrece una protección robusta de los datos. Los proveedores de SaaS invierten fuertemente en medidas de seguridad avanzadas, como la encriptación de datos, el monitoreo proactivo de amenazas y el cumplimiento de estándares de seguridad reconocidos a nivel internacional. Esto proporciona a la empresa una tranquilidad invaluable, sabiendo que sus datos están protegidos contra posibles amenazas cibernéticas.

### **Soluciones tecnológicas implementadas por competidores**

A la fecha, el sector de la belleza ha mostrado una brecha en la implementación de soluciones tecnológicas de colaboración virtual basadas en realidad virtual y/o realidad aumentada. Aunque diversas empresas buscan innovar en este campo, aún no se ha evidenciado una adopción generalizada de estas tecnologías. Empresas como L'Oréal están liderando el camino con herramientas innovadoras como Modiface; esta aplicación se enfoca en mejorar la experiencia del cliente al permitir pruebas virtuales de maquillaje y tintes de cabello. Modiface ha demostrado ser una herramienta eficaz para involucrar a los consumidores de manera interactiva y personalizada, brindando una experiencia única en el proceso de selección de productos de belleza.

#### **Modiface:**

Es una plataforma tecnológica pionera en el campo de la realidad aumentada y la inteligencia artificial, desarrollada por una empresa del mismo nombre que fue adquirida por L'Oréal en 2018. Esta herramienta ha revolucionado la manera en que los consumidores interactúan con los productos de belleza y ha mejorado significativamente la experiencia de compra en el sector.

#### **Funcionalidades Principales:**

**Pruebas Virtuales de Maquillaje:** Una de las características más destacadas de Modiface es su capacidad para permitir a los usuarios probar virtualmente diferentes productos de maquillaje, incluyendo lápiz labial, sombras de ojos, bases y más. Utilizando la cámara de un dispositivo móvil o una webcam, los usuarios pueden aplicar digitalmente los productos en su rostro y ver cómo lucen en tiempo real.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

**Pruebas de Tinte de Cabello:** Además del maquillaje, Modiface también ofrece la posibilidad de probar diferentes tonos de tinte para el cabello. Los usuarios pueden ver cómo les quedaría un color específico antes de tomar la decisión de teñirse el cabello, lo que elimina la incertidumbre y ayuda a tomar una elección más informada.

**Recomendaciones Personalizadas:** La plataforma utiliza algoritmos de inteligencia artificial para analizar las características faciales y las preferencias individuales de los usuarios, proporcionando recomendaciones personalizadas sobre qué productos podrían adaptarse mejor a su tono de piel, tipo de cabello y estilo personal.

**Integración con L'Oréal y Otras Marcas:** Modiface no solo se utiliza para las marcas propias de L'Oréal, sino que también se ha integrado con otras marcas líderes en la industria de la belleza. Esto amplía el alcance de la plataforma y brinda a los usuarios la oportunidad de probar una amplia gama de productos de diferentes marcas utilizando la misma herramienta.

**Aplicaciones Móviles y en Tienda:** Modiface está disponible tanto como una aplicación móvil independiente como una herramienta integrada en las tiendas físicas de L'Oréal y otras marcas asociadas. Esto permite a los usuarios acceder a la plataforma desde cualquier lugar y en cualquier momento, ya sea para explorar nuevas tendencias de maquillaje desde la comodidad de su hogar o para recibir asesoramiento personalizado en el punto de venta.

Al mismo tiempo, otras compañías, como Natura, están demostrando cómo la tecnología puede ser utilizada de manera responsable para promover la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente. Esta diversidad de enfoques resalta las diferentes formas en que la tecnología puede impactar positivamente en la industria de la belleza, tanto en la experiencia del cliente como en la protección del entorno natural.

En el dinámico mundo del diseño de productos de belleza, la innovación constante y la creatividad son esenciales para destacarse en un mercado competitivo y en constante evolución. En este contexto, las tecnologías de realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA) han emergido como herramientas poderosas que no solo permiten a los equipos de diseño visualizar y modelar productos en entornos tridimensionales, sino también colaborar de manera virtual en tiempo real, sin importar la ubicación geográfica de los participantes.

Desde plataformas de modelado 3D en realidad virtual hasta aplicaciones de visualización de productos en realidad aumentada, existe una amplia gama de soluciones tecnológicas diseñadas específicamente para atender las necesidades de las multinacionales de productos de belleza en su proceso de diseño y desarrollo. Estas soluciones no solo ofrecen herramientas avanzadas de diseño y modelado, sino también funcionalidades de colaboración virtual que permiten a los equipos trabajar juntos de manera eficiente y efectiva, sin las limitaciones de la distancia física.

En este contexto, exploraremos algunas de las principales soluciones tecnológicas de realidad virtual y realidad aumentada que están enfocadas en optimizar los procesos de diseño y colaboración virtual en tiempo real.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

### **Otras soluciones tecnológicas disponibles en el mercado**

#### **Gravity Sketch**

Gravity Sketch es una herramienta de realidad virtual (VR) utilizada para la creación de arte en 3D y el diseño de productos. Permite a los usuarios dibujar y modelar objetos tridimensionales en un entorno virtual inmersivo utilizando controladores de movimiento o lápices stylus.

Gravity Sketch se utiliza ampliamente en diferentes industrias, como el diseño de automóviles, el diseño de productos, la arquitectura y la animación. Ofrece herramientas intuitivas y funciones interactivas que permiten a los diseñadores y artistas dar vida a sus ideas de forma rápida y eficiente.

La plataforma es conocida por su facilidad de uso y su capacidad para crear diseños complejos en poco tiempo. Además, Gravity Sketch permite la colaboración en tiempo real, lo que significa que varias personas pueden trabajar en el mismo proyecto al mismo tiempo, incluso si se encuentran en diferentes ubicaciones geográficas.

La compañía con sede en Londres, Reino Unido, fundada en 2014 por cuatro emprendedores: Oluwaseyi Sosanya, Daniela Paredes Fuentes, Daniel Thomas y Hamza Oza. La compañía se ha destacado en el campo de la realidad virtual y la realidad aumentada, centrándose en el diseño en 3D.

La misión de Gravity Sketch es proporcionar una herramienta de diseño intuitiva y accesible que permita a cualquier persona, independientemente de su experiencia o habilidades técnicas, crear y colaborar en un entorno virtual inmersivo. La empresa busca eliminar las barreras entre los diseñadores y su creatividad, fomentando la expresión libre y fluida de ideas en el espacio tridimensional.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Gravity Sketch ha desarrollado una plataforma homónima, Gravity Sketch, que permite a los usuarios diseñar y modelar en 3D utilizando la realidad virtual. La herramienta se basa en la idea de "dibujar en el espacio", lo que significa que los usuarios pueden crear objetos y formas tridimensionales simplemente dibujándolos en el aire virtual utilizando controladores de movimiento o lápices stylus.

La tecnología de Gravity Sketch ha ganado reconocimiento en diferentes industrias, incluyendo el diseño de automóviles, la arquitectura, el diseño de productos y la animación. La plataforma ha sido utilizada por empresas líderes como Ford, Nissan, Adidas y Jaguar Land Rover, así como por profesionales independientes y entusiastas del diseño.

La empresa ha recibido inversiones de varias firmas de capital de riesgo, y ha obtenido reconocimientos y premios por su innovación y contribución al campo del diseño en realidad virtual. Gravity Sketch continúa expandiendo su plataforma y explorando nuevas aplicaciones y colaboraciones para impulsar la evolución del diseño en 3D. (Gravity Sketch, 2021)

### **Producto**

Gravity Sketch es una herramienta de diseño y modelado en 3D que utiliza la realidad virtual (RV) para ofrecer una experiencia inmersiva y natural. Fue desarrollada por la compañía Gravity Sketch Ltd. y se ha convertido en su producto estrella.

Gravity Sketch permite a los diseñadores, artistas y creativos dar vida a sus ideas en un entorno virtual tridimensional. Utilizando controladores de movimiento o dispositivos de realidad virtual, los usuarios pueden interactuar directamente con el espacio virtual y esculpir, modelar y dibujar en 3D.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Una de las características destacadas de Gravity Sketch es su interfaz intuitiva y fácil de usar. Los usuarios pueden crear formas básicas en 3D, aplicar trazos y pinceladas, ajustar la escala y posición de los elementos, y experimentar con diferentes materiales y texturas. Además, ofrece herramientas avanzadas como simetría, duplicación, alineación y transformaciones precisas, lo que facilita el proceso de diseño y permite una mayor creatividad.

Gravity Sketch se utiliza en diversas industrias, como diseño de productos, diseño de automóviles, diseño de moda, diseño arquitectónico, diseño de juegos y animación, entre otros. Permite a los profesionales colaborar en tiempo real en el mismo entorno virtual, lo que facilita el trabajo en equipo y la revisión de diseños.

Otra característica interesante de Gravity Sketch es su capacidad de exportar los diseños en diferentes formatos compatibles con software de modelado y renderizado más tradicionales, como OBJ y FBX. Esto permite a los usuarios llevar sus creaciones a otros programas para continuar el trabajo o presentar sus diseños a clientes y colaboradores.

Video (Meta Quest Pro, 2022)

### **Trabajo colaborativo en línea**

Gravity Sketch dispone de una solución que permite colaborar llamado “LandingPad Collab” Collab, un sistema de colaboración en tiempo real dentro de la plataforma Gravity Sketch. LandingPad Collab permite a los usuarios de Gravity Sketch trabajar de manera conjunta en un entorno virtual compartido, brindando oportunidades significativas para la colaboración y revisión de diseños. Este artículo explora las características clave y los beneficios de LandingPad Collab, así como los procedimientos para iniciar y unirse a una sesión de colaboración.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

En la era digital actual, la colaboración efectiva y la comunicación fluida son elementos fundamentales para el éxito en campos como el diseño y la creatividad. En este contexto, Gravity Sketch, una herramienta de diseño y modelado en 3D, ha desarrollado LandingPad Collab, un sistema de colaboración en tiempo real que permite a los usuarios trabajar de forma simultánea en un espacio virtual compartido

### **Características y beneficios de LandingPad Collab:**

LandingPad Collab presenta una serie de características y beneficios que promueven la colaboración eficiente y efectiva entre los usuarios de Gravity Sketch. Entre ellos se incluyen:

**Colaboración en tiempo real:** Los usuarios pueden trabajar simultáneamente en un mismo espacio virtual, lo que facilita la revisión y la edición conjunta de diseños. Esta funcionalidad elimina las limitaciones de la distancia física y permite a los equipos creativos colaborar sin importar su ubicación geográfica.

**Compatibilidad con dispositivos de realidad virtual:** LandingPad Collab es compatible con una variedad de dispositivos de realidad virtual, lo que permite a los usuarios participar en sesiones de colaboración desde diferentes ubicaciones y utilizar controladores de movimiento específicos de cada dispositivo. Esto garantiza una experiencia inmersiva y natural para los usuarios.

**Comunicación integrada:** El sistema ofrece un chat de voz integrado que permite a los participantes comunicarse y discutir ideas en tiempo real. Esta función fomenta la interacción fluida y la toma de decisiones colaborativa, fortaleciendo así el proceso creativo.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

El modo de funcionamiento y conexión entre usuarios es muy sencillo, los pasos de uso incluyen la creación de una sesión, el envío de invitaciones a otros usuarios y el proceso de unirse a una sesión existente. Estos procedimientos aseguran que los usuarios puedan comenzar a colaborar de manera rápida y sencilla, maximizando así su tiempo de trabajo conjunto.

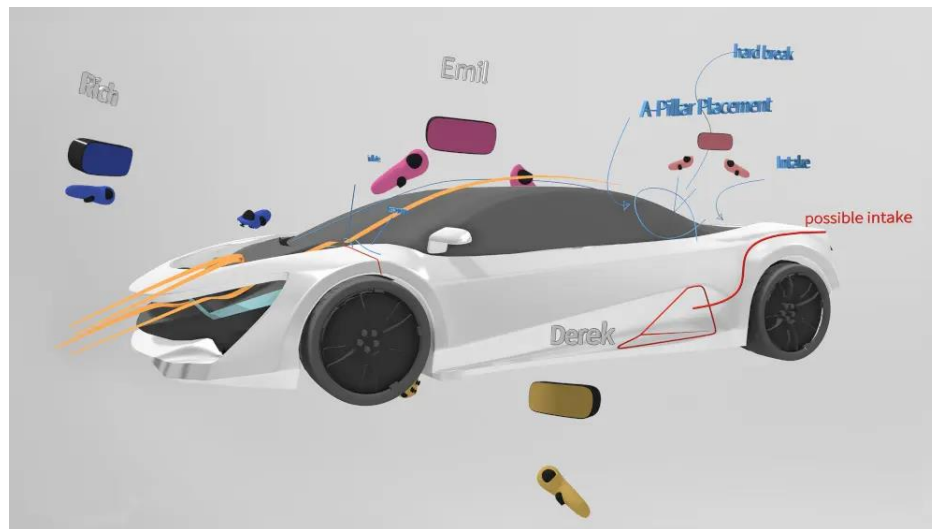
### **Demostración de funcionamiento**

La capacidad de colaborar en tiempo real es esencial en el mundo actual del modelado y la creatividad. LandingPad Collab de Gravity Sketch ofrece a los usuarios una solución efectiva para trabajar de forma conjunta en un entorno virtual compartido. Con características como la colaboración en tiempo real, la compatibilidad con dispositivos de realidad virtual y la comunicación integrada, LandingPad Collab promueve una colaboración fluida y eficiente. Al seguir los procedimientos para iniciar y unirse a una sesión de colaboración, los usuarios pueden aprovechar al máximo esta herramienta y potenciar su creatividad en el proceso de diseño.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

### **Características clave de LandingPad:**

- **Visualización y edición en tiempo real:** LandingPad permite a los usuarios ver y editar diseños en tiempo real. Esto facilita la colaboración simultánea de varios participantes, lo que resulta en una mayor eficiencia y precisión en el proceso de diseño.
- **Comunicación y comentarios:** La herramienta cuenta con funciones de comunicación integradas que permiten a los usuarios interactuar y realizar comentarios sobre los diseños. Los participantes pueden intercambiar ideas, hacer preguntas y ofrecer sugerencias, lo que fomenta la colaboración y mejora la toma de decisiones.
- **Organización de proyectos:** LandingPad también ofrece opciones para organizar proyectos de manera efectiva. Los usuarios pueden crear y administrar diferentes espacios de trabajo virtuales para organizar sus diseños, mantener un seguimiento de los cambios y realizar un seguimiento del progreso del proyecto.
- **Integración con otras herramientas:** LandingPad se integra sin problemas con otras herramientas de Gravity Sketch, lo que permite a los usuarios aprovechar al máximo el ecosistema de la plataforma. Esto incluye la capacidad de importar y exportar diseños entre diferentes proyectos y aplicar cambios en tiempo real. A continuación, se relaciona la evidencia de un proyecto colaborativo, Ilustración 4 Demo de modelado de autos colaborativamente, en donde es posible identificar varios factores relevantes, en primer lugar, quienes están colaborando en línea, qué están realizando puntual y finalmente el detalle del proyecto sobre el que están trabajando,



*Ilustración 7 Demo de modelado de autos colaborativamente - Gravity Sketch*

### **Ventajas de uso de Gravity Sketch**

Gravity Sketch ofrece varias ventajas como software de diseño en 3D y modelado.

Algunas de las ventajas principales son las siguientes:

- **Interfaz intuitiva:** Gravity Sketch cuenta con una interfaz fácil de usar, diseñada para ser intuitiva y accesible para usuarios de diferentes niveles de experiencia. Esto facilita el aprendizaje y la adaptación rápida al software, lo que permite a los diseñadores comenzar a trabajar en sus proyectos de manera eficiente.
- **Experiencia inmersiva en realidad virtual:** Gravity Sketch utiliza la realidad virtual (RV) como medio principal de interacción. Al trabajar en un entorno virtual tridimensional, los usuarios pueden sumergirse completamente en su proceso creativo, lo que brinda una experiencia inmersiva y natural. Esto facilita la exploración y el modelado de diseños desde diferentes perspectivas y ángulos.
- **Modelado en 3D en tiempo real:** Una de las ventajas clave de Gravity Sketch es su capacidad para realizar modelado en 3D en tiempo real. Los usuarios pueden esculpir, modelar y dibujar directamente en el espacio virtual, lo que permite una creación y

visualización instantánea de los diseños. Esto agiliza el proceso de diseño y permite una mayor interactividad con los modelos.

- **Colaboración en tiempo real:** Gravity Sketch ofrece herramientas de colaboración que permiten a los usuarios trabajar de forma simultánea en el mismo espacio virtual, incluso si se encuentran en ubicaciones geográficas diferentes. Esto facilita la colaboración en equipo y la revisión conjunta de diseños, lo que mejora la comunicación y evita retrasos en el proceso creativo.
- **Exportación a otros formatos:** Gravity Sketch permite la exportación de diseños en formatos compatibles con otros softwares de modelado y renderizado más tradicionales, como OBJ y FBX. Esto brinda a los usuarios la flexibilidad de utilizar sus diseños en diferentes etapas del proceso de diseño y producción, así como compartirlos con otros miembros del equipo o colaboradores externos.
- **Amplia gama de aplicaciones:** Gravity Sketch se utiliza en diversas industrias, como diseño de productos, diseño de automóviles, diseño arquitectónico, diseño de moda, diseño de juegos y animación, entre otros. Su versatilidad lo convierte en una herramienta valiosa para profesionales creativos en diferentes campos.

### **Quienes lo han usado**

Gravity Sketch ha sido utilizado por una amplia gama de clientes en diferentes industrias. Algunos de los clientes conocidos que han utilizado Gravity Sketch incluyen:

**Ford:** Ford ha utilizado Gravity Sketch en el diseño y desarrollo de vehículos. La herramienta les permite a los diseñadores crear conceptos y visualizar los diseños en 3D de manera interactiva, lo que facilita la toma de decisiones y la comunicación con los equipos de producción.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

**Nissan:** Nissan ha utilizado Gravity Sketch en el proceso de diseño de automóviles. La herramienta les permite a los diseñadores esculpir y modelar los vehículos en un entorno virtual, lo que agiliza el proceso de diseño y ayuda en la comunicación de ideas.

**Wacker Neuson:** Wacker Neuson, una empresa de maquinaria y equipos de construcción ha utilizado Gravity Sketch en el diseño de sus productos. La herramienta les permite a los diseñadores crear prototipos virtuales en 3D y visualizar los diseños de manera interactiva, lo que ayuda en el proceso de diseño y desarrollo de nuevos equipos.

**Reebok:** Reebok ha utilizado Gravity Sketch en el diseño de calzado y ropa deportiva. La herramienta les permite a los diseñadores crear y visualizar prototipos virtuales de productos, lo que acelera el proceso de diseño y permite una mayor interactividad con los modelos.

**Achilles Design:** una agencia de diseño industrial ha utilizado Gravity Sketch en el desarrollo de proyectos de diseño. La herramienta les permite a los diseñadores esculpir y modelar objetos en 3D, lo que facilita la comunicación de ideas y la creación de conceptos.

**ArtCenter:** ArtCenter College of Design, una institución educativa de diseño de renombre ha utilizado Gravity Sketch en sus programas de diseño. Los estudiantes utilizan la herramienta para explorar y desarrollar conceptos de diseño en 3D, lo que les brinda una experiencia práctica en el uso de tecnologías emergentes en el diseño.

**Wacom:** Wacom, una empresa conocida por sus tabletas gráficas y productos relacionados, ha utilizado Gravity Sketch para mejorar su flujo de trabajo de diseño. Gravity Sketch permite a los diseñadores de Wacom crear bocetos y conceptos en 3D de forma rápida e intuitiva, aprovechando la sensibilidad a la presión y otros atributos de las tabletas gráficas de Wacom.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

**HP:** una empresa líder en tecnología ha utilizado Gravity Sketch en el ámbito de la realidad virtual y el diseño 3D. Gravity Sketch permite a los usuarios de HP crear y visualizar diseños en 3D utilizando la tecnología de realidad virtual, lo que facilita la comunicación de ideas y acelera el proceso de diseño.

**Logitech:** una empresa reconocida por sus periféricos informáticos ha utilizado Gravity Sketch en el ámbito del diseño y la creación de contenido. Gravity Sketch ofrece a los usuarios de Logitech la posibilidad de esculpir y modelar objetos en 3D de forma intuitiva y natural, lo que amplía las capacidades creativas y facilita la producción de contenido en 3D.

**Academy of Art University:** institución educativa de diseño y arte, ha utilizado Gravity Sketch en sus programas académicos. Los estudiantes utilizan la herramienta para explorar y crear diseños en 3D, lo que les ayuda a desarrollar habilidades en el diseño tridimensional y les brinda una experiencia práctica en el uso de herramientas y tecnologías de última generación.

## **Premios**

**Auggie Awards 2018:** Ganador del premio Auggie en 2018 en la categoría de Mejor Herramienta de Creación y Autoría. Los Auggie Awards reconocen los logros destacados en el campo de la realidad aumentada y la realidad virtual. (Awexr, 2018)

**VDA Enterprise 2018:** Ganador del premio VDA2 en 2018 El VDA Enterprise es un reconocimiento en el campo del diseño y la visualización. Este premio destaca la

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

contribución de Gravity Sketch en el ámbito empresarial y su impacto en la industria del diseño tridimensional y la realidad virtual. (TechRound, 2020)

**AWS Startup Challenge Finalist 2019:** Gravity Sketch fue finalista en el AWS Startup Challenge en 2019 y fue reconocido por el premio de Amazon Web Services. El AWS Startup Challenge reconoce y apoya a las nuevas empresas innovadoras que utilizan los servicios de Amazon Web Services para impulsar su crecimiento y éxito. (AWS Startups Blog, 2019)

Estos premios son un testimonio del reconocimiento que Gravity Sketch ha recibido en la industria, y demuestran la calidad y la innovación de su producto.

### **Requerimientos básicos mínimos de Hardware**

Para utilizar Gravity Sketch, se requiere un conjunto mínimo de especificaciones de hardware. A continuación, se detallan los requisitos recomendados:

- Computadora: Se recomienda una computadora con un procesador Intel Core i7 o equivalente, con al menos 16 GB de RAM.
- Tarjeta gráfica: Se recomienda una tarjeta gráfica dedicada, como una NVIDIA GeForce GTX 1060 o superior, con al menos 6 GB de VRAM. También es importante asegurarse de tener los últimos controladores de la tarjeta gráfica instalados.
- Pantalla: Se recomienda una pantalla con una resolución mínima de 1920x1080 píxeles. Una pantalla más grande y de alta resolución proporcionará una mejor experiencia visual.
- Dispositivo de entrada: Se requiere un dispositivo de entrada compatible, como un lápiz óptico o un controlador de realidad virtual. Gravity Sketch es compatible con varios dispositivos, incluyendo tabletas gráficas, dispositivos de realidad virtual como Oculus

Rift o HTC Vive, y controladores de movimiento como Oculus Touch o los controladores de Valve Index.

- Espacio de almacenamiento: Se recomienda tener al menos 10 GB de espacio libre en el disco duro para instalar el software y almacenar proyectos.

Es importante tener en cuenta que los requisitos de hardware pueden variar dependiendo de la complejidad de los modelos 3D y la cantidad de detalles en el entorno de trabajo. Se recomienda consultar las especificaciones más actualizadas en el sitio web oficial de Gravity Sketch o en la documentación proporcionada por el desarrollador antes de la instalación. Se recomienda contactar a la empresa para más información.

### **Precios**

Gravity Sketch ofrece diferentes planes de precios para satisfacer las necesidades de los usuarios. A continuación, se presentan los planes disponibles y sus características principales:

- Gravity Sketch Individual: Este plan está dirigido a usuarios individuales y diseñadores independientes. Proporciona acceso completo a todas las características y herramientas de Gravity Sketch. Los usuarios individuales pueden crear y colaborar en proyectos en 3D, importar y exportar archivos, acceder a actualizaciones y recibir soporte técnico. Los precios específicos y las opciones de facturación se pueden encontrar en el sitio web oficial de Gravity Sketch.
- Gravity Sketch Enterprise: Este plan está diseñado para equipos y organizaciones que desean utilizar Gravity Sketch a nivel empresarial. Ofrece todas las características y funcionalidades del plan Individual, además de opciones adicionales de administración de usuarios, soporte prioritario y personalización según las necesidades de la organización.

## Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Los detalles específicos sobre los precios y las opciones de personalización están disponibles a través de contacto directo con el equipo de ventas de Gravity Sketch. Para este plan es necesario contactar con la compañía para generar plan de costos. Se relacionan las referencias de precios de acuerdo con el plan seleccionado, Ilustración 8 Referencias de precios Gravity Sketch

	Individual Free	Enterprise \$\$
Full suite of creation tools	✓	✓
Export: OBJ, IGES, FBX	✓	✓
Import: BLEND, GLTF, COLLADA, STL	✓	✓
2FA	✓	✓
Collaboration rooms	One per user	Unlimited
Storage	1GB per user	5GB+ per user
Onboarding		✓
Continued learning support		✓
Secure installation		✓
Design integration consultation		✓
Enhanced user management and user roles		✓
Sub-teams		✓
SSO		✓

*Ilustración 8 Referencias de precios Gravity Sketch*

### **Análisis**

Consideramos que Belcorp, empresa de venta directa de productos de belleza, podría considerar contratar los servicios de Gravity Sketch para el modelado de sus productos debido a varias razones:

- **Eficiencia en el proceso de diseño:** Gravity Sketch ofrece una interfaz intuitiva y herramientas avanzadas que agilizan el proceso de diseño en 3D. Los diseñadores de Belcorp podrían utilizar esta herramienta para esculpir, modelar y dibujar los productos de belleza de manera rápida y precisa, lo que reduciría el tiempo y los recursos necesarios para desarrollar nuevos diseños.
- **Mayor precisión y realismo:** La capacidad de trabajar en un entorno virtual tridimensional permite a los diseñadores de Belcorp visualizar los productos en detalle

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

desde diferentes ángulos y perspectivas. Gravity Sketch proporciona herramientas para ajustar la escala, posición y texturas de los diseños, lo que garantiza una representación más precisa y realista de los productos antes de su producción física.

- **Colaboración y revisión en tiempo real:** Gravity Sketch ofrece la opción de colaborar en tiempo real, lo que permitiría a los diseñadores de Belcorp trabajar de forma conjunta, incluso si se encuentran en diferentes ubicaciones geográficas. Esto facilita la comunicación, revisión y aprobación de diseños, mejorando la eficiencia y evitando retrasos en el proceso creativo.
- **Integración con otros sistemas y software:** Gravity Sketch es compatible con la exportación de diseños en formatos estándar utilizados por software de modelado y renderizado más tradicionales. Esto significa que los modelos y diseños creados en Gravity Sketch pueden ser fácilmente integrados en otros sistemas y programas utilizados por Belcorp para el desarrollo de productos y la producción.
- **Innovación y diferenciación:** Utilizar Gravity Sketch para el modelado de productos podría ayudar a Belcorp a diferenciarse en el mercado de la belleza. La adopción de tecnologías de vanguardia como la realidad virtual y el modelado en 3D demuestra un enfoque innovador y puede impulsar la imagen de la empresa como líder en diseño y desarrollo de productos.

Los desafíos comunes en el proceso de diseño afectan a diversas industrias y pueden resultar en una retroalimentación lenta, lo que limita las iteraciones y la colaboración. Esto puede llevar a compromisos innecesarios y a una reducción en la calidad del producto final. Para abordar estos desafíos, Gravity Sketch ofrece soluciones de co-creación y características que facilitan la comunicación y la colaboración en el diseño digital.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Esto permite obtener comentarios inmediatos y fluidos, lo que mejora el flujo de trabajo y la alineación del diseño con la visión inicial del producto. Además, se menciona la capacidad de Gravity Sketch para facilitar la colaboración remota y la inclusión de múltiples partes interesadas en las sesiones de revisión virtual.

Video de detalle del avance de modelado en 3D en el paso de los tiempos (Gravity Sketch, 2022)

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

### **MasterpieceVR**

MasterpieceVR es una plataforma de modelado 3D en realidad virtual (RV) que permite a los usuarios crear y colaborar en la creación de modelos tridimensionales de manera intuitiva y en tiempo real. A continuación, se detallan algunas características principales de MasterpieceVR.

#### **Entorno colaborativo en tiempo real:**

MasterpieceVR permite a múltiples usuarios trabajar juntos en el mismo entorno virtual, lo que facilita la colaboración en tiempo real en la creación de modelos 3D. Los usuarios pueden ver y editar los cambios realizados por otros participantes mientras trabajan en el mismo proyecto, lo que promueve una colaboración fluida y eficiente.

#### **Herramientas Intuitivas de Modelado:**

La plataforma ofrece una variedad de herramientas de modelado 3D intuitivas que permiten a los usuarios dar forma a sus ideas de manera creativa y expresiva. Estas herramientas incluyen pinceles, formas predefinidas, herramientas de escultura y más, que permiten a los usuarios crear una amplia gama de diseños tridimensionales.

#### **Creación de Texturas y Materiales:**

MasterpieceVR permite a los usuarios aplicar texturas y materiales a sus modelos 3D, lo que les permite agregar detalles realistas y personalizar la apariencia de sus diseños. Esto incluye la capacidad de pintar texturas a mano alzada o importar imágenes para aplicarlas a los modelos.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

### **Compatibilidad Multiplataforma:**

La plataforma es compatible con una variedad de dispositivos de realidad virtual, incluidos Oculus Rift, HTC Vive y dispositivos de realidad virtual autónomos, lo que permite a los usuarios acceder a la plataforma desde una amplia gama de hardware.

### **Exportación de Modelos:**

Una vez que se completa un modelo en MasterpieceVR, los usuarios pueden exportarlo en varios formatos de archivo estándar, lo que les permite compartir sus diseños con otros programas de modelado 3D o plataformas de visualización.

### **Premios:**

Auggie Awards 2021: Ganador del premio Auggie en 2021 en la categoría de Mejor Herramienta de Creación y Autoría.

VDA3 Viveport Developer Awards.

Enterprising Culture.

### **Análisis:**

A pesar de sus capacidades, MasterpieceVR, no supe algunas de las necesidades de Belcorp, principalmente su funcionalidad limitada de colaboración en tiempo real podría afectar la eficiencia y la agilidad en el proceso de diseño, especialmente para equipos dispersos geográficamente. Así mismo, si la plataforma no es compatible con una amplia gama de dispositivos de realidad virtual, esto podría dificultar la accesibilidad y la adopción por parte de los equipos de diseño que utilizan diferentes hardware. De igual manera, si MasterpieceVR no ofrece opciones de exportación versátiles a diferentes formatos de archivo estándar, podría dificultar la integración con otros programas y plataformas de diseño utilizados en la compañía. Esto, a su vez, podría generar obstáculos

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

95

en la colaboración y el intercambio de datos entre equipos. Por último, si la interfaz de usuario de MasterpieceVR no es tan intuitiva y fácil de usar como la de otras plataformas, esto podría requerir una curva de aprendizaje más pronunciada para los usuarios, lo que afectaría la productividad y la eficiencia.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

### **Oculus Medium**

Oculus Medium es una herramienta de escultura en realidad virtual (RV) desarrollada por Oculus, una subsidiaria de Facebook. A continuación, se detallan sus características principales:

#### **Escultura en 3D en Realidad Virtual:**

Oculus Medium permite a los usuarios esculpir modelos tridimensionales de manera intuitiva y natural utilizando controles de movimiento en un entorno virtual. Esta capacidad de modelado en 3D en RV brinda una experiencia inmersiva y creativa para los usuarios.

#### **Herramientas de Escultura Intuitivas:**

La plataforma ofrece una variedad de herramientas de escultura intuitivas que permiten a los usuarios dar forma a sus modelos de manera orgánica y detallada. Estas herramientas incluyen pinceles, herramientas de esculpido, opciones de modelado simétrico y más.

#### **Texturización y Pintura:**

Además de esculpir modelos, Oculus Medium permite a los usuarios aplicar texturas y pinturas a sus creaciones, lo que les permite agregar detalles realistas y personalizar la apariencia de sus diseños.

#### **Compatibilidad con Oculus Touch:**

Oculus Medium es compatible con los controladores de movimiento Oculus Touch, lo que permite a los usuarios interactuar con sus modelos de manera natural y precisa, mejorando la experiencia de escultura en RV.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

### **Exportación de Modelos:**

Una vez que se completa una escultura en Oculus Medium, los usuarios pueden exportarla en varios formatos de archivo estándar, lo que les permite compartir sus diseños con otros programas de modelado 3D o plataformas de visualización.

### **Colaboración de Modelos:**

Aunque Oculus Medium se centra en la creación individual de modelos en 3D, los usuarios pueden compartir sus creaciones con otros a través de la plataforma Oculus o exportar sus modelos para su uso en otras aplicaciones.

### **Análisis:**

Es posible enumerar una serie de razones por las que Oculus Medium no es la solución tecnológica ideal para Belcorp. En primer lugar, su enfoque principal en la escultura individual podría limitar la colaboración en tiempo real entre equipos dispersos geográficamente, lo que afectaría la eficiencia y la agilidad en el proceso de diseño. Asimismo, Oculus Medium no proporciona herramientas robustas para la gestión de versiones y flujos de aprobación de modelos 3D, esto podría dificultar la coordinación y el control de los cambios en el proceso de diseño. Por último, si la interfaz de usuario de Oculus Medium no es tan intuitiva y fácil de usar, esto podría requerir una curva de aprendizaje más pronunciada para los usuarios, lo que afectaría la productividad y la eficiencia.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

### **SketchUp Viewer**

SketchUp Viewer es una aplicación de visualización en realidad aumentada (RA) desarrollada por Trimble Inc., diseñada específicamente para permitir a los usuarios ver y explorar modelos 3D en el mundo real a través de dispositivos móviles. A continuación, se detallan sus características principales:

#### **Visualización en Realidad Aumentada:**

SketchUp Viewer utiliza la tecnología de realidad aumentada para superponer modelos 3D sobre el entorno físico del usuario, permitiéndoles ver y explorar los diseños en el contexto de la vida real. Esto brinda una experiencia de visualización inmersiva y contextualizada.

#### **Compatibilidad con Modelos de SketchUp:**

La aplicación es compatible con modelos creados en SketchUp, una popular plataforma de modelado 3D. Esto permite a los usuarios importar sus diseños existentes en SketchUp directamente a SketchUp Viewer para su visualización en realidad aumentada.

#### **Herramientas de Visualización Avanzadas:**

SketchUp Viewer ofrece una variedad de herramientas de visualización avanzadas que permiten a los usuarios interactuar con sus modelos en tiempo real. Esto incluye la capacidad de manipular, girar, acercar y alejar los modelos, así como cambiar entre diferentes vistas y configuraciones de cámara.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

### **Medición y Anotaciones:**

La aplicación permite a los usuarios realizar mediciones precisas en los modelos 3D y agregar anotaciones y comentarios directamente sobre ellos. Esto es útil para realizar revisiones de diseño y colaborar con otros miembros del equipo de manera efectiva.

### **Compatibilidad Multiplataforma:**

SketchUp Viewer está disponible para una variedad de dispositivos móviles, incluidos teléfonos inteligentes y tabletas iOS y Android. Esto permite a los usuarios acceder a la aplicación desde una amplia gama de dispositivos y plataformas.

### **Aplicaciones en Diferentes Industrias:**

Además de ser utilizada en el ámbito del diseño de productos, SketchUp Viewer encuentra aplicaciones en otras industrias, como la arquitectura, la ingeniería y la construcción, donde la visualización en realidad aumentada puede ser útil para la planificación y la presentación de proyectos.

### **Análisis:**

SketchUp Viewer, aunque es una herramienta potente para la visualización de modelos 3D en realidad aumentada, presenta varias limitaciones teniendo en cuenta las necesidades de Belcorp. En primer lugar, la aplicación puede carecer de capacidades avanzadas de colaboración en tiempo real entre equipos dispersos geográficamente, lo que podría dificultar la coordinación y la comunicación efectiva durante el proceso de diseño. Además, no ofrece una amplia gama de opciones de exportación de modelos a diferentes formatos de archivo estándar, lo que podría dificultar integrarla con otras herramientas y plataformas utilizadas en la empresa, esto limitaría la interoperabilidad y la eficiencia del flujo de trabajo. Asimismo, no proporciona herramientas sólidas para la gestión de

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

100

versiones y flujos de aprobación de modelos 3D, lo cual representa desafíos en el seguimiento y control de los cambios en el diseño. Por último, si la interfaz de usuario de SketchUp Viewer no es intuitiva y fácil de usar, podría requerir una curva de aprendizaje prolongada para los usuarios, lo que afectaría la productividad y la adopción de la herramienta.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

### **HoloLens**

HoloLens es un dispositivo de realidad aumentada (RA) desarrollado por Microsoft que combina visores holográficos con tecnología avanzada de detección de movimiento y reconocimiento espacial. A continuación, se detallan sus características principales:

#### **Experiencia de Realidad Aumentada:**

HoloLens permite a los usuarios ver hologramas digitales superpuestos al mundo real a través de lentes transparentes, lo que brinda una experiencia de realidad aumentada inmersiva y contextualizada.

#### **Detección de Movimiento y Reconocimiento Espacial:**

El dispositivo utiliza una variedad de sensores, cámaras y algoritmos de procesamiento de imágenes para detectar el entorno físico del usuario y colocar hologramas de manera precisa en el espacio tridimensional.

#### **Interacción Gestual y Vocal:**

HoloLens permite a los usuarios interactuar con los hologramas utilizando gestos de la mano y comandos de voz, lo que les permite manipular objetos virtuales y controlar aplicaciones de manera intuitiva.

#### **Aplicaciones Empresariales y de Productividad:**

HoloLens se utiliza en una variedad de industrias, incluyendo la arquitectura, la ingeniería, la medicina y la fabricación, donde se aprovecha su capacidad para visualizar diseños en 3D, realizar capacitaciones inmersivas y mejorar la colaboración remota.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

### **Desarrollo de Aplicaciones Personalizadas:**

Microsoft ofrece herramientas de desarrollo como HoloLens Development Edition y Mixed Reality Toolkit que permiten a los desarrolladores crear aplicaciones personalizadas para HoloLens, adaptadas a las necesidades específicas de sus industrias y casos de uso.

### **Portabilidad y Autonomía:**

HoloLens es un dispositivo autónomo que no requiere estar conectado a una computadora o consola externa, lo que permite a los usuarios llevarlo consigo y utilizarlo en diferentes entornos sin restricciones.

### **Seguridad y Privacidad:**

Microsoft ha implementado medidas de seguridad y privacidad en HoloLens para proteger los datos del usuario y garantizar un uso seguro y responsable del dispositivo en entornos empresariales y de consumo.

### **Análisis:**

Aunque esta aplicación ofrece una experiencia impresionante de realidad aumentada, puede no ser la solución tecnológica más idónea para dado que su enfoque en la realidad aumentada podría limitar la capacidad de los equipos de diseño para trabajar de manera eficiente en modelos 3D, especialmente si necesitan herramientas avanzadas de modelado y renderizado.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

### **Definición de la solución**

Después de considerar detalladamente las necesidades específicas de optimización del proceso de diseño y desarrollo de productos nuevos en Belcorp, así como las capacidades requeridas en una solución tecnológica, es evidente que Gravity Sketch sobresale como la opción más adecuada en comparación con las demás expuestas en este trabajo.

Lo anterior dado que Gravity Sketch ofrece potentes herramientas de dibujo y modelado en 3D que permiten a los diseñadores crear modelos tridimensionales de manera intuitiva y expresiva. Esta capacidad es esencial para la creación de diseños complejos y detallados en la industria de productos de belleza, donde la estética y la precisión son fundamentales.

Facilita la colaboración en tiempo real entre equipos dispersos geográficamente, permitiendo que varios usuarios trabajen juntos en el mismo modelo 3D simultáneamente. Esta capacidad promueve una comunicación efectiva y una iteración ágil en el proceso de diseño, lo que resulta en una mayor eficiencia y calidad en los productos finales.

Permite la exportación de modelos a una variedad de formatos de archivo estándar, lo que facilita la integración con otros programas y plataformas de diseño. Esta interoperabilidad es crucial para la colaboración y la compatibilidad con diferentes herramientas de trabajo utilizadas en la multinacional.

Proporciona herramientas integradas para visualización y retroalimentación, permitiendo a los usuarios revisar y comentar modelos 3D de manera efectiva. Esta capacidad mejora la comunicación y la toma de decisiones durante el proceso de diseño, resultando en productos finales más alineados con las expectativas y necesidades del mercado.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Es compatible con una variedad de dispositivos de realidad virtual, lo que garantiza que los usuarios puedan acceder a la plataforma desde diferentes plataformas y dispositivos. Esta flexibilidad permite una mayor accesibilidad y adopción por parte de los equipos de diseño en la multinacional.

Aunque puede necesitar integrarse con herramientas externas para una gestión de versiones y flujos de aprobación más avanzados, su capacidad para exportar modelos a diferentes formatos facilita esta integración con sistemas de gestión de versiones y flujos de trabajo utilizados en Belcorp.

Si bien puede no tener características integradas de alertamiento por pendientes, cambios o vencimientos, su flexibilidad para integrarse con otras herramientas y sistemas permite la implementación de alertas y recordatorios personalizados según las necesidades específicas de la empresa.

Gravity Sketch se destaca por su interfaz intuitiva y fácil de usar, que permite a los usuarios comenzar rápidamente a trabajar sin una curva de aprendizaje prolongada. Esta accesibilidad promueve una rápida adopción y una mayor productividad entre los equipos de diseño. A continuación, se presenta un estimado del tiempo de implementación de la solución en la compañía, el cual se puede observar en la Tabla 2 en el cronograma de implementación de alto nivel.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

ACTIVIDAD	TIEMPO ESTIMADO
<b>Análisis</b>	<b>3 semanas</b>
Definición detallada de los procesos de las áreas de diseño gráfico, diseño industrial e ingeniería.	1 semana
Aprobación de la información documentada.	1 semana
Levantamiento de los roles y perfiles que tendrán acceso a la solución	1 semana
<b>Desarrollo</b>	<b>4 semanas</b>
Configuración de la información documentada en la fase de análisis.	2 semanas
Cargar configuración en el ambiente QA	1 semana
Pruebas técnicas de la configuración en el ambiente QA	1 semana
<b>Pruebas funcionales</b>	<b>2 semanas</b>
Definición de escenarios de pruebas	1 semana
Ejecución de pruebas	1 semana
<b>Pruebas y aprobación de los usuarios finales</b>	<b>1 semana</b>
<b>Ajustes</b>	<b>2 semanas</b>
<b>Capacitación a los usuarios finales</b>	<b>1 semana</b>
<b>Paso a Producción</b>	<b>2 semanas</b>
Cargar configuración en PN	
<b>Divulgación herramienta</b>	<b>1 semana</b>
<b>Estabilización y ajustes</b>	<b>2 semanas</b>
<b>Cierre</b>	-

*Tabla 2 Cronograma de implementación de alto Nivel Fuente: Elaboración Propia*

## Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones de la consultoría académica desarrollada en la empresa Belcorp.

La implementación de soluciones tecnológicas se revela como un elemento crucial en el entorno empresarial actual, donde la competencia y la agilidad en la toma de decisiones son imperativas para mantener la relevancia. Es evidente que la adopción de una solución tecnológica efectiva será fundamental para garantizar la fluidez y optimización del proceso de diseño industrial y gráfico de los productos de Belcorp.

La funcionalidad de comentarios y revisión en tiempo real se identifica como esencial, ya que permite a los equipos de diseño dar y recibir retroalimentación instantánea sobre los diseños propuestos. Esta característica agiliza el proceso de iteración y asegura que las decisiones se tomen de manera informada y consensuada, sin demoras derivadas de la espera de comentarios o la comunicación interrumpida.

El diagnóstico integral realizado se trató de un proceso analítico que permitió identificar tanto las fortalezas como las debilidades de la empresa en todos sus aspectos: desde la estructura organizativa hasta la cultura corporativa, pasando por los procesos internos, la tecnología utilizada y las habilidades del personal, así mismo, proporcionó una visión detallada del estado actual de Belcorp, destacando áreas de oportunidad y desafíos en los procesos de diseño industrial y gráfico. Este análisis permitió identificar necesidades específicas y áreas de mejora, proporcionando una base sólida para la implementación de soluciones efectivas.

El análisis de las necesidades y la identificación de las soluciones que tiene actualmente la compañía para soportar el diseño y desarrollo de productos nuevos ayudó a establecer

los mínimos viables que debía tener la solución tecnológica, dado que a partir de esta priorización se va a poder evidenciar el retorno de la inversión.

Así mismo nos permitió tener una comprensión clara de las necesidades de la empresa, estableciendo objetivos claros y realistas, identificando las iniciativas más importantes y urgentes.

La propuesta de una solución tecnológica para mejorar la eficiencia en el proceso de toma de decisiones representa un avance significativo para Belcorp. Esta iniciativa no solo agilizará los flujos de trabajo y mejorará la calidad de los productos, sino que también fortalecerá la coordinación y la comunicación entre los departamentos involucrados en el diseño, lo que potenciará la capacidad de la empresa para satisfacer las demandas del mercado.

La exploración de diversas soluciones tecnológicas en el mercado, incluyendo las adoptadas por competidores, proporcionó información valiosa sobre tendencias y opciones disponibles. Esta investigación contribuyó a la toma de decisiones informada al resaltar tecnologías emergentes y mejores prácticas de la industria, preparando a Belcorp para enfrentar los desafíos futuros de manera efectiva.

El análisis de las necesidades y soluciones existentes en la empresa resalta la importancia de mejorar la eficiencia en la gestión del diseño y desarrollo de productos. Se identificaron requisitos específicos del proceso, subrayando la insuficiencia de las soluciones existentes para respaldar el desarrollo de nuevos productos. Esto destaca la urgencia de implementar soluciones tecnológicas que mejoren la capacidad de Belcorp para innovar y competir en el mercado actual.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

La adopción de una solución tecnológica no solo impactará positivamente en la eficiencia interna de Belcorp, sino que también puede generar un efecto positivo en la imagen de la marca. Al mejorar la coordinación entre los equipos de diseño y desarrollo, la empresa puede posicionarse como un referente en innovación y respuesta ágil a las demandas del mercado. Esta mejora en la reputación podría traducirse en una mayor atracción tanto de clientes como de talento, consolidando aún más la posición de Belcorp en la industria.

La evaluación de las tendencias y opciones tecnológicas disponibles en el mercado revela la importancia de considerar enfoques vanguardistas, como la realidad virtual, que podrían revolucionar la forma en que se abordan los procesos de diseño. La inversión en tecnologías emergentes no solo coloca a Belcorp a la par con los competidores, sino que también le brinda una ventaja estratégica al estar a la vanguardia de las prácticas de la industria. Este enfoque proactivo hacia la adopción de tecnologías innovadoras puede marcar la diferencia en la capacidad de la empresa para anticipar y adaptarse a los cambios en el mercado.

La implementación de una solución tecnológica requiere una estrategia integral que incluya la capacitación de los equipos y la gestión del cambio. Es esencial que Belcorp no solo invierta en la adquisición de la tecnología, sino que también fomente una cultura organizacional que valore la colaboración, la innovación y la adaptabilidad. La resistencia al cambio podría representar un desafío, pero con una comunicación efectiva y un enfoque gradual, la empresa puede superar las barreras y garantizar una transición exitosa hacia un entorno de diseño y desarrollo más eficiente y avanzado tecnológicamente.

Finalmente, a partir de la información recolectada gracias al desarrollo de cada objetivo trazado para este proyecto se lograron establecer las características y requerimientos mínimos de la solución tecnológica a implementar en la compañía, abordando los objetivos y necesidades de la organización, definiendo la necesidad de una solución tecnológica escalable y flexible que garantizara el poder adaptarse al crecimiento y los cambios futuros en la empresa, lo anterior sin generar mayores cambios tanto en la estructura como en sus funcionalidades. Adicionalmente, esta solución tendrá la facilidad de integrarse con los demás sistemas de la organización garantizando la fluidez de la comunicación entre áreas y procesos, y de esta manera evitando duplicar esfuerzos y datos relevantes para la compañía.

### **Recomendaciones**

Las siguientes recomendaciones ofrecen diversas oportunidades para mejorar, modificar e innovar en la solución de colaboración virtual propuesta para optimizar el proceso de diseño industrial y gráfico planteada a lo largo de esta consultoría; con el potencial de generar impactos significativos en la empresa, la comunidad y la sociedad en general. Además, estas ideas pueden servir como punto de partida para futuras investigaciones, explorando nuevos métodos, modelos y estrategias de acción en el ámbito del diseño colaborativo.

- Investigar cómo la integración de inteligencia artificial (IA) puede mejorar aún más la solución de colaboración virtual. Por ejemplo, explorar el uso de algoritmos de IA para analizar datos de diseño y ofrecer recomendaciones automatizadas durante el proceso de toma de decisiones.
- Adaptar la solución sugerida de colaboración virtual para satisfacer las necesidades específicas de diferentes industrias. Como, desarrollar características y funcionalidades específicas para el diseño de productos que ofrece la empresa.
- Desarrollar métricas de rendimiento adicionales para evaluar la efectividad de la solución de colaboración virtual. Esto podría incluir métricas de innovación, como la cantidad de ideas generadas, así como métricas de eficiencia, como el tiempo de ciclo del diseño.
- Consultar sobre nuevas tecnologías emergentes para mejorar la experiencia de la colaboración virtual planteada en el diseño industrial y gráfico.
- Realizar investigaciones adicionales sobre el uso de herramientas de realidad virtual en la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico. Esto puede incluir la

exploración de nuevas tecnologías, metodologías de colaboración y casos de estudio relevantes en la industria. Además, el poder analizar como el diseño colaborativo impacta en la satisfacción del cliente y la percepción de la marca, con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario y la fidelidad del cliente.

- Explorar oportunidades de financiación para proyectos de investigación adicionales en colaboración con otras empresas o instituciones académicas, con el objetivo de seguir avanzando en el desarrollo de soluciones innovadoras en este ámbito.
- Ofrecer formación y capacitación adicional a los usuarios sobre el uso efectivo de la solución de colaboración virtual, incluyendo técnicas de trabajo remoto y buenas prácticas de diseño en entornos virtuales.
- Continuar el desarrollo y refinamiento de prototipos de la solución sugerida de colaboración virtual, incorporando retroalimentación de usuarios y mejorando la usabilidad y funcionalidades de la herramienta.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

### Referencias

Awexr (2018, junio 1). Meet the 9th Annual Auggie Awards Winners. [Entrada de blog]. <https://www.awexr.com/blog/45-meet-the-9th-annual-auggie-awards-winners>

¿Qué es el SaaS? - Explicación del software como servicio - AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/saas>

Amazon Web Services. (2019, 28 de junio). Gravity Sketch Bridges the Gap Between Design and VR Tech [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=wGZCJa3jpo>

Aura Saavedra (2018). Futuro prometedor para la industria cosmética en Colombia. Portafolio.co. <https://www.portafolio.co/negocios/futuro-prometedor-para-la-industria-de-la-cosmetica-en-colombia-518772>

Azuma, R. (Diciembre 2001). Advancing Augmented Reality: Past, Present, and Future. IEEE Computer Graphics and Applications, [https://www.researchgate.net/publication/3208983\\_Recent\\_advances\\_in\\_augmented\\_reality\\_IEEE\\_Comput\\_Graphics\\_Appl](https://www.researchgate.net/publication/3208983_Recent_advances_in_augmented_reality_IEEE_Comput_Graphics_Appl)

Belcorp. (2019). Informe de Progreso en Sostenibilidad 2018-2019. [Documento en PDF]. <https://www.belcorp.biz/blog/informe-de-progreso-en-sostenibilidad-2018-2019/>

Belcorp. (2021). Código de Ética Belcorp. [Documento en PDF]. <https://www.belcorp.biz/assets/uploads/2021/08/Codigo-de-Ética-Belcorp-2021.pdf>

Belcorp. (s.f.). [Página web]. <https://www.belcorp.biz/>

Clockify. (s.f.). Estadísticas de productividad en el lugar de trabajo para 2022. [Página web]. <https://clockify.me/es/estadisticas-de-productividad>

Cyzone. (s.f.). [Página web]. <https://www.cyzone.com/>

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Daniel Thomas (2019, 29 de mayo). 5 tecnologías que están cambiando la industria de la belleza. BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48405972>

Daniel Thomas (2019, 29 de mayo). 5 tecnologías que están cambiando la industria de la belleza. BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48405972>

El Nuevo Día. (s.f.). Impacto de la tecnología en la logística y la satisfacción del cliente. <https://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/otros/tecnologia/503409-impacto-de-la-tecnologia-en-la-logistica-y-la-satisfaccion-del-cliente>

Enno de Boer, Luse, A., Mangla, R., & Trehan, K. (2020, 5 de mayo). Colaboración digital en manufactura para una fuerza laboral conectada. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/digital-collaboration-for-a-connected-manufacturing-workforce/es-ES>

Esika. (s.f.). [Página web]. <https://www.esika.com/>

Fashionnetwork.com. (2018, septiembre 24). Colombia y Perú ganan protagonismo en el mercado internacional de la cosmética natural. [Página web]. <https://pe.fashionnetwork.com/news/Colombia-y-peru-ganan-protagonismo-en-el-mercado-internacional-de-la-cosmetica-natural,1006875.html>

Global Workplace Analytics. (s.f.). Leading authority on the future of work. [Página web]. <https://globalworkplaceanalytics.com/>

Gravity Sketch (2022, 30 de septiembre). Demo with Meta Quest PRO. [Video]. [https://www.gravitysketch.com/wp-content/uploads/2022/10/20220930\\_Kuhli\\_EnUS\\_New-Sketch\\_30\\_16x9\\_MASTER-2.mp4](https://www.gravitysketch.com/wp-content/uploads/2022/10/20220930_Kuhli_EnUS_New-Sketch_30_16x9_MASTER-2.mp4)

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Gravity Sketch Bridges the Gap Between Design & VR Tech | Amazon Web Services.

(s.f.). Amazon Web Services. <https://aws.amazon.com/es/blogs/startups/gravity-bridges-between-gap-design-vr-tech/>

Gravity Sketch Raises £2.8M To Scale-Up VR Platform. (s.f.). TechRound.

<https://techround.co.uk/news/gravity-sketch/>

Gravity Sketch. (2021, 5 de noviembre). Introducing LandingPad Collab! [Video].

YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=888hNzQJurg>

Gravity Sketch. (2022, diciembre). Introducción a Gravity Sketch. [Video].

<https://www.gravitysketch.com/wp-content/uploads/2022/12/Intro-to-Gravity-Sketch.mp4>

Gravity Sketch. (s.f.). [Artículo de blog].

<https://www.gravitysketch.com/blog/articles/gravity-sketch-genesis/>

Hunger, T. L. (s.f.). Administración estratégica y política de negocios: conceptos y casos (10ª edición). Pearson.

Integral Innovation Experts (s.f.). La importancia de la impresión 3D en las empresas.

Integral Innovation Experts Blog. <https://integralplm.com/blog/2019/09/04/la-importancia-la-impresion-3d-empresas/>

IT Digital Media Group (s.f.). El uso de herramientas de colaboración empresarial ha crecido un 44% desde 2019. IT Reseller. <https://www.itreseller.es/en-cifras/2021/08/el-uso-de-herramientas-de-colaboracion-empresarial-ha-crecido-un-44-desde-2019>

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Dirección de marketing (15ª ed.). Pearson Educación.

L'BEL. (s.f.). [Página web]. <https://www.lbel.com/>

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Markets and Markets. (Agosto de 2020). Virtual Reality Market. [Informe de mercado].

<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/reality-applications-market-458.html>

Marta Yoldi (s.f.). El cliente como partícipe en productos mucho más personalizados.

Cinco Días.

[https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/11/07/companias/1667847286\\_855362.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/11/07/companias/1667847286_855362.html)

Masterpiece X. (n.d.). Masterpiece X – Generate 3D models with AI.

<https://www.masterpiecex.com/>

Microsoft HoloLens | Tecnología de realidad mixta para empresas. (n.d.).

<https://www.microsoft.com/es-es/hololens>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (s.f.). [Documento en PDF]. [https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-124767\\_recurso\\_1.pdf](https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-124767_recurso_1.pdf)

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2019).

[Documento en PDF]. [https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-124767\\_recurso\\_1.pdf](https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-124767_recurso_1.pdf)

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (s.f.). Teletrabajo.

[Página web]. <https://mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-571.html>

ModiFace. (s. f.). ModiFace - Augmented Reality. ModiFace.

<https://modiface.com/index.html>

Mordor Intelligence. (s.f.). Mercado de Productos Cosméticos de Colombia:

Crecimiento, Tendencias, Impacto de COVID-19 y Pronósticos (2023 - 2028). [Informe de mercado]. <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/colombia-cosmetics-products-market-industry>

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Natura Colombia. (n.d.). Natura Colombia. <https://www.natura.com.co/>

Organización Internacional del Trabajo. (s.f.). [Documento en PDF]. Frente a la pandemia: Garantizar la Seguridad y Salud en el Trabajo

[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_742732.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_742732.pdf)

Organización Internacional del Trabajo. (s.f.). OMS/OIT: Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo. [Página web].

[https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_819802/lang-es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_819802/lang-es/index.htm)

Organización Mundial de la Salud (OMS). (s.f.). Coronavirus. [Página web].

[https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab_1)

Porter, M. E. (2008). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Simón and Schuster.

Principales herramientas de esculpido en 3D para creaciones de realidad virtual | Medium de Adobe. (n.d.). <https://www.adobe.com/co/products/medium.html>

Prithwiraj (Raj) Choudhury (2020, noviembre). Our Work-from-Anywhere Future. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2020/11/our-work-from-anywhere-future>

Procolombia. (s.f.). [Página web]. <https://prensa.procolombia.co/colombia-hoy/el-crecimiento-del-sector-de-aseo-y-cosmeticos-en-colombia-continua>

PwC. (s.f.). Siete imperativos para ir más allá de lo digital. [Página web]. <https://www.pwc.com/co/es/pwc-insights/mas-alla-digital.html>

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

Semana. (2023, 14 de noviembre). 5 tecnologías que están cambiando la industria de la belleza. [Artículo web]. Semana. <https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/5-tecnologias-que-estan-cambiando-la-industria-de-la-belleza/617233/>

Think Big. (2022). La realidad extendida: el concepto clave de las interfaces inmersivas. Recuperado de <https://blogthinkbig.com/realidad-extendida-en-interfaces-inmersivas>

Starbucks. (2011). Starbucks Cup Magic. [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=n7dEshkTri4>

Thomas, W., & Hunger, D. (S.F.). Administración Estratégica Y Política De Negocios Conceptos Y Casos 10ª Edición. Pearson.

Ts2 Space. (S.F.). El potencial de la realidad virtual en el trabajo remoto y la colaboración. [Página web]. <https://ts2.com.pl/es/el-potencial-de-la-realidad-virtual-en-el-trabajo-remoto-y-la-colaboracion/>

Universidad ICESI. (Diciembre de 2017). [Documento en PDF]. <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/edutrends-realidad-virtual-y-aumentada.pdf>

Visor de SketchUp | SketchUp. (n.d.). <https://www.sketchup.com/es/products/sketchup-viewer>

## A. Anexos.

### Anexo 1. Brief de investigación

#### Antecedentes.

Belcorp es una empresa multinacional dedicada al sector de la belleza y cuidado personal, fundada en Perú en 1968. Desde entonces, ha experimentado un crecimiento sostenido y actualmente cuenta con presencia en más de 15 países de América Latina. La compañía se enfoca en ofrecer productos de alta calidad a través de tres marcas principales: L'Bel, Ésika y Cyzone, y tiene una amplia gama de productos que van desde perfumes hasta productos de cuidado facial y maquillaje.

Como parte de su compromiso con la innovación y la mejora continua, Belcorp ha identificado una oportunidad para optimizar el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos. La aprobación del diseño es una de las fases más críticas y exigentes de este proceso, ya que implica la revisión y evaluación por parte de un equipo interdisciplinario compuesto por expertos en diseño, ingeniería, marketing, entre otros.

El proceso actual de aprobación de diseños implica la impresión de prototipos y la distribución de estos a los diferentes miembros del equipo, lo que conlleva un consumo significativo de recursos y tiempo. Además, dado que los equipos de aprobación pueden encontrarse en diferentes regiones o países, la coordinación y el seguimiento del proceso pueden ser complicados y generar retrasos en el lanzamiento del producto.

En este contexto, Belcorp ha decidido implementar una solución tecnológica que permita a los miembros del equipo de aprobación colaborar en tiempo real y desde cualquier ubicación geográfica. Esta solución tecnológica busca específicamente el proceso de aprobación de diseños y permitir la visualización y modificación de los prototipos de forma virtual, eliminando la necesidad de imprimirlos y enviarlos físicamente.

Se espera que la implementación de esta solución tecnológica permita una mayor eficiencia en el proceso de aprobación de diseños, reduciendo los tiempos de revisión y evaluación, así como los costos asociados a la impresión y distribución de prototipos. Además, se espera que esta iniciativa tenga un impacto positivo en el medio ambiente al reducir la cantidad de papel y otros recursos utilizados en el proceso actual.

Belcorp está comprometido con la innovación y la mejora continua, y la implementación de esta solución tecnológica es un reflejo de este compromiso. Se espera que esta iniciativa permita a la compañía mantener su posición de liderazgo en el sector de la belleza y cuidado personal, ofreciendo productos de alta calidad de manera más eficiente y sostenible.

#### Propósitos estratégicos

Belcorp busca mantenerse a la vanguardia en el mercado de la belleza y la cosmética mediante la innovación y el lanzamiento de nuevos productos. Con este proyecto, la organización busca acelerar el proceso de aprobación de nuevos productos, reducir el tiempo y esfuerzo invertido en la gestión de la aprobación de cada diseño, y aumentar la productividad de los equipos interdisciplinarios.

**A nivel comercial:**

Aumentar la capacidad de innovación de la compañía implementando una solución tecnológica que permita la colaboración virtual y en tiempo real de equipos interdisciplinarios en el diseño y desarrollo de nuevos productos.

Fortalecer la imagen de la marca al mejorar la eficiencia y eficacia en la gestión del proceso de aprobación de los nuevos productos, lo que se traducirá en una mayor rapidez en la llegada de estos al mercado y en una mayor satisfacción de los clientes.

Aumentar la competitividad de la empresa en el mercado global al ser pioneros en la implementación de esta tecnología en el sector de la belleza y cuidado personal, lo que generará una ventaja competitiva para Belcorp.

**A nivel operativo:**

Reducir el tiempo y esfuerzo invertido en la gestión de la aprobación de los nuevos productos a través de la implementación de la solución tecnológica, lo que permitirá aumentar la productividad de los equipos y optimizar los recursos.

Disminuir el impacto ambiental generado por la compañía al eliminar la impresión de prototipos y el envío de estos a las diferentes ubicaciones de los aprobadores, lo que contribuirá a la sostenibilidad del medio ambiente.

Mejorar la coordinación y comunicación entre los equipos interdisciplinarios que participan en el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos, lo que se traducirá en una mayor eficiencia y eficacia en el logro de los objetivos.

**A nivel técnico:**

Implementar una solución tecnológica de vanguardia que permita la colaboración virtual y en tiempo real de los equipos interdisciplinarios, lo que se traducirá en una mayor eficiencia en el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos.

Incorporar herramientas de realidad virtual y aumentada que permitan visualizar en detalle los diseños y prototipos de los nuevos productos, lo que facilitará el proceso de aprobación de estos y mejorará la calidad de los productos finales.

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

## Objetivos de la investigación

### *Principal fundamental*

Establecer las necesidades y expectativas de los usuarios involucrados frente al planteamiento de una solución tecnológica que permita la gestión virtual del proceso de aprobación de nuevos diseños de productos, optimizando el tiempo y los recursos invertidos en este proceso y mejorando la eficiencia y productividad del equipo interdisciplinario de la organización Belcorp.

### *Secundarios*

Identificar los requerimientos técnicos necesarios para el desarrollo e implementación de la solución tecnológica propuesta.

2. Evaluar la aceptación y disposición de los colaboradores de la organización para la adopción de una nueva solución tecnológica en su proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos.
3. Establecer los criterios y métricas para medir el éxito y el impacto de la solución tecnológica en el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos de la organización.
4. Proponer recomendaciones y mejoras para la solución tecnológica implementada, para optimizar su funcionamiento y maximizar los beneficios para la organización.

## Conducta/perfil del target

Se debe considerar que se trata de un equipo interdisciplinario conformado por profesionales en diseño, ingeniería, marketing y otros campos relacionados. El perfil de estos profesionales debe estar enfocado en la innovación y la creatividad, con habilidades técnicas y de comunicación para el trabajo en equipo.

Es importante destacar que este equipo puede estar ubicado en distintas partes geográficas, lo que hace necesario que la solución tecnológica a implementar permita la colaboración virtual en tiempo real.

Además, hay que considerar que este equipo trabaja en el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos, por lo que la solución tecnológica a implementar debe enfocarse en facilitar la gestión de la aprobación del diseño.

En cuanto a otros datos relevantes, se debe considerar que el target tiene un alto nivel de exigencia en cuanto a la calidad del trabajo y el cumplimiento de los plazos

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

establecidos. Por lo tanto, la solución tecnológica a implementar debe ser eficiente y confiable.

Así mismo, se debe tener en cuenta que este equipo trabaja en una compañía líder en el mercado de la cosmética y el cuidado personal, por lo que se espera que la solución tecnológica a implementar contribuya al posicionamiento de la empresa como innovadora y comprometida con la sostenibilidad.

#### Mercado

El mercado de la industria de productos de belleza, específicamente en lo que respecta al proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos. Estamos enfocados en comprender las necesidades y problemas que surgen en este proceso, tanto a nivel interno de la organización como en su relación con proveedores y clientes.

En términos de los objetivos de la investigación, se busca evaluar la viabilidad y efectividad de la solución tecnológica propuesta para mejorar la colaboración remota en el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos en la organización Belcorp. Además, se busca identificar las características y necesidades específicas de los empleados involucrados en este proceso, así como las posibles barreras y desafíos para la implementación exitosa de la solución tecnológica.

En cuanto al mercado, se espera que esta solución tecnológica pueda ser aplicable en organizaciones de distintos sectores que requieran colaboración remota en el proceso de diseño y desarrollo de productos. Se espera que la solución propuesta pueda mejorar la eficiencia y productividad de los equipos de trabajo, así como reducir los costos y tiempos de desplazamiento y la huella de carbono generada por la impresión y envío de prototipos.

#### Categoría, Producto y Marca

**Producto:** La solución tecnológica que se propone es una herramienta de colaboración virtual que permita a los equipos de trabajo remotos y distribuidos trabajar en tiempo real en el proceso de toma de decisiones de diseño industrial y gráfico. Esta solución incluye herramientas de realidad virtual para la visualización y evaluación de los diseños, así como una plataforma de gestión de proyectos que permite una comunicación fluida y eficiente entre los miembros del equipo.

**Marca:** Aunque aún no se ha definido una marca específica para este producto, se busca posicionar la solución tecnológica como una herramienta innovadora y eficiente para la gestión de proyectos de diseño industrial y gráfico en equipos remotos y distribuidos. La marca debe ser atractiva y fácilmente reconocible, reflejando la calidad y eficacia de la solución tecnológica propuesta.

#### Hipótesis de trabajo a ser validadas

1. La implementación de una solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo

real con herramientas de realidad virtual, mejorará la eficiencia y la productividad del equipo interdisciplinario de la organización Belcorp y reducirá el tiempo y los recursos invertidos en el proceso de aprobación de nuevos diseños de productos.

2. La solución tecnológica propuesta será aceptada y adoptada por los colaboradores de la organización Belcorp, ya que mejorará su capacidad de colaboración y les permitirá trabajar de manera más eficiente y efectiva.
3. La solución tecnológica propuesta permitirá la gestión virtual del proceso de aprobación de nuevos diseños de productos, lo que reducirá los costos y tiempos de desplazamiento y la huella de carbono generada por la impresión y envío de prototipos.
4. La implementación de la solución tecnológica propuesta mejorará la calidad de los productos diseñados y desarrollados por la organización Belcorp, ya que permitirá una colaboración más efectiva entre los diferentes miembros del equipo y una mejor toma de decisiones.
5. La solución tecnológica propuesta permitirá a la organización Belcorp posicionarse como innovadora y comprometida con la sostenibilidad, lo que mejorará su imagen de marca y su competitividad en el mercado de la cosmética y el cuidado personal.

Preguntas que quisiera contestar

### **FOCUS GROUP**

Se propone usar esta herramienta ya que las respuestas aquí obtenidas las sesgan los miembros dominantes del grupo y el investigador.

1. ¿Qué problemas específicos han experimentado en el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos debido a la falta de una solución tecnológica que permita la colaboración remota en tiempo real?
2. ¿Cómo describirían el proceso actual de aprobación de nuevos diseños de productos? ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan durante este proceso?
3. ¿Cómo perciben los colaboradores de la organización la implementación de una solución tecnológica para la colaboración virtual en el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos? ¿Creen que esta solución puede mejorar la eficiencia y productividad del equipo de trabajo?

4. ¿Qué requisitos técnicos consideran fundamentales para la implementación exitosa de una solución tecnológica que permita la colaboración virtual en tiempo real en el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos?
5. ¿Cuáles son las principales barreras o desafíos que identifican para la implementación exitosa de una solución tecnológica de este tipo? ¿Cómo podrían superarse estas barreras?

### **ENTREVISTA A PROFUNDIDAD**

Se propone usar esta herramienta para conocer el punto de vista del entrevistado teniendo en cuenta el impacto que tendría nuestra propuesta innovadora sobre el proceso en el que está involucrado.

1. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta actualmente el equipo de diseño al momento de aprobar los diseños de productos?
2. ¿Qué procesos de aprobación de diseños actualmente utiliza el equipo de diseño? ¿Qué tan efectivos son?
3. ¿Cuál es la opinión del equipo de diseño sobre el proceso actual de aprobación de diseños de productos? ¿Hay alguna sugerencia que podrían ofrecer para mejorar el proceso?
4. ¿Cuáles son los principales obstáculos o cuellos de botella en el proceso actual de aprobación de diseños de productos?
5. ¿Qué herramientas o recursos utilizan para comunicarse y colaborar durante el proceso de aprobación de diseños?
6. ¿En qué medida los tiempos de aprobación de diseños afectan la capacidad del equipo de diseño para entregar productos de manera oportuna y llegan a afectar el desempeño de la empresa?
7. ¿Hay algún otro departamento que deba involucrarse en el proceso de aprobación de diseños de productos para que sea más eficiente? ¿Cuál es el papel de cada departamento en este proceso?
8. ¿Cuánto tiempo tarda actualmente el proceso de aprobación de diseños de productos en Belcorp?
9. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar los procesos de aprobación de diseños y minimizar los tiempos de creación de una solución?

10. ¿Cómo podría una solución tecnológica ayudar a mejorar los procesos de aprobación de diseños? ¿Qué funcionalidades considera esenciales para una solución eficaz?
11. ¿Cómo se siente acerca de la posibilidad de utilizar una solución de automatización de aprobación de diseños en el futuro? ¿Cree que esto podría mejorar la eficiencia del proceso?
12. ¿Qué otras iniciativas o herramientas consideran que podrían ayudar a reducir los tiempos de aprobación de diseños y mejorar la eficiencia del equipo de diseño en general?
13. ¿Cómo se puede garantizar que se tomen en cuenta todas las opiniones y sugerencias en el proceso de aprobación de diseños de productos, sin generar demoras innecesarias?
14. ¿Cómo podríamos medir el éxito de un proceso de aprobación de diseños de productos más eficiente? ¿Qué métricas deberíamos utilizar?
15. ¿Hay algún modelo de empresa que pueda servir como referencia para mejorar el proceso de aprobación de diseños de productos?
16. ¿Cómo podemos asegurarnos de que todos los miembros del equipo estén comprometidos con la implementación de un proceso de aprobación de diseños de productos más eficiente?

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

**Tiempo**

1 mes

**Elaborado por.**

Edith Lorena Suárez Fonseca

Jenny Alexandra Meza Quiroga


Jhosman Alfonso Lizarazo Mora

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

## Anexo 2. Cuestionario Entrevista - Propuesta Solución Tecnológica


### Entrevista - Propuesta solución tecnológica.

Establecer las necesidades y expectativas de los usuarios involucrados frente al planteamiento de una solución tecnológica que permita la gestión virtual del proceso de aprobación de nuevos diseños de productos, optimizando el tiempo y los recursos invertidos en este proceso y mejorando la eficiencia y productividad del equipo interdisciplinario de la organización Belcorp.

jealmequi98@gmail.com [Cambiar de cuenta](#) 

**\* Indica que la pregunta es obligatoria**

**Correo \***

Tu dirección de correo electrónico 

**Nombres y Apellidos \***

Tu respuesta

**Cargo \***

Tu respuesta

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

1. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta actualmente el equipo de diseño al momento de aprobar los diseños de productos? \*

Tu respuesta

---

2. ¿Qué procesos de aprobación de diseños actualmente utiliza el equipo de diseño? ¿Qué tan efectivos son? \*

Tu respuesta

---

3. ¿Cuál es la opinión del equipo de diseño sobre el proceso actual de aprobación de diseños de productos? ¿Hay alguna sugerencia que podrían ofrecer para mejorar el proceso? \*

Tu respuesta

---

4. ¿Cuáles son los principales obstáculos o cuellos de botella en el proceso actual de aprobación de diseños de productos? \*

Tu respuesta

---

5. ¿Qué herramientas o recursos utilizan para comunicarse y colaborar durante el proceso de aprobación de diseños? \*

Tu respuesta

---

6. ¿En qué medida los tiempos de aprobación de diseños afectan la capacidad del equipo de diseño para entregar productos de manera oportuna y llegan a afectar el desempeño de la empresa? \*

Tu respuesta

---

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

7. ¿Hay algún otro departamento que deba involucrarse en el proceso de aprobación de diseños de productos para que sea más eficiente? ¿Cuál es el papel de cada departamento en este proceso? \*

Tu respuesta

---

8. ¿Cuánto tiempo tarda actualmente el proceso de aprobación de diseños de productos en Belcorp? \*

Tu respuesta

---

9. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar los procesos de aprobación de diseños y minimizar los tiempos de creación de una solución? \*

Tu respuesta

---

10. ¿Cómo podría una solución tecnológica ayudar a mejorar los procesos de aprobación de diseños? ¿Qué funcionalidades considera esenciales para una solución eficaz? \*

Tu respuesta

---

11. ¿Cómo se siente acerca de la posibilidad de utilizar una solución de automatización de aprobación de diseños en el futuro? ¿Cree que esto podría mejorar la eficiencia del proceso? \*

Tu respuesta

---

12. ¿Qué otras iniciativas o herramientas consideran que podrían ayudar a reducir los tiempos de aprobación de diseños y mejorar la eficiencia del equipo de diseño en general? \*

Tu respuesta

---

Solución de colaboración virtual para la toma de decisiones de diseño industrial y gráfico con equipos de trabajo remotos sincronizados en tiempo real con herramientas de realidad virtual para Belcorp

**13.** ¿Cómo se puede garantizar que se tomen en cuenta todas las opiniones y sugerencias en el proceso de aprobación de diseños de productos, sin generar demoras innecesarias? \*

Tu respuesta

**14.** ¿Cómo podríamos medir el éxito de un proceso de aprobación de diseños de productos más eficiente? ¿Qué métricas deberíamos utilizar? \*

Tu respuesta

**15.** ¿Hay algún modelo de empresa que pueda servir como referencia para mejorar el proceso de aprobación de diseños de productos? \*

Tu respuesta

**16.** ¿Cómo podemos asegurarnos de que todos los miembros del equipo estén comprometidos con la implementación de un proceso de aprobación de diseños de productos más eficiente? \*

Tu respuesta

Enviar

Borrar formulario