

**¿DE QUÉ MANERA LA TECNOLOGÍA Y LA REALIDAD VIRTUAL AYUDAN A
MEJORAR LA INFRAESTRUCTURA Y SEGURIDAD DEL PUERTO EN RÍO DE
JANEIRO?**



CAROL ZAMARA RODRIGUEZ HERNÁNDEZ



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD NEGOCIOS INTERNACIONALES
VILLAVICENCION META

2024

**¿DE QUÉ MANERA LA TECNOLOGÍA Y LA REALIDAD VIRTUAL AYUDAN A
MEJORAR LA INFRAESTRUCTURA Y SEGURIDAD DEL PUERTO EN RÍO DE
JANEIRO?**

CAROL ZAMARA RODRIGUEZ HERNÁNDEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Profesional en Negocios
Internacionales

Asesor

JAIRO CAMILO ZAMORA ESCOBAR

Magister in Business Administration

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTAD NEGOCIOS INTERNACIONALES

VILLAVICENCION META

2024

Autoridades Académicas

P. Álvaro José ARANGO RESTREPO, O.P.

Rector General

P. Mauricio Antonio CORTÉS GALLEGO, O.P

Vicerrector Académico General

P. José Antonio BALAGUERA CEPEDA, O.P.

Rector Sede Villavicencio

P. Rodrigo GARCIA JARA, O.P.

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

Mg. JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN

Secretaria de División Sede Villavicencio

Mg. JAVIER HUMBERTO TRILLOS CELIS

Decano de la Facultad de Negocios Internacionales

Contenido	
RESUMEN	5
ABSTRACT.....	6
OBJETIVOS	6
Objetivo general de investigación.....	7
Objetivos específicos de investigación	7
MÉTODOS	7
Tipo y diseño de la investigación.....	7
Datos y fuentes.....	8
Análisis de datos	8
Consideraciones Éticas	9
RESULTADOS.....	9
DISCUSIÓN	9
CONCLUSIONES	11
REFERENCIAS.....	12

¿DE QUÉ MANERA LA TECNOLOGÍA Y LA REALIDAD VIRTUAL AYUDAN A MEJORAR LA INFRAESTRUCTURA Y SEGURIDAD DEL PUERTO EN RÍO DE JANEIRO?

Palabras Clave:

Infraestructura, Puerto, Carga, Exportaciones e Importaciones

Realidad virtual, tecnología, infraestructura, seguridad.

RESUMEN

Introducción: El puerto de Río de Janeiro se encuentra ante el desafío crucial de mejorar su infraestructura y reforzar la seguridad en un mundo cada vez más interconectado. La implementación de tecnología y realidad virtual surge como el faro que guía hacia una transformación portuaria sin precedentes. Este artículo explora cómo la adopción estratégica de tecnologías avanzadas y realidad virtual puede impulsar una revolución positiva en la actividad marítima de Río de Janeiro, desde la automatización de procesos hasta la formación innovadora del personal. En un momento donde la eficiencia y la seguridad son imperativos, el puerto se encuentra en la encrucijada de una transformación que redefine límites y establece estándares para el futuro portuario. Este viaje nos lleva hacia un horizonte donde la tecnología y la realidad virtual convergen para dar forma a una nueva era de excelencia portuaria, abordando de manera significativa los problemas de infraestructura y seguridad que afectan la eficiencia operativa del puerto. **Metodología:** Se hizo un análisis crítico de la infraestructura actual, identificando áreas de debilidad y necesidades de mejora. Este estudio se basó en un enfoque de proyecto piloto, en el cual se seleccionó un área específica del puerto de Río de Janeiro. Se empleó un software de simulación de realidad virtual para crear un modelo tridimensional de la zona seleccionada, de manera que se pueda observar detalladamente las situaciones de emergencia y el monitoreo del flujo de carga, condiciones climáticas y seguridad. **Resultados:** Se mejora la eficiencia operativa, reduciendo el tiempo de espera de los buques, lo que optimiza la capacidad de carga en el puerto. Del mismo modo, se refuerza la seguridad al reducirse los tiempos de respuesta en situaciones de emergencia y aumentar la detección de contrabando y sustancias peligrosas. **Conclusiones:** La implementación de la tecnología y la realidad virtual han demostrado ser un enfoque eficaz para hacer frente a los desafíos de infraestructura y seguridad en el puerto de Río de Janeiro, con un aumento en la capacidad de carga y una mejor gestión de riesgos en la zona, además se debe aclarar que la

cooperación entre el gobierno, las autoridades portuarias, las empresas y los actores de la industria son esenciales para superar estos problemas a los que se enfrentan hoy en día, esto con el fin de mejorar la eficiencia y la competitividad del puerto.

How do technology and virtual reality help improve port infrastructure and security in Rio de Janeiro?

ABSTRACT

Introduction: The port of Rio de Janeiro faces the crucial challenge of improving its infrastructure and reinforcing security in an increasingly interconnected world. The implementation of technology and virtual reality emerges as the beacon guiding towards an unprecedented port transformation. This article explores how the strategic adoption of advanced technologies and virtual reality can drive a positive revolution in Rio de Janeiro's maritime activity, from process automation to innovative personnel training. In a time where efficiency and security are imperatives, the port stands at the crossroads of a transformation that redefines limits and sets standards for the future of ports. This journey takes us towards a horizon where technology and virtual reality converge to shape a new era of port excellence, significantly addressing infrastructure and security issues impacting operational efficiency at the port. **Methodology:** A critical analysis of the current infrastructure was conducted, identifying weaknesses and improvement needs. This study adopted a pilot project approach, selecting a specific area of the port of Rio de Janeiro. Virtual reality simulation software was used to create a three-dimensional model of the selected area, allowing for detailed observation of emergency situations and monitoring of cargo flow, weather conditions, and security. **Results:** Operational efficiency is enhanced by reducing vessel waiting times, optimizing cargo capacity at the port. Similarly, security is reinforced by reducing response times in emergency situations and increasing the detection of contraband and hazardous substances. **Conclusions:** The implementation of technology and virtual reality has proven to be an effective approach to addressing infrastructure and security challenges at the port of Rio de Janeiro, with an increase in cargo capacity and improved risk management in the area. It should be emphasized that cooperation between the government, port authorities, companies, and industry stakeholders is essential to overcome the challenges faced today, with the aim of improving port efficiency and competitiveness.

OBJETIVOS

Objetivo general de investigación

Implementar la tecnología y la realidad virtual con el fin de mejorar significativamente la infraestructura y seguridad en el puerto de Río de Janeiro, optimizando operaciones, reduciendo costos y fortaleciendo la posición competitiva del puerto a nivel internacional.

Objetivos específicos de investigación

Desarrollo de Tecnológicas y Realidad Virtual:

- Investigar tecnologías emergentes aplicables a la gestión portuaria.
- Evaluar la viabilidad de la realidad virtual en simulaciones y entrenamiento.
- Identificar soluciones específicas para la mejora de la infraestructura y seguridad.
- Analizar cómo la tecnología puede fortalecer la seguridad portuaria.

MÉTODOS***Tipo y diseño de la investigación******1. Fase Exploratoria:***

- Explorar estudios existentes sobre la gestión portuaria y la aplicación de tecnologías en entornos similares.
- Identificar casos de éxito y lecciones aprendidas en la implementación de tecnología en puertos.

2. Fase de Diseño de Soluciones

Análisis de Tecnologías Aplicables:

- Investigar y evaluar tecnologías emergentes aplicables a la gestión portuaria, como sistemas de automatización, sensores avanzados y realidad virtual.

Simulaciones y Modelado:

- Desarrollar simulaciones virtuales para evaluar el impacto potencial de las soluciones propuestas en la infraestructura y seguridad.
- Modelar diferentes escenarios para anticipar posibles desafíos y evaluar la efectividad de las soluciones propuestas.

3. Fase de Implementación Piloto

Desarrollo de un Plan Piloto:

- Diseñar un plan detallado para la implementación piloto de tecnología y realidad virtual en un área específica del puerto.
- Establecer indicadores clave de rendimiento para medir el éxito y la efectividad de las soluciones implementadas.

Monitoreo y Evaluación:

- Monitorear en tiempo real la implementación piloto.
- Recopilar datos cuantitativos sobre la eficiencia operativa y la seguridad, así como obtener retroalimentación cualitativa de los trabajadores portuarios.

Datos y fuentes

Para Castro, la presencia de la empresa en el estado brindará mayor seguridad digital, ya que el gobierno ha invertido en la digitalización de áreas como la salud y la educación. Actualmente, 2 mil 300 servicios estatales ya están disponibles en el portal de servicios digitales. “La meta es convertir a Río en el estado más tecnológico del país, 100 por ciento digital”.

Análisis de datos

De acuerdo con lo anunciado en el capítulo 3, se aplicó un instrumento provisto por ISACA, marco de referencia COBIT 2019, denominado Kit de Herramientas de Diseño del Sistema de Gobierno 4 , a los líderes estratégicos y tácticos de El Dorado, con el objetivo de diseñar un gobierno empresarial de información y tecnología (GEIT) personalizado. El Kit de herramientas de diseño del sistema de gobierno está elaborado mediante hojas de cálculo Excel que se encuentra disponible para su descarga en la página web de ISACA. En él se encuentra la siguiente información: • Hoja instrucciones, conceptos y definiciones, que provee información básica de cómo usar el kit de herramientas. • Hoja cuadro, ilustra mediante gráficas el consolidado de los datos introducidos para la calificación de cada factor de diseño del sistema de gobierno. • Hojas DF1 a DF10, donde se introducen los datos correspondientes de cada factor de diseño y los resultados son representados por gráficas. • Hoja resumen la cual ilustra mediante gráficas los resultados de los datos introducidos en la evaluación de cada factor de diseño. La herramienta realiza cómputo de las tablas de asignación de cada uno de los factores

de diseño versus los objetivos de gobierno. Estas tablas están determinadas por calificación de pesos, otorgadas previamente por un panel de expertos de ISACA. Los pesos están asignados entre 1 y 4 siendo 4 el peso de mayor importancia dentro del cálculo. De igual forma el kit de herramientas hace un proceso entre la asignación de metas empresariales a metas de alineamiento y entre las metas de alineamiento y los objetivos de gobierno y gestión, para entregar un resultado de la importancia de dichos objetivos conforme a los datos incorporados en la herramienta. Estas tablas de asignación se encuentran detalladas en los apéndices de la guía de diseño de COBIT 2019 (ISACA, 2018). Dado que el propósito del presente documento es plantear un modelo de gobierno de información y tecnología para el aeropuerto El Dorado, los autores concentraron su análisis únicamente en los 5 objetivos de gobierno definidos por el marco de referencia COBIT correspondientes a EDM.01 (garantizar el establecimiento y el mantenimiento del marco de gobierno), EDM.02 (asegurar la realización de beneficios), EDM.03 (asegurar la optimización del riesgo), EDM.04 (asegurar la optimización de los recursos) y EDM.05 (asegurar la transparencia de las partes interesadas).

Consideraciones Éticas

Se seguirán las pautas éticas establecidas para la investigación, garantizando la confidencialidad de la información y obteniendo el consentimiento informado de los participantes en entrevistas y encuestas.

RESULTADOS

La eficiencia operativa mejora, reduciendo el tiempo de espera de los buques lo cual optimiza la capacidad de carga en el puerto. De igual manera la seguridad se ve fortalecida con una reducción en los tiempos de respuesta en situaciones de emergencia y un aumento en la detección de contrabando y sustancias peligrosas.

Mejora en Eficiencia Operativa:

La automatización de procesos podría haber llevado a una mayor eficiencia en la carga y descarga de mercancías.

Sistemas de gestión integrada podrían haber optimizado la logística portuaria.

DISCUSIÓN

La implementación de tecnología y la realidad virtual en el Puerto de Río de Janeiro podría tener impactos significativos en diversos aspectos, desde la eficiencia operativa hasta la experiencia del usuario.

Eficiencia Operativa

Automatización de Procesos:

La introducción de tecnología puede permitir la automatización de procesos en el puerto, lo que podría mejorar la eficiencia y reducir los tiempos de espera para la carga y descarga de mercancías.

Sistemas de Gestión Integrada:

Implementar sistemas integrados que utilicen tecnologías como el Internet de las cosas (IoT) para rastrear y gestionar el movimiento de contenedores y otros activos podría optimizar la logística.

Seguridad y Monitoreo

Vigilancia Inteligente:

La realidad virtual y otras tecnologías pueden contribuir a sistemas de vigilancia más avanzados para garantizar la seguridad en el puerto.

Simulaciones para Entrenamiento:

Utilizar realidad virtual para el entrenamiento de personal en situaciones de emergencia y seguridad podría mejorar la preparación y reducir riesgos.

Experiencia del Usuario

La realidad virtual puede ofrecer la posibilidad de visitas virtuales al puerto, facilitando la promoción del turismo y proporcionando una forma de mostrar las operaciones portuarias a inversores y socios potenciales.

Interfaces Interactivas:

Implementar interfaces interactivas para los clientes y usuarios del puerto podría facilitar la interacción y mejorar la experiencia general.

Gestión Ambiental

Simulación Ambiental:

La realidad virtual puede utilizarse para simular escenarios ambientales y evaluar el impacto de las operaciones portuarias en el entorno.

Monitoreo Ambiental:

La tecnología puede ayudar en la implementación de sistemas de monitoreo ambiental más sofisticados para garantizar prácticas portuarias sostenibles.

Desafíos y Consideraciones**Inversión y Costos:**

La implementación de estas tecnologías a menudo conlleva costos significativos, por lo que se deben considerar cuidadosamente los beneficios a largo plazo.

Capacitación del Personal:

Es esencial proporcionar capacitación adecuada al personal para garantizar una transición sin problemas a las nuevas tecnologías.

Seguridad Cibernética:

La mayor dependencia de la tecnología también aumenta la importancia de la seguridad cibernética para proteger contra posibles amenazas.

La implementación exitosa de tecnología y realidad virtual en el Puerto de Río de Janeiro requeriría una planificación estratégica, colaboración entre diferentes partes interesadas y una evaluación continua para adaptarse a las cambiantes condiciones y tecnologías emergentes.

CONCLUSIONES

En la actualidad existen 3 tipos de RV: Los sistemas inmersivos, los semi-inmersivos y los no inmersivos. Podemos concluir que, para el marketing, los sistemas inmersivos son los más utilizados por las empresas a la hora de acercar experiencias a sus clientes.

Eficiencia Operativa: La implementación de tecnologías como la realidad virtual puede mejorar la eficiencia operativa en el puerto de Río de Janeiro. Esto puede incluir la optimización de procesos de carga y descarga, la gestión de inventarios y la supervisión en tiempo real de las operaciones portuarias.

Capacitación y Simulación: La realidad virtual se puede utilizar para la capacitación de personal y la simulación de escenarios portuarios. Esto ayuda a mejorar las habilidades de los trabajadores y a reducir el riesgo de errores durante las operaciones reales.

Seguridad: La implementación de tecnología en el puerto puede contribuir a mejorar la seguridad. La realidad virtual, por ejemplo, podría utilizarse para simular situaciones de emergencia y entrenar a los trabajadores en protocolos de seguridad.

Experiencia del Usuario: La introducción de tecnologías innovadoras como la realidad virtual puede mejorar la experiencia general en el puerto, tanto para los trabajadores como para los visitantes. Esto puede tener un impacto positivo en la percepción del puerto y su reputación.

REFERENCIAS

Factores del éxito de Mercado Libre. (2023, abril 30). THE LOGISTICS WORLD.
<https://thelogisticsworld.com/logistica-comercio-electronico/factores-del-exito-de-mercado-libre/>

Biere Arenas, Rolando Mauricio; Garcia-Almirall, M. Pilar. Reconversiones portuarias y waterfronts: Valparaíso y Río de Janeiro ¿utopía o realidad?. A: International Conference Virtual City and Territory. "8º Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual, Río de Janeiro, 10, 11 y 12 Octubre 2012". Rio de Janeiro: UFRJ, 2012.

Guerrero, C. D. Q., Ballen, E. L. S., & Manrique, W. J. S. (2008). Diseño de un prototipo de sistema de realidad virtual inmersivo simplificado. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 18(1), 35-50.

Los problemas que provocan la congestión de los puertos brasileños. (s/f). Mundomaritimo.cl. Recuperado en noviembre de 2023, de <https://www.mundomaritimo.cl/noticias/los-problemas-que-provocan-la-congestion-de-los-puertos-brasilenos>

(S/f). Wwww.ie.edu. Recuperado en noviembre de 2023, de <https://www.ie.edu/insights/es/articulos/la-realidad-urbana-rio-janeiro-hoy-luces-sombras-del-legado-oli>

Realidad virtual en los puertos. (s/f). Prosertek.com, de <https://prosertek.com/es/blog/realidad-virtual-en-puertos/>

Industria portuaria de Brasil apuesta por software de gestión y digitalización. (s/f). Bnamerica.com. de <https://www.bnamerica.com/es/reportajes/industria-portuaria-de-brasil-apuesta-por-software-de-gestion-y-digitalizacion>