



Estrategia de capacitación basada en el uso de tecnologías de realidad virtual para optimizar el desarrollo del potencial humano en el personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador, durante el período 2023–2025.

TESIS DOCTORAL

que, para obtener el Grado de PhD.

DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

PRESENTA

Douglas Ernesto Castaneda Medrano

ASESOR

Dr. Arturo Torres Gutiérrez

México, (2026)

La presente Tesis Doctoral debe ser citada como: Castaneda Medrano, D. E. (2026). *Estrategia de capacitación basada en el uso de tecnologías de realidad virtual para optimizar el desarrollo del potencial humano en el personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador, durante el período 2023–2025* [Tesis Doctoral, Universidad de Investigación e Innovación de México – UIIX].



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Se permite la reproducción total o parcial y la comunicación pública de la obra con reconocimiento de la autoría y mención de la Universidad de Investigación e Innovación de México - UIIX.

No se permite el uso comercial ni la creación de obras derivadas.

Resumen.

La presente investigación doctoral tiene como propósito central diseñar una estrategia de capacitación basada en el uso de tecnologías de realidad virtual (RV) para optimizar el desarrollo del potencial humano en el personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador, durante el período 2023–2025. El estudio se inscribe en el área de la gestión estratégica del talento humano y la innovación tecnológica aplicada a procesos formativos en empresas de servicio rápido (QSR), contexto que demanda soluciones eficientes ante los desafíos estructurales de alta rotación de personal, tiempos de capacitación reducidos y exigencias crecientes de estandarización operativa.

Desde el punto de vista metodológico, se adoptó un enfoque mixto con predominancia cuantitativa, sustentado en un diseño no experimental de corte transversal y alcance propositivo. La recolección de datos incluyó encuestas estructuradas aplicadas a personal operativo, entrevistas semiestructuradas con jefes de capacitación y gerentes de tienda, observación estructurada, y la implementación de un piloto experimental de simulación inmersiva con equipos de realidad virtual. La integración de estos métodos permitió triangular los hallazgos y construir la propuesta sobre una base empírica sólida y contextualmente pertinente.

Los resultados del diagnóstico evidenciaron que el 74% de los colaboradores perciben la realidad virtual como altamente útil para su formación, el 57% reporta una reducción del tiempo de aprendizaje superior al 30% respecto a los métodos tradicionales, y el 90% retiene conocimientos de manera más prolongada. Asimismo, se identificaron mejoras significativas en el desempeño práctico, la satisfacción del cliente y la motivación laboral. Sin embargo, el estudio también reconoce barreras reales de implementación: los costos de adquisición tecnológica, la infraestructura necesaria y la resistencia al cambio organizacional constituyen desafíos que la estrategia propuesta aborda de manera explícita.

Como resultado propositivo central, se presenta una estrategia de capacitación inmersiva estructurada en fases de implementación gradual: piloto, escalamiento regional y

expansión organizacional; acompañada de un modelo pedagógico fundamentado en el aprendizaje experiencial de Kolb (1984), el enfoque por competencias de Spencer y Spencer (1993) y los principios del modelo de gestión estratégica de Ulrich (2012). La propuesta incluye módulos de formación virtual en áreas críticas del desempeño QSR, indicadores de evaluación de impacto, y una proyección financiera que demuestra su viabilidad y retorno sobre la inversión a tres años.

Esta investigación contribuye al conocimiento académico sobre la integración de tecnologías inmersivas en la formación organizacional en contextos latinoamericanos, a la vez que ofrece una estrategia replicable para empresas del sector QSR que buscan fortalecer su competitividad mediante el desarrollo innovador del capital humano operativo.

Palabras claves: realidad virtual, estrategia de capacitación, talento humano, empresas QSR, aprendizaje experiencial, transformación digital, innovación formativa

Abstract.

The central aim of this doctoral research is to design a training strategy based on virtual reality (VR) technologies to optimize the development of human potential among operational staff at the Pizza Hut restaurant chain in El Salvador, during the period 2023–2025. The study is situated within the field of strategic human talent management and technological innovation applied to training processes in Quick Service Restaurants (QSR) a sector that demands efficient solutions to structural challenges such as high staff turnover, compressed training timelines, and growing demands for operational standardization.

From a methodological standpoint, a mixed-methods approach with quantitative predominance was adopted, grounded in a non-experimental, cross-sectional design with a propositional scope. Data collection included structured surveys administered to operational employees, semi-structured interviews with training coordinators and store managers, structured observation, and the implementation of an experimental immersive simulation pilot using VR equipment. The integration of these methods enabled triangulation of findings and the construction of the proposed strategy on a robust, contextually grounded empirical foundation.

Diagnostic results revealed that 74% of participants perceive VR as highly useful for their training, 57% report a learning time reduction exceeding 30% compared to traditional methods, and 90% demonstrate longer-lasting knowledge retention. Significant improvements were also observed in practical performance, customer satisfaction, and employee motivation. Nevertheless, the study recognizes real implementation barriers: including technology acquisition costs, infrastructure requirements, and organizational resistance to change; all of which are explicitly addressed within the proposed strategy.

As the central propositional outcome, the research presents an immersive training strategy structured across three gradual implementation phases: pilot, regional scaling, and organizational expansion. The strategy is grounded in Kolb's (1984) experiential learning

theory, Spencer and Spencer's (1993) competency-based model, and Ulrich's (2012) strategic human resources framework. It encompasses virtual training modules in critical QSR performance areas, impact evaluation indicators, and a three-year financial projection demonstrating viability and return on investment.

This research contributes to the academic body of knowledge on immersive technology integration in organizational training within Latin American contexts, while offering a replicable strategic model for QSR companies seeking to strengthen their competitiveness through innovative operational human capital development.

Keywords: virtual reality, training strategy, human talent, QSR companies, experiential learning, digital transformation, formative innovation

Agradecimientos.

Agradezco a Dios, fuente inagotable de sabiduría, fuerza y esperanza. Sin su guía, este camino no habría sido posible. En los momentos de mayor incertidumbre, su luz me sostuvo.

Expreso mi más profundo agradecimiento a la Dra. Odalis Peñate, directora de esta tesis, por su liderazgo académico, su paciencia incansable y su firme orientación en cada etapa del proceso. Sus observaciones siempre acertadas y su compromiso con la excelencia fueron pilares fundamentales en la construcción de este trabajo.

Al Dr. Arturo Torres Gutiérrez, asesor temático y metodológico, por su visión crítica, por las conversaciones enriquecedoras y por cada retroalimentación que permitió dar solidez científica a esta investigación.

A la Universidad de Investigación e Innovación de México (UIIX), por brindarme un espacio de formación doctoral riguroso y desafiante, que a la vez supo ser flexible ante las realidades del entorno profesional y humano. A sus autoridades, por apostar por la investigación como motor de transformación.

Agradezco especialmente al claustro docente de la UIIX, por compartir su conocimiento con generosidad, por cuestionar mis certezas y por sembrar nuevas inquietudes intelectuales que fortalecieron mi desarrollo como investigador.

A la empresa de QSR, por abrir sus puertas a este estudio y por facilitar el acceso a la información, al personal y a los recursos necesarios. A su equipo de Capacitación y Desarrollo, por su colaboración activa, y al personal operativo por participar con entusiasmo y honestidad.

A mis compañeros de doctorado, con quienes compartí no solo clases, lecturas y debates, sino también el peso de los desafíos y la alegría de cada avance. Su compañía fue vital para no sentir este recorrido en soledad.

A mi equipo de trabajo, por acompañarme en el día a día, y por aportar también desde la práctica a los hallazgos de esta investigación.

A mi familia, por su amor incondicional, por su fe en mis capacidades incluso cuando yo mismo dudaba, y por estar ahí, siempre. Cada sacrificio hecho en este proceso fue también de ustedes.

Y a todos aquellos que, de una u otra forma, fueron parte de este trayecto: colegas, amigos, lectores críticos y colaboradores silenciosos. Gracias por ser parte de esta historia de aprendizaje, crecimiento y compromiso.

Dedicatorias.

A Dios, fuente de sabiduría infinita, guía inquebrantable de mi camino y refugio constante en los momentos de incertidumbre. A Él, toda la gloria, el honor y el mérito por permitirme alcanzar esta meta que sin su gracia no habría sido posible.

A mi amada esposa, Xiomara Aldana, por su amor, paciencia y compañía incansable en cada etapa de este proceso. Tu fe en mí ha sido faro cuando la ruta parecía desdibujarse.

A mis hijas, Stephania Ivette y Sara Isabella, por ser mi mayor inspiración. Que este logro sea testimonio de lo que puede alcanzarse con esfuerzo, perseverancia y la ayuda de Dios.

A mi madre, Oliva de Castaneda, por su ejemplo de fortaleza, sacrificio y oración constante. A mis hermanos, Francisco, Ana María y Carlos, por estar siempre presentes con palabras de aliento y cariño sincero.

A la memoria de mi padre, Francisco Douglas Castaneda, quien partió dejando en mí la semilla del compromiso, la disciplina y el anhelo por superarme. Su legado vive en cada página de esta tesis.

A mis colegas de la Universidad Evangélica de El Salvador y a mi familia profesional en Pizza Hut El Salvador, gracias por sus aportes, colaboración y confianza durante este proceso.

Dedico este logro a todos ustedes, porque en sus vidas y oraciones encontré la fuerza para no rendirme.

ÍNDICE GENERAL

Introducción	15
Capítulo 1. Proyección de la investigación.	17
1.1. Línea de investigación de la Universidad de Innovación e Investigación de México y su ámbito de estudio.....	17
1.2. Planteamiento del problema.....	20
1.3. Formulación del problema.	21
1.4. Justificación.....	22
1.5. Objeto de estudio.....	25
1.6. Campo de acción.	25
1.7. Objetivos.	26
1.7.1. Objetivo General.	26
1.7.2. Objetivos específicos (OE).	26
1.8. Hipótesis.....	27
1.9. Alcance temático.....	29
1.10. Delimitación Espacial y Temporal.....	30
Capítulo 2. Fundamentos teóricos referenciales.	34
2.1. Estado del arte.....	34
2.1.1. Marco Histórico	34
2.1.2. Estado Actual	37
2.1.3. Brechas y Oportunidades	40
2.2. Marco Teórico Conceptual.....	41
2.2.1. Fundamentos de la capacitación y el desarrollo de competencias	42
2.2.2. Aprendizaje experiencial y tecnologías inmersivas	42
2.2.3. La realidad virtual en entornos de aprendizaje organizacional	43
2.2.4. Enfoques sobre la gestión del talento humano en QSR	44
2.2.5. Definiciones conceptuales del estudio	46
Competencias laborales.....	47
Realidad Virtual (RV).....	47
Aprendizaje experiencial.....	50

Optimización del talento humano	51
Empresas de servicio QSR.....	52
Transformación digital en talento humano	54
Simulación inmersiva.....	54
2.4. Marco Contextual.....	56
2.4.1. Entorno económico y laboral de El Salvador.....	56
2.4.2. Contexto organizacional y operativo	56
2.4.3. Desafíos actuales en formación de personal operativo	57
2.4.4. Avances tecnológicos y oportunidad de la realidad virtual	58
2.4.5. Contexto económico, digital y educativo del país	60
2.4.6. Características del capital humano.....	60
2.4.7. Justificación contextual de la investigación.....	60
2.5. Marco Legal y Normativo.....	61
2.5.1. Legislación laboral salvadoreña	62
2.5.2. Normativas sobre formación técnica y profesional.....	62
2.5.3. Normativa de tecnología e innovación.....	63
2.5.4. Convenios internacionales y derechos fundamentales.....	63
2.5.5. Normativas internas corporativas.....	64
Recapitulación Parcial del Capítulo 2	65
Capítulo 3. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación.	71
3.1. Cuadro Operacionalización de variables.....	71
3.2. Diseño metodológico.	77
3.2.1. Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis.	78
3.2.2. Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos. ..	79
3.2.3. Desarrollo de los instrumentos de obtención de datos.	81
3.2.4. Determinación de la muestra y su criterio de selección.	83
3.3. Trabajo de campo	83
3.3.1. Aplicación de los instrumentos.	85
3.3.2. Procesamiento de la información.	86
3.4. Análisis de los resultados en los datos obtenidos.....	88
3.5. Redacción de resultados y discusión.....	95

Recapitulación Parcial del Capítulo 3	100
Capítulo 4: Estrategia de Capacitación Basada en RV.	102
4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación.	103
4.2. Estructura de la propuesta de transformación.	105
4.3 Valoración/ evaluación / validación de la propuesta de transformación.....	121
4.4. Justificación financiera y distribución estratégica del presupuesto	124
5. Conclusiones.....	131
6. Recomendaciones	134
7. Referencias Bibliográficas.....	137
Anexo 1. Encuesta para colaboradores operativos.....	144
Anexo 2. Guía de entrevista semiestructurada aplicada a jefes	146
Anexo 3. Protocolo de observación para implementación piloto de capacitación	148
Anexo 4 – Ficha Técnica del Instrumento de Observación	149
Anexo 5. Guía de entrevista para jefes de capacitación, instructores y gerentes	151
Anexo 6: Lista de verificación para evaluación del desempeño post-capacitación en tienda piloto.....	153
Anexo 7. Cronograma Detallado del Trabajo de Campo.....	156
Anexo 9. Imágenes de asociados en prueba inmersiva de RV.....	158

Índice de figuras.

Figura 1.1 Contexto del Entorno de empresas QSR en El Salvador.	18
Figura 1.2 Comparativa de metodologías de capacitación.	18
Figura 1.3 Gap Bridge	21
Figura 2.1 Evolución de la capacitación QSR	36
Figura 2.2 Marco conceptual de la Capacitación con RV en QSR	47
Figura 2.3 Historia de la RV	48
Figura 2.4 Un visor típico de realidad virtual.	49
Figura 2.5 Un visor de realidad virtual Meta Quest 3	49
Figura 2.6 Componentes de un sistema de realidad virtual aplicado a procesos de capacitación en empresas de comida rápida (QSR).	50

Figura 2.7 Ciclo del Aprendizaje Experiencial de Kolb (Kolb, 1984)	51
Figura 2.8 Empresas QSR	52
Figura 2.9 Relación entre las categorías de análisis para la optimización del talento humano mediante realidad virtual	54
Figura 2.11 RV en Programas de formación.	58
Figura 2.12 RV en Programas de formación KFC.	58
Figura 2.13 RV en Programas de formación en Restaurantes	59
Figura 4.1 Escenario simulado de elaboración de pizzas	110
Figura 4.2 Entrenamiento en Higiene y Seguridad Alimentaria	111
Figura 4.3 Manejo de Emergencias y Seguridad Ocupacional	111
Figura 4.4 Atención al Cliente y Resolución de Conflictos	112
Figura 4.5 Gestión de Caja y Métodos de Pago	112
Figura 4.6 Simulación de Liderazgo en Turno	113
Figura 4.7 Estándares de Presentación de Productos	113
Figura 4.8 Recepción y Almacenamiento de Proveedores	114
Figura 4.9 Checklist Diario de Apertura o Cierre de Restaurante	114
Figura 4.10 Capacitación en Inclusividad y Diversidad	115
Figura 4.11 Sistema Integrado de formación inmersiva	121
Figura 4.12 Roadmap de Implementación	122

Índice de gráficas.

Gráfico 3.1 – Nivel de conocimiento sobre realidad virtual	89
Gráfico 3.2 – Percepción de utilidad de la VR	89
Gráfico 3.3 – Impacto en la reducción del tiempo de aprendizaje	90
Gráfico 3.4 – Satisfacción con la capacitación	90
Gráfico 3.5 – Barreras para la implementación	91
Gráfico 3.6 – Comparativo antes y después del uso de VR	91
Gráfico 3.7 – Retención de conocimientos	92
Gráfico 3.8 – Comparación de satisfacción por herramienta	93

Índice de tablas.

Tabla 1.1. Relación entre la línea de investigación y el problema de estudio	19
Tabla 1.2. Coherencia entre los objetivos de investigación y las hipótesis	28
Tabla 1.3 Comparativa de autores capítulo 1.	31
Tabla 2.1. Estudios sobre la implementación de la realidad virtual en la capacitación operativa en el sector QSR (2020–2024)	38
Tabla 2.2 Comparación entre modelos de capacitación tradicional y modelos de capacitación inmersiva con realidad virtual (2020–2025)	45
Tabla 2.3 Normativa legal aplicable a la capacitación laboral y uso de tecnología en El Salvador (2020–2025)	61
Tabla 2.4 Resumen de autores con aportes principales en capacitación	66
Tabla 3.1 - Operacionalización de Variables	73
Tabla 3.2 Resumen de métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos	80
Tabla 3.3 Técnicas e instrumentos aplicados para el procesamiento de la información	87
Tabla 3.4 Relación entre resultados empíricos, tendencias identificadas	99
Tabla 4.1 Estructura operativa de la propuesta de transformación	107
Tabla 4.2 Indicadores y criterios de evaluación	122
Tabla 4.3 Distribución estratégica del presupuesto	124
Tabla 4.4 Presupuesto estimado para la implementación piloto de la propuesta	126
Tabla 4.5 Cuadro comparativo: Análisis de costos por modelo de capacitación	129

Introducción

La presente investigación se inscribe en la línea de estudios sobre la integración de tecnologías emergentes en los procesos de capacitación y desarrollo del capital humano en entornos empresariales. En particular, se enfoca en la aplicación de la realidad virtual (RV) como herramienta innovadora para optimizar la formación de personal operativo en empresas de servicio de comida rápida (QSR, por sus siglas en inglés).

En este sector, la capacitación enfrenta retos importantes como la alta rotación de personal, la necesidad de entrenamientos rápidos y efectivos, y la estandarización de procedimientos en diversas ubicaciones. La RV ofrece soluciones potenciales a estos desafíos al proporcionar entornos de aprendizaje inmersivos, donde los empleados pueden practicar habilidades en escenarios simulados, reduciendo riesgos y mejorando la retención de conocimientos.

Evidencias recientes demuestran que el uso de la RV en programas de formación no sólo acelera el aprendizaje, sino que también incrementa la confianza de los empleados en la aplicación de nuevas habilidades. Por ejemplo, PwC (2023) reporta que los empleados capacitados mediante RV aprenden hasta cuatro veces más rápido que en entornos de aula tradicionales, mostrando un 275% más de confianza en la ejecución de lo aprendido. Asimismo, investigaciones académicas (Verdelho Trindade et al., 2023) han resaltado el impacto positivo de la RV en la transferencia de competencias al entorno laboral real.

La estructura de esta tesis está organizada de la siguiente manera:

Capítulo 1: Proyección de la Investigación. Presenta el planteamiento del problema, las preguntas de investigación, la justificación, los objetivos, la hipótesis, así como la delimitación temática, espacial y temporal del estudio.

Capítulo 2: Fundamentos Teóricos Referenciales. Desarrolla el estado del arte sobre la capacitación con RV, el marco teórico y conceptual, el contexto del sector QSR y el marco legal y normativo aplicable.

Capítulo 3: Fundamentos Metodológicos y Resultados de Investigación. Describe el diseño metodológico, la operacionalización de variables, los instrumentos de recolección de datos, el análisis de resultados y su interpretación.

Capítulo 4: Propuesta de Transformación. Expone la estrategia de capacitación basada en el uso de tecnologías de realidad virtual para optimizar el desarrollo del potencial humano en el personal operativo de Pizza Hut El Salvador, incluyendo su fundamentación, estructura operativa por fases, valoración de pertinencia y evaluación de viabilidad financiera

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación, las referencias bibliográficas utilizadas y los anexos con los instrumentos y evidencias aplicadas.

Este estudio no solo busca contribuir al campo teórico sobre tecnologías inmersivas en la capacitación organizacional, sino también proponer una estrategia aplicable y replicable para la adopción de la RV en la formación del personal operativo del sector QSR, fortaleciendo la competitividad empresarial y el desarrollo del potencial humano en el contexto salvadoreño.

Capítulo 1. Proyección de la investigación.

El presente capítulo constituye el punto de partida científico de esta investigación doctoral. En este capítulo se establecen los cimientos que orientan y justifican el estudio: desde la articulación con la línea de investigación institucional de la UIIX y el diagnóstico del problema central, hasta la formulación de los objetivos, la hipótesis y los alcances que delimitan el trabajo. Su lectura permite al lector comprender con claridad el problema que motiva la investigación, las brechas formativas del sector QSR salvadoreño frente a las exigencias tecnológicas del entorno actual, la pregunta central que la orienta, y la propuesta de solución que se desarrolla a lo largo de los capítulos subsiguientes. En conjunto, este capítulo traza la ruta lógica e intencional que articula el problema identificado con la estrategia propuesta, otorgando coherencia científica al proceso investigativo en su totalidad.

1.1. Línea de investigación de la Universidad de Innovación e Investigación de México y su ámbito de estudio.

La presente investigación se desarrolla en el marco de la línea de estudio sobre transformación digital y talento humano en las organizaciones, una de las líneas estratégicas del programa doctoral en Administración de Empresas de la Universidad de Innovación e Investigación de México (UIIX). Esta línea responde a los desafíos que enfrentan las empresas en contextos volátiles y altamente competitivos, donde la adopción de tecnologías emergentes es clave para la sostenibilidad del negocio y el desarrollo del capital humano.

En este contexto, la investigación se orienta al estudio de la realidad virtual (RV) como herramienta de innovación aplicada a los procesos de capacitación y desarrollo de habilidades operativas en empresas del sector de comida rápida (QSR, por sus siglas en inglés), una industria caracterizada por altos niveles de rotación de personal, necesidad de estandarización y velocidad de adaptación.

Figura 1.1 Contexto del Entorno de empresas QSR en El Salvador.



Fuente: Elaboración propia, con base en OECD, 2020; WEF, 2021.

Diversas investigaciones recientes respaldan la inclusión de esta temática dentro de los estudios de frontera del área de administración y gestión de talento. Según Verdelho Trindade, Santos y Alves (2023), la incorporación de tecnologías inmersivas como la realidad virtual contribuye significativamente al aprendizaje experiencial, reduciendo la curva de aprendizaje y facilitando la repetición de tareas en entornos controlados. Por su parte, Martín-García y Ruiz-Mezcua (2022) destacan que el uso de RV en la formación técnica mejora la retención del conocimiento y favorece el compromiso emocional del empleado con la empresa.

Figura 1.2 Comparativa de metodologías de capacitación.

Comparativa de metodologías de capacitación		
	Tradicional	Inmersiva
Enfoque	Teórico	Práctico
Herramientas	Presentaciones, documentos	Simulaciones VR
Motivación	Limitada	Alta
Medición	Escasa	En tiempo real
Tiempo de aprendizaje	Más largo	Más corto
Engagement	Bajo	Alto

Fuente: Elaboración propia, con base en Accenture (2023), PwC (2020), Solís & Gómez (2023).

En línea con estas evidencias, el presente estudio no solo se alinea con las prioridades investigativas de la UIIX, sino que también responde a una necesidad real del sector productivo en El Salvador, donde aún persisten modelos de formación tradicionales con bajo nivel de adaptabilidad tecnológica.

Con el fin de evidenciar la articulación entre las líneas institucionales del programa doctoral y la problemática detectada en el entorno empresarial salvadoreño, se presenta la siguiente tabla de correspondencia.

Tabla 1.1. Relación entre la línea de investigación y el enfoque propositivo.

Línea de investigación UIIX	Tema de Tesis doctoral	Enfoque Propositivo	Justificación de la relación
Gestión del talento humano, tecnología y procesos	Estrategia de capacitación basada en el uso de tecnologías de realidad virtual para optimizar el desarrollo del potencial humano en el personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador, durante el período 2023–2025	Brechas formativas entre la capacitación tradicional y las nuevas exigencias operativas del entorno QSR	La integración de tecnologías inmersivas permitiría personalizar el aprendizaje, mejorar la velocidad de respuesta y fortalecer el desempeño práctico en entornos reales de alta presión

Fuente: Elaboración propia, con base en normativa UIIX (2025) y diagnóstico organizacional en Pizza Hut El Salvador.

Esta relación permite sustentar la pertinencia científica, metodológica y práctica del tema propuesto dentro de las líneas estratégicas definidas por el programa doctoral.

1.2. Planteamiento del problema.

En el dinámico entorno de las empresas de comida rápida (QSR) en El Salvador, la eficiencia operativa y la calidad del servicio son esenciales para mantener la competitividad. Sin embargo, la alta rotación de personal y la necesidad de una capacitación rápida y efectiva representan desafíos significativos. Los métodos tradicionales de formación, basados en manuales impresos y sesiones presenciales, a menudo resultan insuficientes para preparar adecuadamente al personal en un tiempo limitado.

La situación se agrava con la creciente demanda de experiencias de cliente consistentes y de alta calidad, lo que requiere que los empleados estén bien entrenados desde el inicio de su incorporación. La falta de una capacitación eficaz puede llevar a errores operativos, tiempos de servicio prolongados y una disminución en la satisfacción del cliente.

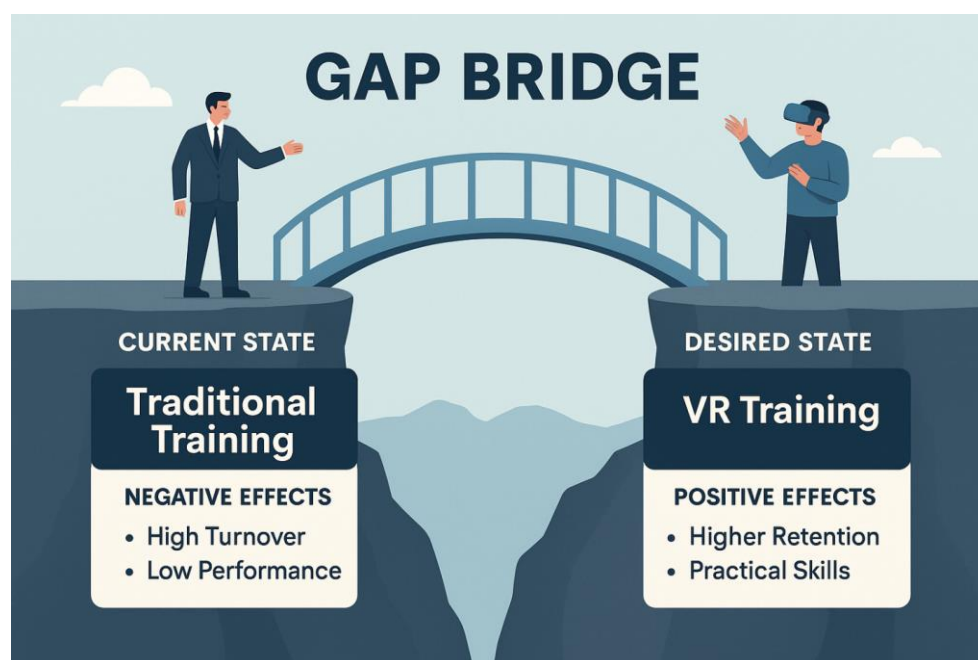
Aunque existen experiencias internacionales en el uso de tecnologías emergentes como la realidad virtual para procesos formativos, los estudios en contextos latinoamericanos son escasos, y su aplicación práctica en empresas QSR salvadoreñas prácticamente inexistente. Esto representa un vacío tanto teórico como empírico.

En este contexto, la realidad virtual (RV) emerge como una herramienta potencialmente transformadora para la capacitación del personal en el sector QSR. La RV permite crear entornos de aprendizaje inmersivos y seguros, donde los empleados pueden practicar habilidades y procedimientos sin los riesgos asociados al entorno real. Además, facilita una formación estandarizada y repetible, lo que es crucial para mantener la coherencia en múltiples ubicaciones de una cadena de restaurantes.

A pesar de las ventajas que ofrece la RV, su adopción en el sector QSR salvadoreño es limitada. Existen barreras como la inversión inicial en tecnología, la falta de conocimiento sobre su implementación y la resistencia al cambio por parte de la administración y el personal. Estas barreras impiden que las empresas aprovechen los beneficios de la RV para mejorar sus procesos de capacitación.

Por lo tanto, es necesario investigar cómo la implementación de programas de capacitación basados en RV puede mejorar la formación del personal en empresas de comida rápida en El Salvador. Esta investigación busca identificar las ventajas, desafíos y estrategias para la adopción efectiva de la RV en la capacitación, con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa y la calidad del servicio en el sector QSR.

Figura 1.3 Gap Bridge



Fuente: Elaboración propia, inspirada en Training Industry (2021), Jensen (2022).

1.3. Formulación del problema.

La realidad identificada en el planteamiento del problema muestra una contradicción entre las exigencias del sector QSR en El Salvador (formación rápida, estandarización, reducción de errores operativos) y las limitaciones de los métodos tradicionales de capacitación. Esta contradicción plantea interrogantes fundamentales que justifican la necesidad de indagar sobre alternativas innovadoras, como el uso de la realidad virtual (RV).

La formulación central que orienta esta investigación es:

¿Cómo contribuir al uso de tecnologías de realidad virtual para optimizar el desarrollo del potencial humano en el personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador, durante el período 2023–2025?

Esta pregunta guía está alineada con el objetivo general de la investigación y da paso al desarrollo de las siguientes preguntas secundarias, que permitirán operacionalizar el análisis:

1. ¿Cuál es la situación actual de los procesos de capacitación en empresas QSR en El Salvador?
2. ¿Qué beneficios perciben los actores clave (gerentes, formadores y colaboradores) en relación con la incorporación de RV en procesos formativos?
3. ¿Qué limitaciones tecnológicas, organizacionales o culturales obstaculizan la implementación de la RV en la capacitación del personal operativo?
4. ¿Qué características debe tener un modelo de formación basado en RV para ser eficaz y aplicable en el contexto de una empresa QSR?
5. ¿Qué mejoras en desempeño, retención del conocimiento y motivación del personal pueden observarse al implementar un programa piloto basado en RV?

Estas preguntas permiten estructurar el análisis de la investigación en niveles descriptivos, interpretativos y propositivos, facilitando la validación empírica del impacto que puede tener esta tecnología en el desarrollo del capital humano operativo del sector QSR.

1.4. Justificación.

La presente investigación se justifica plenamente por su contribución al conocimiento, la transformación práctica del entorno organizacional, el beneficio social y su propuesta metodológica. El estudio, desarrollado en el marco del programa doctoral en Administración de Empresas durante el período 2023–2025, se orienta al diseño y

validación de estrategias innovadoras para la capacitación del personal operativo en empresas de comida rápida (QSR) mediante tecnologías de realidad virtual (RV).

Justificación teórica

Desde una perspectiva teórica, esta tesis se sitúa en la convergencia entre la innovación educativa, el aprendizaje inmersivo y el desarrollo del capital humano. Investigaciones recientes, como las de Martín-García y Ruiz-Mezcua (2022), han evidenciado que el uso de RV permite una mejora significativa en la retención del conocimiento, favoreciendo además una experiencia formativa más envolvente y motivadora. Asimismo, autores como Verdelho Trindade et al. (2023) destacan que la RV contribuye a un aprendizaje activo, lo cual fortalece la autonomía y el desempeño práctico de los participantes. Esta tesis profundiza en la adaptación de estos marcos teóricos al contexto del sector QSR salvadoreño, donde aún hay un vacío investigativo relevante.

Justificación práctica

En lo práctico, esta investigación responde a una necesidad concreta de las empresas QSR: reducir tiempos de capacitación, minimizar errores operativos y mejorar el desempeño del personal. La estrategia propuesta pretende ser fácilmente replicable y ajustable, lo cual lo convierte en una herramienta útil para los departamentos de formación y operaciones. Según García-Peñalvo et al. (2021), las soluciones basadas en RV están demostrando ser costo-eficientes en sectores con alta rotación de personal, como hostelería, logística y alimentación, por lo que este estudio proporciona evidencia contextualizada para su adopción en El Salvador.

Justificación social

Desde el punto de vista social, la investigación tiene un fuerte componente transformador, ya que impacta directamente en los colaboradores de nivel operativo, quienes representan la mayoría de la fuerza laboral del sector. La formación efectiva puede aumentar la confianza, reducir el estrés laboral, facilitar la inclusión digital y abrir nuevas oportunidades de crecimiento para perfiles tradicionalmente excluidos de tecnologías

avanzadas (UNESCO, 2022). Asimismo, la mejora en la calidad del servicio repercute en la satisfacción de los consumidores, generando una cadena de valor más sólida.

Justificación metodológica

Desde el plano metodológico, esta investigación realiza un aporte que trasciende el caso específico estudiado. La integración de un enfoque mixto con predominancia cuantitativa, articulado bajo un diseño explicativo secuencial (DEXPLIS) que combina la medición de indicadores de desempeño con la comprensión profunda de las experiencias de los colaboradores, constituye una contribución a la forma en que se investigan las propuestas de innovación formativa en contextos organizacionales de América Latina. Hasta la fecha, la mayoría de los estudios sobre realidad virtual en capacitación QSR en la región adoptan enfoques exclusivamente cuantitativos o descriptivos, limitando la riqueza interpretativa de sus hallazgos (González & Navarro, 2021; Esquivel, 2024). Al proponer una estrategia de capacitación sustentada simultáneamente en evidencia empírica cuantitativa (indicadores medibles de retención, desempeño y motivación) y en la perspectiva cualitativa de quienes vivieron la experiencia formativa, este estudio ofrece un modelo metodológico replicable para investigaciones que busquen evaluar, diseñar o validar propuestas tecnológicas aplicadas al desarrollo del talento humano. La triangulación de datos entre encuestas, entrevistas semiestructuradas y observación estructurada permite no solo medir el impacto de la estrategia, sino comprender los factores contextuales, culturales y organizacionales que condicionan su adopción. Esta lógica metodológica puede ser adoptada por otros investigadores que estudien la integración de tecnologías emergentes en entornos de alta rotación de personal, tanto en el sector QSR como en industrias afines como el retail, la hospitalidad o la salud.

Justificación personal

Desde el ámbito profesional del investigador, quien posee experiencia en gestión del talento humano y capacitación en entornos QSR en El Salvador, esta investigación representa la síntesis entre práctica y teoría. La motivación personal radica en transformar los actuales esquemas de formación del personal operativo, fortaleciendo su desempeño y

motivación a través de herramientas modernas que reduzcan brechas de conocimiento y mejoren la experiencia laboral desde el primer día.

1.5. Objeto de estudio.

El objeto de estudio de esta investigación es la **capacitación y desarrollo del potencial humano en empresas del sector de comida rápida (QSR)**, dentro del marco de la gestión estratégica del talento humano. Este objeto se enmarca en el ámbito de la formación organizacional orientada al fortalecimiento de competencias técnicas y actitudinales, particularmente en contextos operativos de alta rotación y exigencia como el QSR.

Desde esta perspectiva, el estudio se orienta al análisis crítico de las metodologías de formación actualmente empleadas y a la identificación de oportunidades para su mejora mediante la incorporación de tecnologías emergentes, sin perder de vista los fundamentos pedagógicos y organizacionales que rigen los procesos de desarrollo del personal en entornos corporativos dinámicos.

1.6. Campo de acción.

El campo de acción de esta investigación está delimitado a los procesos de capacitación y entrenamiento de personal operativo en empresas de servicio rápido (QSR), específicamente en el entorno organizacional de Pizza Hut El Salvador, durante el período comprendido entre 2023 y 2025, en el marco del programa doctoral en Administración de Empresas.

Esta delimitación responde a la necesidad de intervenir de manera estratégica y técnica en el diseño, implementación y evaluación de métodos formativos innovadores que permitan optimizar el rendimiento, la retención del conocimiento, la experiencia del colaborador y el cumplimiento de los estándares operativos y de servicio al cliente.

En particular, se estudiarán los procesos de inducción, entrenamiento y certificación del personal de primera línea, donde se evaluará la pertinencia, eficiencia y efectividad de las metodologías actuales frente a propuestas de integración tecnológica como la realidad virtual inmersiva, entendida como una herramienta que puede potenciar la adquisición de competencias clave en ambientes de alta demanda operativa.

1.7. Objetivos.

Los objetivos de esta investigación orientan el desarrollo metodológico y delimitan el alcance de los resultados esperados, guiando cada etapa del proceso investigativo. En el contexto de un estudio de carácter propositivo, centrado en el ámbito del talento humano y la innovación tecnológica aplicada a procesos de capacitación, se establece un objetivo general coherente con el problema identificado, así como una serie de objetivos específicos que operacionalizan dicho propósito en fases sucesivas.

1.7.1. Objetivo General.

Proponer una estrategia de capacitación basada en el uso de tecnologías de realidad virtual para optimizar el desarrollo del potencial humano en el personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador, durante el período 2023–2025.

Este objetivo sintetiza el propósito central de la investigación doctoral: generar una propuesta estratégica, científicamente fundamentada y empíricamente sustentada, que responda a las brechas formativas identificadas en el contexto QSR salvadoreño mediante la integración innovadora de tecnologías inmersivas como herramienta de transformación del capital humano operativo.

1.7.2. Objetivos específicos (OE).

Los objetivos específicos se derivan del objetivo general y operacionalizan el proceso investigativo en cinco etapas lógicas y secuenciales, que articulan la construcción teórica, el diagnóstico empírico, la evaluación comparativa, el diseño propositivo y la validación de la propuesta.

OE1: Determinar los fundamentos teóricos referenciales sobre la capacitación organizacional, el aprendizaje experiencial y la integración de tecnologías de realidad virtual en el desarrollo del potencial humano en empresas de servicio rápido (QSR), a partir de la revisión documental de fuentes actualizadas entre 2018 y 2025.

OE2: Diagnosticar el estado actual de los procesos de capacitación del personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador, identificando las principales brechas formativas, limitaciones metodológicas y necesidades de desarrollo del talento humano en el período 2023–2025.

OE3: Evaluar la efectividad comparativa entre los métodos tradicionales de capacitación y los que integran tecnologías de realidad virtual, mediante la medición de indicadores de desempeño operativo, retención del conocimiento, tiempo de aprendizaje y percepción del colaborador.

OE4: Formular una estrategia de capacitación basada en tecnologías de realidad virtual que responda a las necesidades diagnosticadas del personal operativo de Pizza Hut El Salvador, incorporando módulos de formación inmersiva orientados al desarrollo de competencias técnicas y blandas clave para el entorno QSR.

OE5: Validar la pertinencia de la estrategia propuesta mediante la implementación de un estudio piloto en unidades operativas seleccionadas de Pizza Hut El Salvador, evaluando su impacto en el desempeño, la motivación y la retención del conocimiento del personal participante.

1.8. Hipótesis.

En coherencia con el enfoque mixto y el alcance propositivo de esta investigación, se formula una hipótesis de investigación única que orienta el proceso de indagación y sustenta la pertinencia de la propuesta:

Hipótesis general:

Si se propone una estrategia de capacitación basada en el uso de tecnologías de realidad virtual, entonces se podrá optimizar el desarrollo del potencial humano en el personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador, durante el período 2023–2025.

Esta hipótesis de investigación, formulada bajo una estructura condicional, establece la relación lógica entre la variable independiente: la propuesta de una estrategia de capacitación fundamentada en tecnologías de realidad virtual; y la variable dependiente: la optimización del desarrollo del potencial humano y el desempeño operativo del personal.

La condición (SI): corresponde a la acción propositiva central que materializan los objetivos específicos OE4 y OE5; la consecuencia esperada (ENTONCES): verifica empíricamente a través de la triangulación de datos cuantitativos y cualitativos obtenidos en el trabajo de campo. Su confirmación sustenta la pertinencia científica y práctica de la estrategia presentada en el Capítulo 4.

A continuación, se presenta la coherencia estructural entre los objetivos de la investigación y las hipótesis planteada, lo cual refuerza la dirección científica del estudio.

Tabla 1.2. Coherencia entre los objetivos específicos y la hipótesis de investigación.

Objetivo específico	Contribución a la hipótesis
Determinar los fundamentos teóricos referenciales sobre capacitación con RV en QSR.	Establece el sustento conceptual que fundamenta la factibilidad teórica de la hipótesis
Diagnosticar el estado actual de los procesos de capacitación en Pizza Hut El Salvador	Confirma la existencia del problema que la hipótesis propone resolver mediante RV

Objetivo específico	Contribución a la hipótesis
Evaluar la efectividad comparativa entre métodos tradicionales y RV	Genera la evidencia empírica que contrasta las variables centrales de la hipótesis.
Formular la estrategia de capacitación basada en tecnologías de realidad virtual	Constituye la respuesta propositiva central que la hipótesis predice como posible y pertinente
Validar la pertinencia y viabilidad de la estrategia propuesta mediante piloto	Aporta la verificación empírica que confirma o ajusta la hipótesis en el contexto real

***Fuente:** Elaboración propia, con base en el marco lógico de la investigación y modelo de coherencia metodológica UIIX (2025).*

Estas relaciones demuestran una articulación sólida entre el diseño metodológico, el marco lógico y la dirección estratégica del estudio, siguiendo los principios de coherencia propuestos por la UIIX.

1.9. Alcance temático.

El alcance temático de esta investigación doctoral se enmarca en tres dimensiones fundamentales: teórica, metodológica y práctica, las cuales permiten delimitar el cuerpo de conocimientos y acciones aplicadas al fenómeno investigado.

Desde el enfoque teórico, el estudio profundiza en los fundamentos conceptuales relacionados con la capacitación organizacional, el aprendizaje experiencial, la simulación inmersiva, el desarrollo de competencias laborales y la integración de tecnologías emergentes, en particular, la realidad virtual (RV). Se analizarán teorías como el Constructivismo (Piaget y Vygotsky), el Modelo de Experiencia de Kolb, así como principios de diseño instruccional adaptados al entorno virtual.

Desde el enfoque metodológico, se utilizará un diseño mixto secuencial, con énfasis cualitativo en la primera fase, a través de entrevistas semiestructuradas y observación directa, y una fase cuantitativa posterior basada en mediciones de desempeño y encuestas estandarizadas aplicadas antes y después del proceso formativo. Esta combinación permitirá triangular datos y validar los hallazgos con mayor profundidad y precisión.

Desde el enfoque práctico, la investigación se concentra en el análisis de la efectividad de programas de capacitación implementados mediante realidad virtual dentro del entorno operativo de una empresa de servicios QSR (Quick Service Restaurant), específicamente en El Salvador. Se pretende generar una propuesta que sea factible de implementación, adaptable a otros contextos similares, y que contribuya al fortalecimiento del capital humano mediante procesos de entrenamiento innovadores, efectivos y escalables.

Este alcance delimita la investigación al estudio de la integración de realidad virtual como herramienta de capacitación y su impacto en el desarrollo de competencias en empresas de servicio rápido, abordando tanto aspectos organizacionales como tecnológicos y humanos.

1.10. Delimitación Espacial y Temporal.

Delimitación Espacial

La presente investigación se desarrollará en el contexto específico de la operación de la marca Pizza Hut El Salvador, gestionada por Premium Restaurants of América. La elección de este entorno responde a su carácter representativo dentro del sector de restaurantes de servicio rápido (QSR), su alto volumen de operaciones y su compromiso con la innovación en procesos de formación y desarrollo del talento humano. El estudio se enfocará en unidades seleccionadas de la cadena a nivel nacional, priorizando aquellas que han implementado procesos de capacitación con componentes tecnológicos avanzados.

Delimitación Temporal

El periodo de análisis y desarrollo de esta investigación abarca de forma deliberada los años 2023 a 2025, tiempo durante el cual se ha llevado a cabo el programa doctoral, y coincidiendo con la planificación, implementación y evaluación progresiva de estrategias de capacitación mediante realidad virtual. Esta delimitación temporal permite capturar tanto la fase exploratoria como los primeros resultados y ajustes del proceso formativo, ofreciendo un marco adecuado para la evaluación de su impacto y pertinencia.

Nota metodológica sobre el alcance de la propuesta:

Es importante precisar que la presente investigación no contempla el desarrollo de un software o aplicación propia, sino que propone *una estrategia de capacitación estructurada* que integra herramientas tecnológicas ya existentes, especialmente aquellas basadas en realidad virtual (RV). Esta estrategia es aplicable al entorno de empresas de servicio QSR, como Pizza Hut El Salvador, y utiliza plataformas accesibles y adaptables, tales como Oculus for Business, ENGAGE, Virbela y Strivr, entre otras. La propuesta se enfoca en el diseño didáctico, metodológico y estratégico del proceso de formación, facilitando su implementación práctica sin requerimientos de desarrollo tecnológico adicional.

Tabla 1.3 Comparativa de autores capítulo 1.

Autor	Aportes Relevantes	Limitaciones o Consideraciones
Martín-García y Ruiz-Mezcua (2022)	La realidad virtual mejora la retención del conocimiento y el compromiso emocional del empleado.	Falta de estudios aplicados en QSR en El Salvador.
Verdelho Trindade et al. (2023)	Contribuye al aprendizaje activo y fortalece el	Puede requerir adecuación cultural y técnica local.

Autor	Aportes Relevantes	Limitaciones o Consideraciones
	desempeño práctico en la formación técnica.	
García-Peñalvo et al. (2021)	Soluciones de RV son costo-eficientes en sectores con alta rotación como la hostelería.	Requiere inversión inicial en infraestructura tecnológica.
UNESCO (2022)	La formación efectiva promueve la inclusión digital y mejora la confianza del colaborador.	La inclusión digital requiere acceso y formación previa.
Creswell & Plano Clark (2018)	Diseño metodológico mixto permite triangular la información desde diversas fuentes.	La aplicación mixta demanda recursos y tiempo adicional.

Fuente: Elaboración propia con base en Chiavenato (2020), Verdelho Trindade, Santos y Alves (2023), Martín-García y Ruiz-Mezcua (2022), Creswell & Plano Clark (2018), y documentación interna de Pizza Hut El Salvador (2023).

Recapitulación Parcial del Capítulo 1

El Capítulo 1 ha permitido construir una visión integral y argumentada sobre la necesidad de investigar estrategias innovadoras de capacitación en empresas QSR, con énfasis en la incorporación de tecnologías inmersivas como la realidad virtual. A partir del análisis contextual, se identificó un entorno caracterizado por desafíos operativos, brechas formativas, y demandas crecientes de eficiencia y estandarización en la formación del talento humano.

La fundamentación del problema mostró cómo los métodos tradicionales de capacitación presentan limitaciones en términos de escalabilidad, retención del conocimiento y motivación de los participantes. En respuesta, la RV surge como una herramienta con potencial disruptivo, capaz de transformar el aprendizaje mediante experiencias inmersivas, medibles y adaptadas a contextos reales de trabajo.

La revisión de antecedentes, tanto académicos como corporativos, evidenció una creciente adopción de la RV en sectores como el retail y la hospitalidad, pero aún escasa aplicación sistematizada en cadenas de comida rápida en América Latina, particularmente en El Salvador. Esta laguna investigativa fortalece la pertinencia del estudio, que se plantea con una clara orientación aplicada y transformadora.

Finalmente, se definió con precisión el objetivo general, las preguntas de investigación y la hipótesis principal, estructurando una base sólida para el diseño metodológico. La propuesta se alinea con marcos contemporáneos de aprendizaje experiencial, transformación digital y gestión estratégica del talento, estableciendo así un puente entre teoría, evidencia y aplicación.

Capítulo 2. Fundamentos teóricos referenciales.

El presente capítulo tiene como finalidad establecer los fundamentos teóricos que sustentan la investigación sobre la implementación de la realidad virtual (RV) en la capacitación de personal operativo en empresas de servicio rápido (QSR) en El Salvador. Se abordarán los antecedentes históricos y el estado actual del tema, se analizarán las principales teorías y conceptos relacionados, se contextualiza la problemática en el entorno local y se revisará el marco legal aplicable. Esta fundamentación permite delimitar el objeto de estudio, identificar las brechas existentes y justificar la pertinencia de la investigación.

2.1. Estado del arte.

2.1.1. Marco Histórico

La capacitación del personal operativo en empresas de servicio rápido (QSR) ha transitado por transformaciones profundas en las últimas décadas, siguiendo el ritmo de las innovaciones tecnológicas y las exigencias crecientes del mercado laboral. Comprender esta evolución no es un ejercicio meramente descriptivo: permite identificar los puntos de quiebre en los paradigmas formativos y, desde allí, fundamentar la pertinencia de propuestas como la que esta investigación desarrolla.

Primer período: Formación Artesanal y Oral (hasta la década de 1990). En sus orígenes, la capacitación en el sector QSR se sustentaba en la transmisión directa de conocimientos de operario a operario: el supervisor mostraba, el nuevo colaborador observaba y replicaba. Este modelo, si bien eficaz en contextos de baja escala y alta estabilidad laboral, resultaba estructuralmente frágil ante la rotación de personal. La dependencia de instructores experimentados y la ausencia de materiales estandarizados generaban inconsistencias operativas que impactaban directamente la calidad del servicio. El conocimiento era tácito, no codificado, y por tanto vulnerable.

Segundo período: Estandarización y Manuales Impresos (1990–2010). La expansión global de las cadenas QSR durante los años noventa impuso una necesidad impostergable:

estandarizar. Surgieron los manuales operativos, los videos de entrenamiento y los programas de certificación interna. Estas herramientas constituyeron un avance significativo al hacer explícito el conocimiento operativo y permitir su replicación a escala. Sin embargo, su limitación estructural radicaba en la unidireccionalidad del proceso: el colaborador recibía información, pero no practicaba en condiciones reales ni recibía retroalimentación inmediata. La formación seguía siendo pasiva, con altas tasas de olvido en las primeras semanas de trabajo (Chiavenato, 2020).

Tercer período: Digitalización y e-Learning (2010–2019). La masificación del acceso a internet y los dispositivos móviles transformó los entornos de aprendizaje corporativo durante la segunda década del siglo XXI. Las plataformas LMS (Learning Management Systems), los módulos de e-learning y los simuladores digitales abrieron posibilidades antes impensables: formación asincrónica, trazabilidad del aprendizaje y reducción de costos logísticos. En el sector QSR, cadenas como McDonald's y Starbucks lideraron la adopción de estas tecnologías, incorporando gamificación y microaprendizaje a sus programas formativos (Álvarez & Calonge, 2023). No obstante, la mayor parte de estas experiencias seguían limitadas a contenidos teóricos, el componente práctico continuaba relegado a la tienda física.

Cuarto período: Inmersión Tecnológica y Realidad Virtual (2020–presente). La pandemia de COVID-19 actuó como catalizador de una transformación que ya estaba en curso. Las restricciones a la movilidad y la necesidad de garantizar la continuidad operativa aceleraron la adopción de tecnologías inmersivas, particularmente la realidad virtual (RV), como alternativa viable a la formación presencial.

A partir de 2020, el mercado global de formación basada en RV creció a una tasa anual del 27%, con los sectores de manufactura, logística y servicios de alimentación liderando la adopción (Global Industry Analysts, 2022). KFC fue pionera en este proceso dentro del sector QSR, desarrollando un programa de entrenamiento inmersivo para procedimientos de cocina que demostró mejoras medibles en eficiencia y consistencia operativa (Panopto, 2017). Más recientemente, PwC (2023) documentó que los empleados capacitados mediante RV aprenden hasta cuatro veces más rápido y muestran un 275% más de

confianza en la aplicación de lo aprendido, en comparación con métodos de aula tradicional.

Lo que este recorrido histórico revela, con meridiana claridad, es una tendencia irreversible: la formación operativa en QSR se desplaza desde modelos pasivos y estandarizados hacia experiencias activas, personalizadas e inmersivas. El vacío investigativo identificado en El Salvador, donde según datos del CONACYT (2024) solo el 8% de las empresas han implementado tecnologías inmersivas para formación, no es una excepción al patrón global, sino una brecha que esta investigación tiene el propósito de comenzar a cerrar.

Figura 2.1 Evolución de la capacitación QSR



Fuente: Elaboración propia evolución de la capacitación en empresas QSR.

2.1.2. Estado Actual

El panorama contemporáneo de la capacitación con realidad virtual en el sector QSR es heterogéneo: avanzado en mercados desarrollados, emergente en América Latina, y prácticamente inexistente en Centroamérica. Entender este estado actual desde sus tres dimensiones geográficas permite situar la investigación con precisión en el mapa del conocimiento existente.

A nivel global, la evidencia empírica acumulada entre 2020 y 2025 es contundente respecto a los beneficios de la RV en contextos formativos. Verdelho Trindade, Santos y Alves (2023) documentaron que la incorporación de tecnologías inmersivas reduce la curva de aprendizaje y facilita la repetición de tareas en entornos controlados, con mejoras en retención que superan el 60% frente a métodos convencionales. Por su parte, Martín-García y Ruiz-Mezcua (2022) confirmaron que el uso de RV en formación técnica no solo mejora la retención del conocimiento, sino que favorece el compromiso emocional del empleado con la organización, un factor crítico en sectores con alta rotación como el QSR. Abich et al. (2021), en un metaanálisis de estudios sobre RV en capacitación, concluyeron que los resultados de aprendizaje son consistentemente superiores a los métodos tradicionales, aunque señalan la necesidad de estandarizar metodologías para consolidar la evidencia.

En América Latina, la adopción avanza con mayor cautela, pero con señales claras de aceleración. González y Navarro (2021) evidenciaron en empresas QSR colombianas que el uso de simuladores virtuales mejoró la precisión en tareas críticas de cocina y servicio en más del 25%. En México, Alsea ha implementado pilotos de RV en marcas como Starbucks y Domino's para reducir errores operativos en los primeros 30 días de trabajo (Ramírez & Cárdenas, 2023). Rodríguez Mendoza et al. (2024) documentaron en Perú mejoras significativas en la percepción de aplicabilidad y en la retención de protocolos de seguridad laboral tras capacitaciones con RV, apuntando al potencial de la tecnología en contextos operativos de alta exigencia.

En El Salvador, el escenario es radicalmente distinto. No existen estudios sistemáticos que documenten la implementación de RV en empresas del sector QSR. El 8% de adopción

de tecnologías inmersivas registrado por el CONACYT (2024) se concentra en sectores industriales y educativos, dejando al sector restaurantero prácticamente al margen de esta transformación. Esta ausencia no es simplemente una brecha de recursos tecnológicos: refleja también una brecha de conocimiento, de liderazgo organizacional y de investigación académica que justifique y oriente la adopción. Es precisamente en ese espacio donde esta tesis doctoral interviene.

La siguiente tabla sistematiza los estudios más relevantes sobre implementación de RV en capacitación operativa en el sector QSR durante el período 2017–2024, permitiendo visualizar la progresión geográfica y temática del campo:

Tabla 2.1. Estudios sobre la implementación de la realidad virtual en la capacitación operativa en el sector QSR (2020–2024)

Autor(es)	Año	País/Región	Hallazgos clave	Relevancia para la investigación
Panopto	2017	EE. UU.	Entrenamiento VR en KFC para cocina; mayor eficiencia formativa	Primer referente de RV en QSR a escala industrial
PwC	2020–2023	Global	RV aumenta retención hasta 75%; aprendizaje 4x más rápido	Evidencia cuantitativa de impacto en velocidad y confianza
González y Navarro	2021	Colombia	Simuladores virtuales mejoran precisión en tareas QSR >25%	Referente latinoamericano más próximo al contexto del estudio

Autor(es)	Año	País/Región	Hallazgos clave	Relevancia para la investigación
Abich et al.	2021	Global	Metaanálisis: RV produce resultados superiores consistentemente	Validación académica sistematizada de la efectividad de RV
Martín-García y Ruiz-Mezcua	2022	España/Global	RV mejora retención y compromiso emocional del empleado	Sustento teórico del componente motivacional de la propuesta
Ramírez y Cárdenas	2023	México	Alsea reduce errores operativos con RV en primeros 30 días	Caso latinoamericano de implementación en cadena QSR real
Verdelho Trindade et al.	2023	Portugal/Global	RV reduce curva de aprendizaje; mejora desempeño práctico	Marco conceptual del aprendizaje experiencial mediado por RV
Esquivel	2024	México	RV supera métodos tradicionales en habilidades manuales QSR	Evidencia reciente y geográficamente próxima
Rodríguez Mendoza et al.	2024	Perú	RV mejora percepción de aplicabilidad y conocimiento de riesgos	Referente sobre RV en contextos operativos latinoamericanos

Fuente: Elaboración propia con base en la revisión documental de la investigación (2024–2025).

La revisión de estos estudios permite identificar tres hallazgos transversales que orientan directamente la propuesta de esta investigación: primero, la RV produce mejoras consistentes y medibles en retención del conocimiento, velocidad de aprendizaje y

confianza del colaborador; segundo, su implementación en el sector QSR latinoamericano es aún incipiente pero creciente, con resultados que replican los obtenidos en mercados desarrollados; y tercero, los vacíos investigativos en Centroamérica, particularmente en El Salvador, abren un espacio legítimo y urgente para aportes académicos como el que esta tesis doctoral propone.

2.1.3. Brechas y Oportunidades

El análisis del estado del arte no estaría completo sin una mirada crítica a lo que aún no se sabe, no se ha investigado o no se ha podido implementar. Las brechas no son deficiencias del campo son precisamente, las coordenadas donde la investigación original encuentra su razón de ser.

Desde la perspectiva investigativa, la principal brecha identificada es la ausencia de estudios contextualizados en mercados centroamericanos sobre la implementación de RV en capacitación QSR. Los estudios disponibles en América Latina se concentran en México, Colombia y Perú, con metodologías, escalas y contextos organizacionales que no son directamente transferibles a la realidad salvadoreña. Esto no invalida su relevancia teórica, pero sí evidencia la necesidad de generar evidencia empírica local que responda a las condiciones específicas del mercado laboral, la infraestructura tecnológica disponible y la cultura organizacional del sector en El Salvador.

Desde la perspectiva tecnológica, persiste una brecha significativa entre el potencial demostrado de la RV y su adopción efectiva en organizaciones con presupuestos limitados. Si bien el costo de los equipos ha disminuido considerablemente en los últimos cinco años, los visores Meta Quest 3 oscilan actualmente entre 300 y 500 dólares (Meta, 2024), el desarrollo de contenidos inmersivos sigue representando una inversión inicial que no todas las organizaciones QSR están en condición de asumir de forma inmediata. La propuesta de esta investigación aborda este desafío diseñando un modelo de implementación gradual por fases, que distribuye la inversión en un horizonte de tres años y permite iniciar con infraestructura mínima viable.

Desde la perspectiva pedagógica, la brecha más relevante identificada en la literatura es la falta de modelos de capacitación inmersiva específicamente diseñados para el perfil del colaborador operativo QSR: jóvenes entre 18 y 28 años, con formación educativa media, alta afinidad digital y tiempos de atención cortos. Los modelos existentes suelen provenir de sectores como la medicina, la aviación o la ingeniería, donde los perfiles de usuario y los protocolos de seguridad son radicalmente distintos. Esta investigación propone un modelo adaptado explícitamente a las condiciones del contexto QSR salvadoreño, lo que constituye uno de sus aportes originales más relevantes.

En síntesis, el estado del arte evidencia que la integración de la realidad virtual en la capacitación operativa es una tendencia consolidada a nivel global, con evidencia empírica robusta que sustenta su efectividad. Su adopción en América Latina avanza con firmeza, aunque de forma heterogénea. En El Salvador, el campo permanece abierto y prácticamente inexplorado. Esta investigación doctoral se posiciona en esa frontera del conocimiento, aportando no solo evidencia empírica contextualizada, sino un modelo estratégico de implementación que aspira a convertirse en referente para el sector QSR centroamericano.

2.2. Marco Teórico Conceptual.

El presente marco teórico conceptual tiene como propósito ofrecer la base epistémica y conceptual sobre la cual se edifica esta investigación doctoral. Siguiendo los lineamientos del documento inteligente UIIX (2025), el marco teórico conceptual constituye una unidad integrada que articula las teorías que sustentan el estudio del problema con los conceptos clave que operacionalizan la investigación, el conjunto de definiciones, proposiciones e ideas que permiten dilucidar y predecir los fenómenos relacionados con las variables estudiadas.

No se trata de una revisión exhaustiva de toda la literatura disponible sobre realidad virtual o capacitación organizacional; lo que aquí se construye es un sistema teórico y conceptual selectivo y articulado, donde cada enfoque, modelo, teoría y definición ha sido elegido por su capacidad de iluminar un aspecto específico del fenómeno investigado, el cual es:

la propuesta de una estrategia de capacitación inmersiva para el personal operativo del sector QSR en El Salvador.

2.2.1. Fundamentos de la capacitación y el desarrollo de competencias

La capacitación ha sido definida de múltiples maneras a lo largo del tiempo, pero es la conceptualización de Chiavenato (2020) la que mejor captura su dimensión estratégica contemporánea *“un proceso sistemático mediante el cual se desarrollan conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el desempeño eficaz en un puesto de trabajo”*. Ahora bien, desde la perspectiva de esta investigación, esta definición resulta necesaria pero insuficiente en contextos QSR, donde la velocidad del aprendizaje, la estandarización entre tiendas y la capacidad de retener el conocimiento bajo presión operativa no son variables secundarias, son el núcleo del problema. La capacitación en este sector no puede ser un proceso contemplativo: debe ser inmersivo, repetible y medible.

Es en este punto donde el modelo de competencias de Spencer y Spencer (1993) adquiere especial relevancia para esta investigación. A diferencia de enfoques más genéricos, este modelo identifica cinco componentes esenciales: motivaciones, rasgos, autoconcepto, conocimiento y habilidades; que son directamente observables y medibles en el contexto operativo. Su utilidad para el diseño de la estrategia propuesta radica en que permite establecer con precisión qué competencias deben desarrollarse en cada módulo de capacitación con VR, no se entrena en abstracto, se entrena para competencias específicas verificables en el puesto. Este criterio de especificidad es, a juicio del investigador, la principal fortaleza del modelo en contextos de alta rotación como el QSR, donde el tiempo entre la capacitación y la aplicación en tienda es mínimo.

2.2.2. Aprendizaje experiencial y tecnologías inmersivas

Entre los marcos teóricos revisados, el Modelo de Aprendizaje Experiencial de Kolb (1984) emerge como el más sólido y pertinente para fundamentar el uso de realidad virtual en procesos de capacitación. Su ciclo de cuatro etapas: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa. No es una mera

descripción del aprendizaje, es una hoja de ruta que la RV puede recorrer de forma integral. Cuando un colaborador de Pizza Hut utiliza un visor de realidad virtual para simular la preparación de un pedido bajo presión, está viviendo una experiencia concreta (etapa 1) en un entorno controlado, puede reflexionar sobre sus errores en tiempo real (etapa 2), internalizar el procedimiento correcto (etapa 3) y volver a intentarlo con los ajustes necesarios (etapa 4). Este ciclo, que en la formación tradicional puede tomar días o semanas, se comprime en minutos dentro de un entorno VR.

La investigación asume el modelo de Kolb como el eje vertebral del diseño instruccional de la estrategia propuesta, precisamente porque explica con rigor teórico lo que los datos empíricos también confirman: el 90% de los participantes del estudio piloto retiene conocimientos de forma más prolongada cuando la formación es experiencial e inmersiva. No es coincidencia, es la teoría que se confirma en la práctica.

Ahora bien, conviene matizar: el modelo de Kolb fue concebido antes de la era digital y no contempla variables como la presencia virtual, la retroalimentación algorítmica o la personalización adaptativa que hoy ofrecen los sistemas VR. En este sentido, el principio de presencia formulado por Slater y Wilbur (1997) complementa a Kolb en el contexto tecnológico actual, al argumentar que la efectividad de una experiencia virtual depende directamente del grado en que el usuario se siente inmerso en ella. Para el diseño de los módulos de capacitación propuestos, este principio es operacionalmente crítico: un entorno VR que no genera sensación de presencia genuina no aprovechará el potencial experiencial que Kolb describe.

2.2.3. La realidad virtual en entornos de aprendizaje organizacional

La literatura sobre realidad virtual en capacitación organizacional ha crecido exponencialmente desde 2018, pero no toda ella es igualmente relevante para el contexto de esta investigación. El investigador ha optado por centrar el análisis en tres contribuciones que, por su rigor metodológico y su aplicabilidad directa al sector QSR, constituyen los referentes más sólidos del campo.

En primer lugar, el metaanálisis de Abich et al. (2021) representa la síntesis más completa disponible sobre la efectividad de la RV en capacitación, y su conclusión es inequívoca en condiciones comparables, los resultados de aprendizaje con RV son consistentemente superiores a los métodos tradicionales. Esta conclusión no debe tomarse como absoluta, el propio estudio señala la heterogeneidad de los contextos analizados; pero proporciona una base empírica sólida para justificar la hipótesis de esta investigación.

En segundo lugar, los estudios de Martín-García y Ruiz-Mezcua (2022) aportan un elemento que la literatura cuantitativa frecuentemente omite: el impacto de la RV en el compromiso emocional del empleado con la organización. En entornos de alta rotación como el QSR, donde la motivación y el sentido de pertenencia son variables críticas para la retención del personal, este hallazgo tiene implicaciones estratégicas que van más allá del aula de capacitación.

En tercer lugar, el modelo del ecosistema de aprendizaje de Siemens (2005) permite comprender la RV no como una herramienta aislada, sino como un nodo dentro de un sistema formativo más amplio que incluye el LMS institucional, la retroalimentación del supervisor y la cultura organizacional de aprendizaje. Esta visión sistémica es la que orienta el diseño del roadmap de implementación presentado en el Capítulo 4.

2.2.4. Enfoques sobre la gestión del talento humano en QSR

Desde la perspectiva de la gestión estratégica del talento, esta investigación asume el modelo de Ulrich (2017) como marco integrador de la propuesta. Su relevancia no radica únicamente en que establece los roles del área de talento humano (socio estratégico, agente de cambio, experto administrativo y defensor de los empleados); sino en que plantea una pregunta que esta investigación responde con evidencia empírica: ¿puede el área de talento humano actuar como motor de transformación tecnológica en organizaciones de servicio? Los resultados del trabajo de campo en Pizza Hut El Salvador sugieren que sí; y que la adopción de tecnologías inmersivas como la RV es precisamente el tipo de decisión que distingue a un área de talento humano estratégica de una meramente operativa.

Complementariamente, los principios del microaprendizaje y la experiencia del colaborador (Álvarez & Calonge, 2023) refuerzan el diseño modular de la estrategia propuesta: módulos breves, contextualizados, centrados en competencias específicas y repetibles a demanda. Esta filosofía formativa no contradice el modelo de Kolb, lo potencia, al adaptar el ciclo experiencial a los tiempos y ritmos reales del personal operativo QSR.

Tabla 2.2 Comparación entre modelos de capacitación tradicional y modelos de capacitación inmersiva con realidad virtual (2020–2025)

Aspecto	Capacitación Tradicional	Capacitación Inmersiva (VR/AR)
Entorno de aprendizaje	Presencial y controlado	Simulación de escenarios reales y dinámicos
Participación del aprendiz	Pasiva o dirigida	Activa, centrada en el aprendiz
Evaluación del desempeño	Exámenes escritos y observación directa	Evaluaciones en tiempo real e interacción
Costos operativos	Elevados (logística, materiales, tiempo)	Reducción en el largo plazo
Escalabilidad	Limitada	Alta, multiplataforma
Feedback	Tardío y generalizado	Inmediato y personalizado

Aspecto	Capacitación Tradicional	Capacitación Inmersiva (VR/AR)
Aplicación en QSR	Capacitación generalista	Simulación de turnos, toma de pedidos, emergencias

Fuente: Adaptado de Bonner et al. (2021), Paredes & Rodríguez (2022), y datos internos de Pizza Hut El Salvador (2023).

En síntesis, el marco teórico aquí construido no es un inventario de autores que dijeron cosas relevantes sobre capacitación y tecnología. Es una arquitectura conceptual deliberada, donde cada teoría cumple una función específica en el diseño, implementación y evaluación de la estrategia propuesta. Kolb justifica el enfoque experiencial. Spencer y Spencer precisan las competencias a desarrollar. Slater y Wilbur fundamentan los criterios de diseño VR. Abich et al. y Martín-García validan la efectividad. Siemens y Ulrich sitúan la propuesta en su dimensión sistémica y organizacional. La coherencia entre estas piezas no es accidental, es el resultado de una selección teórica orientada por el problema específico que esta investigación busca resolver.

2.2.5. Definiciones conceptuales del estudio

Las definiciones conceptuales que se presentan a continuación constituyen la arquitectura operativa del marco teórico conceptual. Cada concepto se define no en abstracto, sino desde la perspectiva específica que adopta esta investigación y en función de su relación con las variables estudiadas: competencias laborales, realidad virtual, aprendizaje experiencial, optimización del potencial humano, empresas QSR, transformación digital y simulación inmersiva.

Figura 2.2 Marco conceptual de la Capacitación con RV en QSR



Fuente: Elaboración propia.

Competencias laborales

Siguiendo la definición operativa de la OIT (2022), las competencias son la capacidad efectiva de aplicar conocimientos, habilidades y actitudes en contextos laborales diversos para alcanzar resultados observables. En esta investigación se asume el enfoque de Spencer y Spencer (1993), que comprende motivaciones, rasgos, autoconcepto, conocimiento y habilidades, por una razón de fondo: es el único modelo entre los revisados que permite tanto diseñar los contenidos del módulo VR como evaluar su impacto de forma observable y medible en el puesto de trabajo. Esta doble función, diseño y evaluación, es esencial para una estrategia propositiva como la que aquí se presenta. Otros enfoques de competencias, como el constructivista de Perrenoud (1999), aportan riqueza conceptual, pero carecen de la operacionalidad necesaria para contextos QSR donde el tiempo de formación es reducido y los indicadores de desempeño son concretos y verificables.

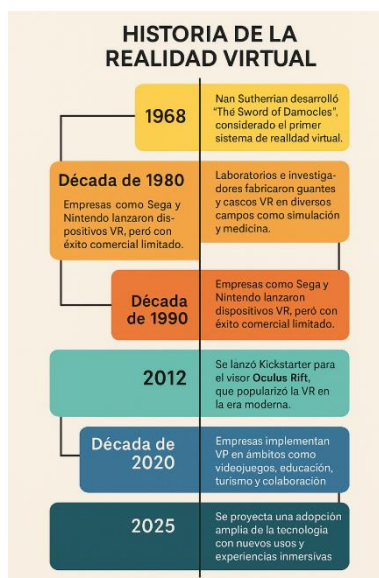
Realidad Virtual (RV)

La realidad virtual se define en esta investigación como una tecnología de simulación inmersiva que permite al usuario interactuar con entornos tridimensionales generados por computadora, con capacidad de replicar situaciones operativas reales en un contexto controlado, seguro y repetible (Radianti et al., 2020; Villagrasa et al., 2022). Esta

conceptualización es deliberadamente funcional, no tecnológica, porque lo que importa para los fines de la propuesta no son las especificaciones técnicas del hardware, sino las capacidades pedagógicas que la tecnología habilita, como lo son: inmersión, retroalimentación inmediata, repetibilidad sin consecuencias reales y personalización del ritmo de aprendizaje.

Conviene precisar también lo que en esta tesis la RV no es una solución universal ni un reemplazo total de la formación presencial. Es, en criterio del investigador, una herramienta complementaria de alto impacto que resulta especialmente valiosa en las fases de inducción, entrenamiento de procedimientos críticos y preparación para situaciones de emergencia, precisamente las áreas donde la formación tradicional en QSR muestra mayores limitaciones.

Figura 2.3 Historia de la RV



Fuente: Elaboración propia con base en Accenture (2023), Sozo Labs (2017), Smoothsoft (2024)

Figura 2.4 Un visor típico de realidad virtual.



Fuente: Por Samwalton - Trabajo propio, CC BY-SA 4.0

Figura 2.5 Un visor de realidad virtual Meta Quisto 3



Fuente: Meta Quest 2

Figura 2.6 Componentes de un sistema de realidad virtual aplicado a procesos de capacitación en empresas de comida rápida (QSR).



Fuente: Elaboración propia con base en Accenture (2023), Sozo Labs (2017), Smoothsoft (2024).

Aprendizaje experiencial

El aprendizaje experiencial, entendido desde el ciclo de Kolb (1984), constituye en esta investigación la base pedagógica que justifica el uso de RV como herramienta formativa. Su pertinencia radica en que explica mecánicamente por qué aprender haciendo, aunque sea en un entorno virtual, produce mayor retención que aprender observando o leyendo. En el contexto operativo del sector QSR, donde el colaborador debe adquirir habilidades técnicas precisas en el menor tiempo posible, este principio no es una preferencia pedagógica: es una necesidad operativa.

La articulación entre aprendizaje experiencial y realidad virtual es, a juicio del investigador, el núcleo conceptual más sólido de esta tesis. Si Kolb explica por qué

Es importante señalar que este concepto se diferencia del de "*desarrollo del talento*" en su orientación temporal y su criterio de éxito. El desarrollo apunta a transformaciones profundas y sostenidas en el largo plazo. La optimización, en cambio, apunta a mejoras concretas y verificables en el corto y mediano plazo, que es el horizonte real de una propuesta como la de esta investigación.

Empresas de servicio QSR

Las empresas de servicio rápido (QSR) son organizaciones caracterizadas por tiempos de entrega reducidos, menús estandarizados, alta rotación de personal y una fuerte dependencia de la ejecución operativa. En este contexto, las habilidades blandas (comunicación, empatía, manejo del estrés) y técnicas (preparación de alimentos, cumplimiento de protocolos) deben adquirirse en tiempo récord y aplicarse con precisión.

Este tipo de empresas plantea desafíos particulares en términos de capacitación, por lo que se justifica el diseño de estrategias innovadoras basadas en tecnologías emergentes como la RV, que posibiliten la estandarización del conocimiento y el aprendizaje inmersivo sin interrumpir la operación.

Según datos de Euromonitor (2023), el sector QSR en América Latina ha crecido un 6.5 % anual en los últimos tres años, siendo uno de los sectores más dinámicos, pero también con mayores desafíos en cuanto a retención de talento.

Figura 2.8 Empresas QSR



Fuente: Elaboración propia.

La historia de los restaurantes de servicio rápido (QSR, por sus siglas en inglés) en América Latina se remonta a la década de 1970, cuando McDonald's abrió su primer local en Costa Rica, marcando el ingreso oficial de este modelo de negocios en la región. Este hito significó la introducción de estándares operativos globales en el servicio de alimentos, incluyendo procesos estandarizados, tiempos de atención breves y un fuerte énfasis en la eficiencia.

Durante la década de 1980, otras cadenas internacionales como KFC, Burger King y Pizza Hut comenzaron a expandir su presencia en varios países latinoamericanos, impulsadas por el crecimiento urbano y la globalización de hábitos alimentarios.

En los años 1990, marcas como Subway y Domino's iniciaron operaciones en América Latina, consolidando la categoría de QSR como un formato dominante en zonas urbanas. En este periodo, se generaron más de 75,000 empleos en el sector, evidenciando su creciente impacto económico y social.

Para la década del 2000, se destaca el ingreso de Starbucks a Chile, marcando un hito en la diversificación del modelo QSR hacia categorías como café especializado y experiencias de consumo. Esta expansión evidenció la adaptabilidad del formato a distintos segmentos de mercado.

En 2020, se contabilizaban más de 15,000 franquicias operando en América Latina, con ventas superiores a los 30 mil millones de dólares estadounidenses, de acuerdo con datos de Euromonitor (2023). Esta expansión continúa hasta la actualidad, con una proyección de crecimiento sostenido debido al cambio en los hábitos de consumo, la urbanización acelerada y el uso de tecnologías emergentes en los procesos de atención y capacitación.

Esta evolución no solo representa un fenómeno económico, sino también un desafío para el desarrollo del talento humano, la innovación tecnológica y la implementación de nuevas estrategias de capacitación, como las soluciones inmersivas basadas en realidad virtual (VR).

Figura 2.9 Línea de Tiempo del QSR en Latinoamérica



Fuente: Elaboración propia.

Transformación digital en talento humano

La transformación digital en el ámbito del talento humano implica no solo la adopción de tecnologías, sino una reconfiguración profunda de procesos, roles, cultura organizacional y paradigmas de aprendizaje. Según Deloitte (2021), esta transformación debe enfocarse en crear experiencias centradas en el usuario, habilitadas por tecnología, y diseñadas para escalar y adaptarse a los cambios del entorno.

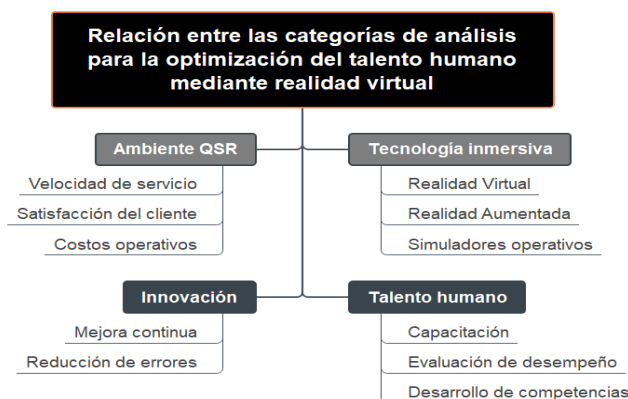
En el marco de esta tesis, la transformación digital se integra como una categoría transversal que explica cómo las tecnologías emergentes, y en particular la realidad virtual, permiten evolucionar los modelos de capacitación tradicionales hacia enfoques más dinámicos, interactivos y basados en datos.

Simulación inmersiva

Técnica formativa que utiliza entornos digitales para recrear situaciones reales de trabajo. Las simulaciones permiten entrenar habilidades específicas, tomar decisiones en escenarios controlados y evaluar el desempeño de los participantes. En el caso de la RV, la simulación se vuelve inmersiva al permitir una experiencia sensorial y cognitiva

completa, facilitando la transferencia del aprendizaje al entorno real (Merchant et al., 2021).

Figura 2.10 Relación entre las categorías de análisis para la optimización del talento humano mediante realidad virtual



Fuente: Elaboración propia con base en Paredes et al. (2022) y modelo Ulrich adaptado (2023).

Estos tres conceptos funcionan como el contexto habilitador de la propuesta. Las empresas QSR definen las condiciones específicas del problema: alta rotación, velocidad operativa, estandarización que justifican la estrategia. La transformación digital explica el momento histórico en que la propuesta se inscribe, no es una innovación arbitraria, sino una respuesta a una tendencia estructural del entorno organizacional que las empresas QSR no pueden ignorar (Deloitte, 2021). Y la simulación inmersiva es la técnica específica mediante la cual la estrategia se operacionaliza, no se propone simplemente "usar VR", sino estructurar experiencias de simulación que repliquen con fidelidad las situaciones operativas críticas del personal en tienda.

La articulación de estos siete conceptos no es lineal sino sistémica: las competencias que se quieren desarrollar determinan los módulos de simulación inmersiva; los principios del aprendizaje experiencial orientan el diseño pedagógico de esos módulos; las características del sector QSR definen los estándares de desempeño que se busca optimizar; y la transformación digital proporciona el marco estratégico dentro del cual todo este sistema adquiere sentido organizacional. Este es el mapa conceptual que orienta la investigación y que la distingue de un simple estudio de adopción tecnológica.

2.4. Marco Contextual.

El marco contextual permite situar la investigación en el entorno inmediato en el cual se desarrollará el estudio, considerando tanto la dimensión organizacional como los factores económicos, tecnológicos, laborales y sociales que inciden en la problemática identificada. Este apartado tiene como propósito evidenciar la pertinencia y necesidad de la investigación dentro de un contexto específico y actual, particularmente en El Salvador, en el sector de restaurantes de servicio rápido (QSR), tomando como caso de estudio la marca Pizza Hut El Salvador, operada por Premium Restaurants of América.

2.4.1. Entorno económico y laboral de El Salvador

El Salvador es un país de ingresos medios-bajos con una economía orientada principalmente hacia los servicios (58 % del PIB en 2023, según datos del Banco Mundial). El sector de comida rápida ha experimentado un crecimiento sostenido, impulsado por el aumento del consumo urbano y el desarrollo de cadenas nacionales e internacionales que compiten por eficiencia operativa, calidad y estandarización de procesos.

A nivel laboral, el país presenta altos niveles de rotación de personal en sectores como el comercio y los servicios, donde los contratos temporales y los ingresos variables son frecuentes. Según la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM) 2023 del DIGESTYC, más del 40 % de los jóvenes entre 18 y 29 años que laboran en servicios enfrentan condiciones de empleo inestables, lo que se traduce en una necesidad constante de capacitación y adaptación rápida en el trabajo.

2.4.2. Contexto organizacional y operativo

En El Salvador, el sector QSR ha experimentado un crecimiento sostenido en los últimos años, impulsado por la expansión del consumo urbano, la incorporación de tecnología en el servicio y el aumento de cadenas internacionales. Pizza Hut, con más de 76 restaurantes

y aproximadamente 3,000 colaboradores en el país, se ha posicionado como una marca líder en el mercado. Su propuesta de valor se basa en la calidad, la innovación, la estandarización de procesos y la rapidez operativa.

No obstante, el entorno operativo de estas empresas se caracteriza por altas tasas de rotación de personal, especialmente en posiciones no gerenciales (como cajeros, meseros, cocineros y repartidores), lo que implica una constante necesidad de capacitación y desarrollo de habilidades en corto tiempo. Este escenario plantea desafíos estratégicos en cuanto a eficiencia, retención y calidad del servicio.

2.4.3. Desafíos actuales en formación de personal operativo

El sistema tradicional de formación basado exclusivamente en instructores presenciales ha mostrado limitaciones frente a la demanda de escalabilidad, personalización, y continuidad operativa. En muchos casos, los nuevos colaboradores ingresan a la operación sin un dominio completo de sus funciones, lo que impacta en la experiencia del cliente, el cumplimiento de estándares y la rotación temprana.

El departamento de Capacitación de Pizza Hut ha identificado, entre 2023 y 2025, que uno de los principales reclamos de la operación es que "la gente llega mal capacitada", especialmente en habilidades blandas, aplicación de protocolos y solución de problemas en tiempo real. En este sentido, se vuelve estratégico implementar modelos innovadores de aprendizaje que puedan adaptarse al estilo cognitivo de los nuevos colaboradores, muchos de los cuales son jóvenes entre 18 y 25 años.

Actualmente, el sistema de formación se basa en manuales impresos, videos instructivos y prácticas supervisadas en tienda. Si bien este modelo ha demostrado efectividad parcial, se han identificado desafíos importantes: tiempos prolongados de entrenamiento, inconsistencias entre tiendas, dificultades de retención del conocimiento y falta de conexión con los estilos de aprendizaje de las nuevas generaciones. Informes internos de la unidad de Capacitación de Premium Restaurants (2023) muestran que el 35 % de los

nuevos ingresos comete errores operativos en las primeras dos semanas, lo que repercute en la calidad del servicio.

2.4.4. Avances tecnológicos y oportunidad de la realidad virtual

A nivel global, diversas empresas del sector de hospitalidad y alimentos han comenzado a integrar tecnologías inmersivas como la realidad virtual (RV) en sus programas de formación. Casos como KFC, McDonald's y Marriott han evidenciado mejoras significativas en el tiempo de aprendizaje, retención de conocimiento y motivación del personal (Radianti et al., 2020; Deloitte, 2022).

Figura 2.11 RV en Programas de Formación.



Fuente: Sozo Labs. (n.d.). KFC's virtual reality is anything but fowl. <https://sozolabs.com/kfcs-virtual-reality-is-anything-but-fowl/>

Figura 2.12 RV en Programas de Formación KFC



Fuente: Sozo Labs. (n.d.). KFC's virtual reality is anything but fowl. <https://sozolabs.com/kfcs-virtual-reality-is-anything-but-fowl/>

Figura 2.13 RV en Programas de Formación en restaurantes mesa de producción.



Fuente: SmoothSoft. (n.d.). Inicio. <https://smoothsoft.io/es/home-espagnol/>

Diversos estudios en América Latina han evidenciado que la realidad virtual mejora los procesos de aprendizaje en entornos prácticos. Un estudio de CEPAL (2022) revela que el uso de simulaciones inmersivas puede reducir el tiempo de entrenamiento en un 30 % y aumentar la retención del conocimiento en un 50 % en sectores de servicios. Asimismo, la UNESCO (2023) destaca la importancia de integrar tecnologías digitales emergentes en la educación técnica y profesional como respuesta a los cambios en el mercado laboral postpandemia.

En el caso salvadoreño, aún se encuentra en fase exploratoria la implementación de estos modelos, lo que representa una oportunidad estratégica para posicionar a Pizza Hut como pionera en el uso de RV para la capacitación de personal operativo. La implementación de esta tecnología permitiría realizar simulaciones de alto realismo sin comprometer la operación, estandarizar contenidos y reducir la curva de aprendizaje, todo ello en un entorno seguro, repetible y medible.

2.4.5. Contexto económico, digital y educativo del país

El Salvador ha dado pasos importantes hacia la transformación digital, incluyendo la adopción de herramientas tecnológicas en diversos sectores productivos. La expansión del acceso a Internet y dispositivos móviles en la población joven crea condiciones favorables para implementar modelos de aprendizaje apoyados en plataformas digitales, simuladores y entornos inmersivos.

Desde el punto de vista educativo, las generaciones actuales muestran una alta afinidad por formatos de aprendizaje interactivos, cortos, dinámicos y basados en la experiencia. En este contexto, la realidad virtual se presenta no solo como una innovación tecnológica, sino como una respuesta pedagógica adaptada a los estilos de aprendizaje de los nuevos colaboradores que ingresan al sector QSR.

2.4.6. Características del capital humano

El personal operativo en empresas QSR suele estar conformado por jóvenes entre 18 y 28 años, con niveles educativos variables (en muchos casos, estudios secundarios en curso) y poca experiencia laboral previa. Este perfil presenta fortalezas como adaptabilidad al cambio y familiaridad con entornos digitales, pero también desafíos como baja tolerancia a la frustración, escasa formación previa y alta movilidad laboral.

Por ello, resulta fundamental contar con programas de inducción que conecten rápidamente al colaborador con su rol, generen confianza, reduzcan errores, y contribuyan al desarrollo de competencias clave desde el inicio. El uso de RV permite personalizar la experiencia formativa, facilitar el aprendizaje práctico, reforzar la cultura organizacional y promover el compromiso desde los primeros días.

2.4.7. Justificación contextual de la investigación

Este estudio doctoral se enmarca en la necesidad urgente de repensar la capacitación en empresas de servicio rápido, especialmente aquellas que deben incorporar, capacitar y retener talento humano de manera continua y sistemática. La propuesta de integrar

tecnologías de realidad virtual busca responder a las demandas del entorno organizacional, las necesidades operativas de la marca, las características del capital humano joven y la evolución digital del país.

De esta forma, el marco contextual valida la relevancia de la investigación, evidenciando que no se trata de una tendencia tecnológica aislada, sino de una solución estratégica ante una problemática persistente y prioritaria en el ámbito del talento humano en El Salvador.

2.5. Marco Legal y Normativo.

El marco legal y normativo tiene como finalidad establecer el respaldo jurídico que fundamenta la temática de investigación y proporciona un marco de referencia para comprender el entorno regulatorio en el que se ejecuta el estudio. En esta investigación, se aborda la integración de tecnologías de realidad virtual para la capacitación del personal operativo en empresas de servicio rápido en El Salvador, específicamente en la cadena Pizza Hut, lo cual requiere atender principios legales en materia laboral, educativa, tecnológica y de derechos humanos.

Tabla 2.3 Normativa legal aplicable a la capacitación laboral y uso de tecnología en El Salvador (2020–2025)

Ley / Norma	Año	Descripción breve	Aplicabilidad al estudio
Código de Trabajo	2020	Regula el derecho a la formación laboral	Sustenta la obligación de capacitar al personal
Ley de Firma Electrónica	2021	Reconoce documentos electrónicos como legales	Permite certificados digitales de formación

Ley / Norma	Año	Descripción breve	Aplicabilidad al estudio
Norma Técnica para la Seguridad Ocupacional	2022	Establece requerimientos de ambientes seguros	Justifica el uso de simuladores sin riesgo físico
Reglamento de Capacitación MINTRAB	2023	Promueve la innovación tecnológica en formación	Respaldan el uso de tecnología VR y AR

Fuente: Ministerio de Trabajo de El Salvador (2020–2023).

2.5.1. Legislación laboral salvadoreña

El Código de Trabajo de El Salvador (última actualización, 2023) establece en sus artículos 29 y 30 la obligación del empleador de capacitar a los trabajadores para el desempeño de sus funciones y de brindar condiciones adecuadas para su desarrollo. Asimismo, se establece que todo proceso de formación debe estar enmarcado dentro del respeto a los derechos del trabajador y la seguridad en el trabajo.

El artículo 38, literal "g", también obliga a los empleadores a procurar el bienestar físico, mental y moral del trabajador, lo cual incluye procesos de inducción y capacitación que garanticen una incorporación segura y efectiva al puesto de trabajo.

2.5.2. Normativas sobre formación técnica y profesional

La Ley de la Formación Profesional para el Trabajo (Decreto Legislativo N.º 554, 2010, vigente en 2024), faculta al Instituto Salvadoreño de Formación Profesional (INSAFORP) como la entidad rectora de los procesos de capacitación en el país. Esta ley promueve la formación técnica por competencias, el aprendizaje continuo y el uso de tecnologías educativas innovadoras.

Además, la ley incentiva alianzas entre empresas, centros educativos y entes formadores para elevar la calidad del recurso humano. La integración de herramientas como la realidad virtual en procesos de formación se alinea con este mandato, siempre y cuando la herramienta garantice los principios de eficacia, equidad y accesibilidad.

2.5.3. Normativa de tecnología e innovación

El Plan Cuscatlán y la Política Nacional de Innovación (2022-2030) establecen como prioridades del Estado salvadoreño la digitalización, la transformación tecnológica y la incorporación de la industria 4.0 en todos los sectores económicos. Dentro de estas políticas se promueve el uso de inteligencia artificial, simuladores y realidad virtual como herramientas para la mejora de la productividad y competitividad del país.

El Reglamento de Protección de Datos Personales (Decreto 23/2022) también es relevante, ya que los sistemas de capacitación basados en tecnologías inmersivas recopilan datos de los usuarios (movimientos, tiempos de respuesta, rutas de aprendizaje), por lo que su manejo debe realizarse cumpliendo los principios de consentimiento, confidencialidad y derecho al acceso de la información por parte del colaborador.

2.5.4. Convenios internacionales y derechos fundamentales

El Salvador es firmante de diversos convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), especialmente aquellos relacionados con la formación continua, el trabajo decente, la inclusión laboral y la no discriminación. Destacan los siguientes convenios:

Convenio 142 sobre el desarrollo de la formación profesional (ratificado por El Salvador en 1976), que obliga a los Estados a formular y aplicar políticas integrales de desarrollo de competencias para todos los niveles ocupacionales.

Convenio 155 sobre seguridad y salud de los trabajadores, que exige crear ambientes de aprendizaje que no representen riesgos físicos ni psicológicos, algo que la realidad virtual facilita al crear entornos seguros para el aprendizaje.

Adicionalmente, el Convenio sobre la Discriminación (Empleo y Ocupación) No. 111, firmado por El Salvador, establece el deber de garantizar igualdad de oportunidades en el

acceso a la formación, principio que debe aplicarse al diseñar contenidos accesibles para todos los colaboradores, incluyendo personas con discapacidad.

2.5.5. Normativas internas corporativas

En el caso de Premium Restaurants of América Pizza Hut El Salvador, la empresa cuenta con su propio reglamento interno de capacitación, el cual establece que todo nuevo ingreso debe recibir una formación inicial antes de integrarse al puesto, así como procesos de recertificación periódica. Estos lineamientos están alineados con las políticas globales de YUM Brands, que impulsa la certificación de líderes y personal operativo mediante plataformas digitales y formatos híbridos.

Las políticas de inclusión, seguridad laboral y estándares internacionales de calidad operativa también están normadas a través de auditorías internas CHAMPS y sistemas LMS propios, lo cual permite integrar propuestas tecnológicas como la RV sin romper el marco de cumplimiento establecido.

El marco legal y normativo establece las condiciones jurídicas que permiten implementar un sistema de capacitación con tecnologías inmersivas como la realidad virtual, garantizando que la innovación respete los derechos laborales, fomente la mejora continua del capital humano y cumpla con las políticas nacionales e internacionales vigentes. Esta estructura normativa otorga legitimidad y viabilidad a la propuesta investigativa, al mismo tiempo que plantea criterios técnicos y éticos para su desarrollo responsable.

En síntesis, los fundamentos teóricos, conceptuales, contextuales y normativos aquí presentados sustentan la importancia y viabilidad del uso de tecnologías inmersivas para la capacitación de personal operativo en el sector QSR salvadoreño. A partir de una sólida base teórica y un marco legal favorable, la presente investigación se posiciona como una propuesta innovadora, alineada con las tendencias globales de transformación digital del talento humano, con especial énfasis en la eficiencia operativa, la experiencia de aprendizaje y el impacto organizacional.

Recapitulación Parcial del Capítulo 2

Los tres componentes del capítulo: estado del arte, marco teórico y marco conceptual; se integran para fundamentar sólidamente la investigación. El estado del arte proporcionó evidencia de que la capacitación inmersiva con RV es una tendencia en crecimiento y potencialmente eficaz en la industria de comida rápida, a la vez que reveló las áreas que requieren mayor atención (por ejemplo, medición del impacto y adaptación a gran escala). El marco teórico aportó las bases pedagógicas y de gestión de talento que guían el diseño de la estrategia de capacitación: las teorías de aprendizaje y de competencias aseguran que la integración de RV aborde efectivamente el desarrollo del potencial humano en las dimensiones requeridas. Por último, el marco conceptual brindó claridad terminológica y alineamiento conceptual, garantizando que todos los participantes e interesados en la investigación compartan el mismo entendimiento de los términos clave. En síntesis, el Capítulo 2 estableció el andamiaje académico que justifica y orienta la propuesta de esta tesis: gracias a estos fundamentos, la investigación puede avanzar hacia la siguiente etapa (metodología y diseño de la propuesta) con la certeza de estar construida sobre bases conceptuales firmes y pertinentes.

En la tabla 2.4 se resumen los autores y fuentes principales revisados en cada sección del Capítulo 2, indicando sus aportes más relevantes al tema y las limitaciones de sus estudios o enfoques, tal como se discutió previamente:

Tabla 2.4 Resumen de autores con aportes principales en capacitación inmersiva (QSR)

Autor(es) (año)	Aportes principales en capacitación inmersiva (QSR)	Limitaciones o brechas identificadas
Xie et al. (2021)	Revisión amplia de aplicaciones de RV para entrenamiento de habilidades; evidencia de mejoras en rendimiento y motivación con RV	Campo emergente: muchos estudios exploratorios, falta evaluar efectos a largo plazo y transferencias al puesto.
Abich et al. (2021)	Metaanálisis de la efectividad de la RV en la capacitación; concluye que, en general, la RV produce resultados de aprendizaje positivos en comparación con métodos tradicionales.	Heterogeneidad en estudios analizados (diferentes contextos y medidas); se necesita estandarizar métodos y ampliar muestras.
Flintham et al. (2020)	Desarrollo de un juego RV para entrenar al personal de cocina en cumplimiento de normas de higiene alimentaria; demuestra que la gamificación inmersiva puede mejorar la retención de procedimientos de seguridad.	Estudio enfocado en un aspecto muy específico (higiene en cocina); no evalúa desempeño en situaciones reales posteriores, solo conocimientos en el simulador.
Iida et al. (2019)	Sistema RV con escenarios para capacitar al personal en el uso del lenguaje honorífico/formal japonés en la atención al cliente; muestra cómo la RV puede enseñar habilidades comunicativas culturales difíciles de practicar en vivo.	Contexto particular (cortesía en Japón) que puede no generalizar a otras culturas; evaluación centrada en la experiencia de usuario más que en mejoras medibles en el terreno laboral.
Fujita et al. (2019)	Simulador RV para entrenamiento en manejo de quejas y situaciones conflictivas con clientes permite practicar respuestas apropiadas en un entorno seguro, abordando una de las áreas más complejas de la formación en servicio.	Implementación a nivel prototipo; carece de datos sobre eficacia real (p.ej., si disminuyen incidentes o mejora la satisfacción del cliente tras el entrenamiento).

Autor(es) (año)	Aportes principales en capacitación inmersiva (QSR)	Limitaciones o brechas identificadas
Otsuki & Okuma (2023)	Desarrollo y evaluación de un sistema de capacitación RV para personal de restaurante enfocado en habilidades cognitivas (priorización y conciencia situacional); aportan un método cuantitativo para medir el desempeño en entornos simulados y reportan alta aceptación por parte de los usuarios (tanto novatos como expertos).	Aunque el sistema fue bien recibido, los resultados en desempeño objetivo no mostraron diferencias significativas frente al entrenamiento convencional en pruebas iniciales se requieren más estudios para validar mejoras en el rendimiento real y determinar la mejor manera de integrar la RV con la capacitación en el puesto.
D. Kolb (1984)	Teoría del <i>aprendizaje experiencial</i> : propone el ciclo experiencia–reflexión–conceptualización–experimentación. Fundamenta el diseño de la capacitación práctica en RV, enfatizando “ <i>aprender haciendo</i> ” y reflexionar sobre errores y aciertos.	No aborda explícitamente el rol de la tecnología; para que el ciclo se complete en RV, es necesaria la facilitación adecuada (ej. debriefing tras la simulación) para inducir la reflexión y abstracción.
M. Knowles (1990)	Teoría de la <i>andragogía</i> (aprendizaje adulto): define principios como la necesidad de saber por qué aprender, la autodirección, la experiencia previa del aprendiz y la aplicación inmediata al trabajo. Justifica metodologías centradas en el aprendiz y contextualizadas (como escenarios RV realistas en entornos QSR).	Planteamientos generales para educación de adultos; asume motivación intrínseca alta. En la práctica, la novedad de la RV podría distraer si no se alinea con los objetivos claros del adulto aprendiz; requiere diseño centrado en relevancia para evitar uso superficial de la tecnología.
A. Bandura (1977)	<i>Teoría del aprendizaje social</i> : destaca que se aprende observando e imitando modelos, y mediante la retroalimentación sobre la propia conducta (autoeficacia). Apoya el uso de RV con avatares o agentes que actúan como modelos de comportamiento correcto, y la posibilidad de que el empleado practique repetidamente para ganar confianza.	No considera aspectos tecnológicos; la RV sin componente humano real puede limitar matices de interacción social (ej.: empatía, lenguaje corporal auténtico). Se debe complementar la simulación con feedback humano o escenarios colaborativos para explotar plenamente el aprendizaje social.

Autor(es) (año)	Aportes principales en capacitación inmersiva (QSR)	Limitaciones o brechas identificadas
Enfoque por competencias (Spencer & Spencer, 1993)	Marco teórico-organizacional que postula que el desempeño superior se explica por ciertas competencias identificables (motivos, rasgos, habilidades, conocimientos). Aporta una estructura para alinear la capacitación con las competencias laborales específicas requeridas en los puestos QSR (ej. trabajo en equipo, orientación al cliente, tolerancia al estrés).	Requiere definir con precisión las competencias críticas de cada rol para que la RV se focalice en ellas. Sin una correcta identificación de competencias y sus indicadores, la tecnología por sí sola no garantiza mejorar el desempeño. El enfoque tampoco provee métodos didácticos, solo qué desarrollar; debe integrarse con técnicas de enseñanza (ej.: simulación, feedback) adecuadas.
Tecnología educativa (e.g., Mayer, 2009)	Investigaciones en diseño instruccional multimodal aportan principios para integrar tecnología (como RV) de forma efectiva: manejo de carga cognitiva, uso coherente de visuales/sonido, interacción significativa y alineada con objetivos de aprendizaje. Estos principios guían la creación de contenidos VR que realmente faciliten el aprendizaje (ej.: enfocarse en objetivos claros, evitar elementos distractores).	Principios generales que necesitan adaptación al formato de RV inmersiva. Problemas técnicos (lag, resolución, usabilidad) o de diseño deficiente pueden anular los beneficios si no se cuidan. Además, la evidencia sobre eficacia de la RV proviene en parte de contextos específicos; su generalización al ámbito de servicio requiere validación empírica.
Capacitación	Proceso educativo de corto plazo y enfoque específico, mediante el cual se brindan a los empleados conocimientos y habilidades para mejorar su desempeño en el cargo. Es un esfuerzo planificado de la organización para desarrollar el potencial humano en función de sus necesidades operativas. (Dessler, 1994; Chiavenato, 2011)	Enfatiza el carácter intencional y organizativo del entrenamiento. No abarca el desarrollo de largo plazo (formación continua o educación superior). Supone que la transferencia de lo aprendido al puesto ocurrirá si el programa está bien diseñado y si existe apoyo organizacional; por ello, en la práctica se complementa con seguimiento y evaluación post-capacitación.

Autor(es) (año)	Aportes principales en capacitación inmersiva (QSR)	Limitaciones o brechas identificadas
Realidad Virtual (RV)	Tecnología que permite al usuario interactuar inmersivamente con entornos simulados por computador, generando la sensación de presencia en un mundo virtual. Incluye sistemas de visualización (visores o gafas VR) y control que recrean experiencias sensoriales y responden a las acciones del usuario en tiempo real.	El concepto de RV manejado se restringe a entornos virtuales totalmente inmersivos (generalmente mediante HMD – Head Mounted Display). No incluye variantes semi-inmersivas o realidad aumentada. Se asume que la presencia virtual y la interactividad son factores clave; sin embargo, pueden presentarse limitaciones técnicas (latencia, resolución) que afecten la calidad de la inmersión y, por ende, la eficacia formativa.
Competencia laboral	Conjunto integrado de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que un individuo posee y aplica para desempeñar exitosamente una función o tarea en el ámbito laboral. Equivale a una característica subyacente de la persona que se relaciona causalmente con un desempeño sobresaliente en un puesto específico. Ejemplos: competencia de orientación al cliente, trabajo en equipo, rapidez y precisión en el servicio.	Definición amplia que requiere ser <i>operacionalizada</i> para cada puesto o contexto (mediante <i>perfiles de competencia</i>). En QSR, se delimitaron competencias clave para diseñar la capacitación (p. ej., manejo higiénico de alimentos, comunicación efectiva en la caja, etc.). El término puede variar según autores (algunos incluyen rasgos personales, otros solo comportamiento observable); aquí se adopta una visión holística.

Autor(es) (año)	Aportes principales en capacitación inmersiva (QSR)	Limitaciones o brechas identificadas
Quick- Service Restaurant (QSR)	Siglas en inglés para “restaurante de servicio rápido”. Define un tipo de establecimiento de comida rápida caracterizado por servicio expedito, estandarización y autoservicio. Los QSR ofrecen menús limitados de platos preparados con antelación o de rápida elaboración, productos generalmente para consumo inmediato o para llevar, con énfasis en la rapidez, eficiencia y conveniencia para el cliente. Ejemplos típicos: franquicias de comida rápida (hamburgueserías, pizzerías, cafeterías de autoservicio).	Concepto tomado de la industria de alimentos. Sus implicaciones para la tesis radican en las necesidades formativas específicas: alta rotación de personal, requerimiento de estandarización en procedimientos, y entornos laborales acelerados. Por tanto, las estrategias formativas (incluida la RV) deben adaptarse a estas condiciones. El término se usa de forma consistente para delimitar el tipo de organizaciones estudiadas; no abarca restaurantes de servicio completo.

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 3. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación.

El presente capítulo expone el andamiaje metodológico que sustenta la investigación y presenta los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo realizado en el contexto operativo de Pizza Hut El Salvador. Su propósito es demostrar la coherencia científica del proceso investigativo y la solidez empírica que fundamenta la propuesta desarrollada en el Capítulo 4.

En términos de estructura, el capítulo se organiza en cuatro grandes bloques. El primero presenta la operacionalización de variables, donde se establece la articulación entre las preguntas de investigación, los objetivos específicos, la hipótesis, las variables, sus dimensiones e indicadores medibles. El segundo desarrolla el diseño metodológico, describiendo el enfoque mixto adoptado, el tipo de investigación, los métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos, y la determinación de la muestra con sus criterios de selección. El tercero documenta el trabajo de campo, detallando el proceso de aplicación de los instrumentos a una muestra de 180 colaboradores operativos distribuidos en las distintas unidades de negocio de Pizza Hut El Salvador (Dine In, Delivery y Food Court), organizados en zonas geográficas: Área Metropolitana, Zona Occidental y Zona Oriental. El cuarto y último bloque presenta el análisis de resultados y su discusión, interpretando los hallazgos cuantitativos y cualitativos a la luz del marco teórico, identificando tendencias, contrastando variables y estableciendo los fundamentos empíricos que validan la pertinencia de la estrategia propuesta.

La integración de estos componentes responde a un enfoque mixto con predominancia cuantitativa que, siguiendo los criterios de Creswell y Plano Clark (2018) y Hernández-Sampieri (2020), permite triangular datos, fortalecer la validez interna de los resultados y garantizar su aplicabilidad práctica al contexto del sector QSR salvadoreño.

3.1. Cuadro Operacionalización de variables.

La operacionalización de variables es un proceso esencial en el enfoque cuantitativo, ya que permite convertir los conceptos teóricos en dimensiones observables y medibles. Este

cuadro establece la relación entre la pregunta de investigación, los objetivos, las variables, sus dimensiones e indicadores. A continuación, se presenta en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 - operacionalización de Variables

Tema: Estrategia de capacitación basada en el uso de tecnologías de realidad virtual para optimizar el desarrollo del potencial humano en el personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador, durante el período 2023–2025.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
1. ¿Cómo incide el uso de tecnologías de realidad virtual en la optimización del rendimiento del talento humano operativo en empresas QSR en El Salvador? 2. ¿Qué competencias clave se ven fortalecidas mediante la capacitación con realidad virtual en los	Proponer una estrategia de capacitación basada en el uso de tecnologías de realidad virtual para optimizar el desarrollo del potencial humano en el personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador, durante el período 2023–2025.	1. Determinar los fundamentos teóricos referenciales sobre la capacitación organizacional, el aprendizaje experiencial y la integración de tecnologías de realidad virtual en el desarrollo del potencial humano en empresas de servicio rápido (QSR), a partir de la revisión documental de fuentes actualizadas entre 2018 y 2025. 2. Diagnosticar el estado actual de los procesos de capacitación del	Si se propone una estrategia de capacitación basada en el uso de tecnologías de realidad virtual, entonces se podrá optimizar el desarrollo del potencial humano en el personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador, durante el período 2023–2025..	Variable Independiente: Integración de tecnologías inmersivas de realidad virtual Variables Dependientes: Optimización	Accesibilidad tecnológica Pertinencia en el contenido Interacción con el usuario Eficiencia del proceso de capacitación	Disponibilidad de equipo de realidad virtual Facilidad de implementación técnica Relación de escenarios VR con tareas reales Nivel de contextualización del contenido Nivel de participación activa Retroalimentación recibida durante la simulación Grado de realismo percibido Tiempo promedio de interacción Tiempo de aprendizaje Retención de conocimientos

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
colaboradores operativos? 3. ¿Qué percepción tienen los colaboradores sobre el uso de realidad virtual como herramienta de capacitación? 4. ¿Qué impacto tiene el uso de realidad virtual en la reducción del tiempo de aprendizaje y retención de conocimientos? 5. ¿Cuáles son las barreras técnicas, económicas o culturales para la implementación de la realidad virtual en la capacitación del talento humano en QSR?		personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador, identificando las principales brechas formativas, limitaciones metodológicas y necesidades de desarrollo del talento humano en el período 2023–2025 3. Evaluar la efectividad comparativa entre los métodos tradicionales de capacitación y los que integran tecnologías de realidad virtual, mediante la medición de indicadores de desempeño operativo, retención del conocimiento, tiempo de aprendizaje y percepción del colaborador. 4. Formular una estrategia de capacitación basada en tecnologías de realidad virtual que responda a las necesidades diagnosticadas del		del proceso de capacitación y desempeño del talento humano operativo	Desempeño en el puesto Desarrollo del potencial humano	Número de errores durante las prácticas Evaluación del desempeño post-capacitación Cumplimiento de estándares operativos Satisfacción del cliente post-intervención Incremento en las competencias técnicas Capacidad de adaptación a nuevas tecnologías Nivel de motivación y compromiso del personal

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
		personal operativo de Pizza Hut El Salvador, incorporando módulos de formación inmersiva orientados al desarrollo de competencias técnicas y blandas clave para el entorno QSR. 5. Validar la pertinencia y viabilidad de la estrategia propuesta mediante la implementación de un estudio piloto en unidades operativas seleccionadas de Pizza Hut El Salvador, evaluando su impacto en el desempeño, la motivación y la retención del conocimiento del personal participante.				

Fuente: Elaboración propia con base en el planteamiento de objetivos, marco teórico y conceptual de la investigación, y nueva estructuración propositiva de la tesis (2025).

Explicación de la Operacionalización de Variables

La operacionalización de variables permite establecer un marco metodológico riguroso para la recolección, análisis e interpretación de los datos, alineando los objetivos y preguntas de investigación con las técnicas de medición y evaluación. En el presente estudio, se identificaron una variable independiente y dos variables dependientes:

- La variable independiente corresponde a la integración de tecnologías inmersivas de realidad virtual.
- Las variables dependientes están asociadas al impacto en los procesos de capacitación y el desempeño del talento humano operativo en empresas QSR.

Cada variable fue desglosada en dimensiones teóricas que facilitan su abordaje empírico. Por ejemplo, la accesibilidad tecnológica, la pertinencia de los contenidos y la interacción con el usuario se consideran dimensiones clave para evaluar la implementación de la realidad virtual como estrategia formativa. A su vez, estas dimensiones se traducen en indicadores observables, tales como la disponibilidad de equipo, la contextualización de contenidos y el grado de realismo percibido durante la simulación.

Por parte de las variables dependientes, los indicadores seleccionados permiten evaluar el efecto de la tecnología en dimensiones como la retención del conocimiento, la reducción del tiempo de aprendizaje, la mejora en los estándares operativos y el desarrollo de competencias técnicas. Estos indicadores han sido definidos con base en el marco teórico y conceptual revisado, y responden a los aportes de autores como Ulrich (2020), Salas et al. (2021), y estudios de benchmarking en QSR de América Latina (Lopez & Guzmán, 2022).

El proceso de operacionalización se diseñó de manera tal que permite generar datos cuantificables, válidos y confiables, adecuados para un enfoque de investigación de tipo cuantitativo, no experimental y con alcance correlacional-descriptivo. Esta estructura garantiza la trazabilidad entre teoría, hipótesis, objetivos y recolección de información.

3.2. Diseño metodológico.

El diseño metodológico constituye la estructura que guía el desarrollo riguroso y coherente de la investigación. Dado el carácter doctoral del presente estudio, se ha optado por una estrategia metodológica mixta con predominancia cuantitativa, sustentada tanto en el enfoque empírico-analítico como en una lógica deductiva que permita validar, mediante la recolección de datos sistemática y estadística, la hipótesis planteada.

Diversos estudios han optado por metodologías mixtas al abordar procesos de capacitación en tecnologías emergentes, particularmente realidad virtual (RV), en contextos empresariales y educativos. Por ejemplo, el estudio de González & Martínez (2021), aplicado en una empresa manufacturera en México, combinó encuestas a operarios con entrevistas a líderes de formación para validar la efectividad de un simulador RV en procesos de inducción. Sus hallazgos mostraron una mejora en el tiempo de adaptación de nuevos colaboradores de un 25%, respaldando el enfoque empírico de triangulación.

Asimismo, Silva et al. (2022) desarrollaron una investigación en empresas del sector salud en Colombia utilizando una metodología mixta para evaluar plataformas de entrenamiento RV. Se emplearon pretest y postest cuantitativos complementados con entrevistas a instructores. Este estudio evidenció un incremento de 30% en la retención de contenidos respecto a métodos tradicionales. Ambos casos reafirman que el enfoque mixto permite abordar de forma integral variables objetivas y percepciones subjetivas.

El presente estudio replica esta lógica en el contexto QSR salvadoreño, adaptando las fases cuantitativas y cualitativas a la realidad operativa de Pizza Hut. El diseño metodológico se valida por su capacidad de generar datos consistentes, contextualizados y con potencial de aplicación práctica.

Esta investigación tiene como propósito evaluar el impacto de la realidad virtual como tecnología inmersiva en la optimización de la capacitación del talento humano operativo en empresas QSR (Quick Service Restaurants), dentro del contexto salvadoreño. La decisión metodológica se justifica por la necesidad de contar con evidencias medibles

sobre el rendimiento y desempeño de los colaboradores luego de aplicar estrategias innovadoras de capacitación basadas en simulación.

3.2.1. Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis.

Esta investigación adopta un enfoque mixto con predominancia cuantitativa, siguiendo los lineamientos metodológicos establecidos por Hernández-Sampieri (2020). La elección de este enfoque responde a la naturaleza compleja del fenómeno estudiado: la integración de tecnologías de realidad virtual en procesos de capacitación involucra tanto variables medibles objetivamente (retención del conocimiento, tiempo de aprendizaje, indicadores de desempeño), como percepciones subjetivas de los colaboradores que solo pueden captarse mediante aproximaciones cualitativas. La combinación de ambas dimensiones no solo enriquece el análisis, sino que fortalece la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

En cuanto al tipo de diseño mixto aplicado, se utiliza un diseño **explicativo secuencial** (DEXPLIS), tal como lo define Hernández-Sampieri (2020). En este modelo, la primera fase es cuantitativa: se recopilan y analizan datos a partir de encuestas estructuradas aplicadas a la muestra de colaboradores operativos, identificando patrones, frecuencias y relaciones entre variables. Posteriormente, la segunda fase es cualitativa y tiene como propósito profundizar, explicar y contextualizar los resultados cuantitativos mediante entrevistas semiestructuradas y observación estructurada. Esta secuencia garantiza que los hallazgos numéricos sean comprensibles desde la experiencia y percepción real de los participantes, añadiendo profundidad interpretativa al análisis.

Para la fase cuantitativa se asume un diseño no experimental transeccional, dado que los datos se recolectan en un único momento temporal sin manipular las variables. Para la fase cualitativa se adopta un diseño fenomenológico, orientado a explorar las experiencias vividas por los colaboradores durante las sesiones de capacitación inmersiva con realidad virtual. Esta combinación de diseños por fases es coherente con el alcance propositivo de la investigación y con la naturaleza del trabajo de campo ejecutado en el entorno real de Pizza Hut El Salvador.

En términos de su propósito, la investigación es de tipo aplicada, ya que se orienta a resolver una problemática concreta de formación en entornos empresariales reales. Por su nivel de profundidad es descriptiva-explicativa: describe las variables del fenómeno y establece relaciones entre ellas para fundamentar la propuesta. Por su forma de inferencia es deductiva, partiendo de las teorías revisadas en el marco referencial hacia la verificación empírica en el contexto específico del estudio.

3.2.2. Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos.

La recolección de información en esta investigación doctoral se sustenta en la integración articulada de métodos teóricos y empíricos, seleccionados en función de su pertinencia para el fenómeno estudiado y su capacidad de garantizar la triangulación de datos. Desde el plano teórico, se emplearon tres métodos complementarios. El analítico-sintético permitió descomponer las variables del estudio en sus componentes conceptuales y reintegrarlas en una propuesta coherente sobre el uso de realidad virtual en capacitación. El hipotético-deductivo orientó la formulación y verificación empírica de la hipótesis planteada. El histórico-lógico, por su parte, facilitó la contextualización de la evolución de las tecnologías de realidad virtual y su aplicación progresiva en procesos formativos organizacionales, tal como se desarrolló en el estado del arte.

En el plano empírico, la recolección de datos se organizó en torno a tres técnicas principales. La encuesta estructurada constituyó el instrumento cuantitativo central del estudio: se aplicó de forma digital a través de formularios estandarizados, garantizando cobertura amplia, sistematicidad en la recolección y rapidez en el procesamiento. Sus ítems fueron contruidos bajo una escala tipo Likert de cinco puntos, evaluando dimensiones como usabilidad de la herramienta VR, satisfacción con la experiencia formativa, percepción del aprendizaje y motivación del colaborador. La entrevista semiestructurada se dirigió a jefes de capacitación, instructores y gerentes de tienda, con el propósito de profundizar en su percepción sobre barreras tecnológicas, factores de éxito y sostenibilidad de la herramienta. La observación estructurada, aplicada durante las sesiones piloto de simulación con realidad virtual, permitió registrar sistemáticamente

comportamientos, errores frecuentes, niveles de participación y respuestas de los colaboradores ante los estímulos del entorno virtual.

Los instrumentos desarrollados para operacionalizar estas técnicas fueron cuatro: un cuestionario digital de evaluación de la capacitación con VR, validado mediante juicio de expertos y prueba piloto, una guía de entrevista semiestructurada organizada en cuatro bloques temáticos, una guía de observación estructurada con criterios específicos de desempeño operativo y una plantilla de análisis documental para el registro comparativo de indicadores de desempeño antes y después de la implementación del programa con realidad virtual. Las versiones completas de estos instrumentos se presentan en los anexos de esta tesis.

Tabla 3.2 Resumen de métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Nivel de conocimiento	Método	Técnica asociada	Instrumento utilizado	Propósito
Teórico	Analítico-sintético	Análisis documental	Revisión de informes de desempeño, literatura científica	Comprender el desarrollo teórico y contextual del uso de VR en capacitación
Teórico	Hipotético-deductivo	Derivación lógica	Marco conceptual, formulación de hipótesis	Estructurar el proceso lógico de investigación
Teórico	Histórico-lógico	Revisión cronológica	Línea del tiempo evolutiva de VR en formación	Fundamentar históricamente el problema
Empírico	Observación estructurada	Observación participante	Guía de observación estandarizada	Registrar comportamientos y actitudes durante simulaciones con VR

Nivel de conocimiento	Método	Técnica asociada	Instrumento utilizado	Propósito
Empírico	Encuesta	Escala tipo Likert	Cuestionario estructurado digital	Medir percepción, satisfacción, retención, motivación
Empírico	Entrevista semiestructurada	Grupo focal / individual	Guía de entrevista por ejes temáticos	Profundizar en las percepciones y barreras
Empírico	Análisis documental	Evaluación comparativa	Registro de desempeño antes/después del uso de VR	Contrastar cambios medibles post capacitación

Fuente: Elaboración propia, con base en el enfoque metodológico de la investigación.

3.2.3. Desarrollo de los instrumentos de obtención de datos.

En esta investigación, se desarrollaron instrumentos específicos para recolectar datos empíricos que permitieran evaluar de manera integral el impacto de las tecnologías inmersivas de realidad virtual en la optimización de la capacitación y desempeño del talento humano operativo en empresas QSR en El Salvador. La elaboración de los instrumentos se fundamentó en el marco teórico, conceptual y contextual previamente definido, y fueron diseñados con el objetivo de garantizar su pertinencia, confiabilidad y validez.

Dado el carácter mixto de la investigación y la necesidad de obtener tanto datos cuantitativos como cualitativos, se diseñaron los siguientes instrumentos:

- Cuestionario estructurado: Este instrumento está dirigido a colaboradores operativos que han participado en procesos de capacitación utilizando tecnologías de realidad

virtual. El cuestionario incluye ítems basados en escalas tipo Likert de 5 puntos, que miden variables como percepción del contenido, grado de realismo, tiempo de aprendizaje, motivación, satisfacción y retención de conocimientos. El cuestionario fue validado mediante juicio de expertos y prueba piloto, y está diseñado para ser aplicado de forma digital para facilitar la recolección de datos en distintas ubicaciones.

- Guía de entrevista semiestructurada: Este instrumento se aplicará a supervisores, formadores y líderes de entrenamiento con experiencia directa en la implementación de realidad virtual. La guía contempla preguntas abiertas agrupadas por ejes temáticos: barreras tecnológicas, impacto en el desempeño operativo, aceptación organizacional, y sostenibilidad de la herramienta en el mediano plazo. Las entrevistas serán realizadas de forma individual.
- Guía de observación estructurada: Diseñada para evaluar el comportamiento, la interacción con el entorno virtual, la respuesta a la retroalimentación y el nivel de compromiso de los participantes durante las sesiones de capacitación con realidad virtual. Esta guía permite registrar de forma sistemática el grado de participación activa, errores cometidos, respuestas inmediatas ante estímulos del simulador y cumplimiento de estándares operativos.
- Plantilla de análisis documental: Este instrumento permitirá recopilar datos preexistentes relacionados con los indicadores de desempeño antes y después de las capacitaciones con VR. Se incluirán métricas como número de errores operativos, tiempos de ejecución, evaluaciones de desempeño, resultados de auditorías internas y niveles de satisfacción del cliente.

Todos estos instrumentos han sido diseñados considerando su alineación con las variables, dimensiones e indicadores definidos en la tabla 3.1. Además, han sido formulados con lenguaje claro, sin sesgo, y estructurados para garantizar la comparabilidad de los resultados. Las versiones finales de estos instrumentos se presentarán como anexos en esta tesis.

3.2.4. Determinación de la muestra y su criterio de selección.

Dado el diseño explicativo secuencial (DEXPLIS) adoptado, la fase cualitativa de esta investigación requirió la definición de una muestra independiente y con criterios propios, orientada no a la representatividad estadística sino a la profundidad interpretativa. Para las entrevistas semiestructuradas se seleccionó una muestra intencional de 12 participantes, compuesta por jefes de capacitación, instructores certificados y gerentes de tienda con experiencia directa en procesos formativos del personal operativo. La selección respondió al criterio de máxima variación: se buscó incluir participantes de distintas zonas geográficas (Área Metropolitana, Zona Occidental y Zona Oriental), distintos formatos de unidad de negocio (Dine In, Delivery y Food Court) y distintos niveles de antigüedad en el cargo (de 1 a más de 5 años), garantizando así la diversidad de perspectivas sobre el fenómeno investigado.

Para la observación estructurada, aplicada durante las sesiones piloto de simulación con VR, se trabajó con una submuestra de 15 colaboradores operativos seleccionados de la tienda piloto ubicada en el Área Metropolitana de San Salvador. Los criterios de inclusión para esta submuestra fueron: participación voluntaria, al menos tres meses de experiencia en el puesto, y ninguna exposición previa a tecnologías de realidad virtual, lo que permitió registrar de forma neta la experiencia de primer contacto con la herramienta formativa.

La combinación de estas dos submuestras cualitativas, 12 entrevistados y 15 observados, no busca generalización estadística sino saturación teórica: el punto en que los datos emergentes dejan de aportar categorías nuevas y confirman las ya identificadas, tal como lo establece la metodología de investigación cualitativa (Creswell & Poth, 2018). Junto con los 180 participantes de la fase cuantitativa, conforman el corpus completo de evidencia empírica sobre el que descansa la propuesta desarrollada en el Capítulo 4

3.3. Trabajo de campo

El trabajo de campo representa una fase decisiva en la investigación, al permitir la recolección de información empírica directamente desde el contexto real donde se

manifiesta el problema identificado. En esta tesis doctoral, el trabajo de campo fue diseñado para aplicar instrumentos de evaluación con el propósito de analizar la efectividad del uso de tecnologías inmersivas de realidad virtual (VR) en la capacitación del talento humano operativo en empresas QSR, con énfasis en el caso de Pizza Hut El Salvador.

Este proceso implicó la ejecución de actividades prácticas organizadas en tres fases principales:

- Fase 1: Inducción y preparación del entorno. Se realizó la socialización del proyecto con líderes operativos, gerentes de área y equipos de capacitación. Esta etapa incluyó la calibración de equipos de RV, validación de los escenarios virtuales, y simulacros con instructores para asegurar la funcionalidad de los recursos técnicos.
- Fase 2: Aplicación de instrumentos de medición. Se ejecutó la aplicación del cuestionario estructurado y entrevistas semiestructuradas a una muestra representativa de 180 colaboradores. Esta fase incluyó prácticas con simulación RV enfocadas en operaciones críticas del servicio al cliente y cocina, documentando variables como tiempo de aprendizaje, desempeño técnico y percepción de utilidad.
- Fase 3: Registro, análisis y retroalimentación. Se sistematizó la información recopilada mediante bases de datos estructuradas. Posteriormente, se validaron los datos utilizando técnicas estadísticas y triangulación de resultados. Como parte del cierre de campo, se compartieron hallazgos preliminares con los líderes operativos de la empresa en sesiones de retroalimentación, fortaleciendo la apropiación de resultados.

El trabajo de campo fue ejecutado con un alto nivel de rigor, bajo la supervisión del investigador y del equipo técnico de capacitación. Se garantizó el cumplimiento de principios éticos fundamentales, como la confidencialidad, el consentimiento informado, la voluntariedad de participación y el respeto a los tiempos laborales de los participantes.

El proceso fue guiado por un cronograma detallado previamente aprobado, que organizó las actividades por semanas y responsables, estableciendo metas de cobertura por cada

región y tipo de unidad de negocio (Dine In, Delivery, Food Court). Aunque se hace referencia a este cronograma en este apartado, por motivos de claridad y extensión, se presenta como Anexo en la sección final de esta tesis, donde se encuentra su versión completa incluyendo fechas, responsables, recursos asignados y observaciones de campo.

En conjunto, el trabajo de campo permitió obtener evidencia robusta y contextualizada para validar empíricamente las hipótesis planteadas, y sirvió como base esencial para la formulación y fundamentación de la propuesta de transformación presentada en el Capítulo 4 de esta investigación.

3.3.1. Aplicación de los instrumentos.

La aplicación de los instrumentos se realizó en tres fases, en función del diseño mixto de la investigación:

1. Fase Diagnóstica (cuantitativa): Aplicación de encuestas estructuradas a una muestra representativa de 180 colaboradores operativos, estratificados por zona, unidad de negocio y turno. La encuesta fue diseñada en Google Forms y aplicada tanto en formato digital como impreso, dependiendo del acceso tecnológico del participante. Esta fase tuvo una duración de 10 días hábiles.
2. Fase Cualitativa (exploratoria): Desarrollo de entrevistas semiestructuradas con jefes de capacitación, instructores y gerentes de restaurante, con el objetivo de comprender percepciones más profundas sobre la utilidad de la realidad virtual en los procesos de formación. Se realizaron 12 entrevistas de forma presencial o virtual mediante Microsoft Teams.
3. Fase Experimental (validación piloto): Implementación de un módulo breve de capacitación en VR en una tienda seleccionada como piloto. Se monitorearon indicadores de retención de conocimientos, desempeño práctico, tiempos de aprendizaje y satisfacción post-entrenamiento. Esta fase piloto contó con la participación de 15 colaboradores y se ejecutó durante 3 jornadas operativas consecutivas.

Durante la ejecución se enfrentaron ciertos desafíos técnicos, como limitaciones de conectividad en zonas remotas o necesidad de entrenamiento previo sobre el uso de gafas VR. Sin embargo, se tomaron medidas correctivas inmediatas, como asistencia técnica en sitio y guías visuales complementarias para los participantes.

Todos los datos recopilados fueron protegidos conforme a las políticas de confidencialidad de la empresa y las normativas éticas de la universidad. Cada participante firmó un consentimiento informado, y se garantizó el anonimato durante la tabulación y análisis.

3.3.2. Procesamiento de la información.

El procesamiento de la información en esta investigación doctoral se diseñó de manera coherente con el enfoque mixto secuencial explicativo adoptado, permitiendo un análisis riguroso y detallado de los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos. En consideración a la viabilidad operativa del estudio, los recursos disponibles en el entorno organizacional y el criterio de

pertinencia metodológica, se optó por la utilización de herramientas accesibles y ampliamente conocidas, como Microsoft Excel y Microsoft Word.

Para el tratamiento de los datos cuantitativos derivados de los cuestionarios aplicados a colaboradores operativos de empresas QSR, se utilizó Microsoft Excel, apoyado en su complemento de análisis de datos. Esta herramienta permitió realizar análisis descriptivos, promedios, desviaciones estándar, cruces de variables y pruebas estadísticas como correlaciones y regresión simple, así como el cálculo del coeficiente de alfa de Cronbach para evaluar la confiabilidad de los instrumentos. Esta elección se sustentó en la disponibilidad del software, su robustez para análisis básicos y su compatibilidad con la estructura de los instrumentos diseñados.

En el caso de los datos cualitativos, provenientes de entrevistas semiestructuradas realizadas a mandos medios y jefaturas de talento humano, se implementó una técnica de análisis de contenido manual utilizando Microsoft Word. La codificación se realizó por medio de colores, comentarios marginales y categorización temática en función de los

objetivos de investigación y las dimensiones previamente definidas en el marco teórico. Esta estrategia facilitó la triangulación con los resultados cuantitativos, permitiendo contrastar percepciones y validar hallazgos mediante diferentes fuentes de información.

Adicionalmente, se recurrió a representaciones gráficas generadas en Excel para ilustrar visualmente las tendencias, relaciones e inferencias estadísticas halladas. Esto contribuyó a una mejor interpretación de los hallazgos y fortaleció la presentación de los resultados ante los distintos públicos interesados.

El uso de herramientas accesibles como Excel y Word no compromete la rigurosidad del análisis, siempre que los procedimientos sean bien fundamentados, replicables y estén alineados con los objetivos y la lógica de la investigación. En este sentido, la presente tesis garantiza la validez del proceso de análisis al integrar sistemáticamente los métodos cuantitativos y cualitativos, conforme a los principios de la metodología científica y las exigencias del nivel doctoral.

Tabla 3.3 Técnicas e instrumentos aplicados para el procesamiento de la información

Tipo de dato	Técnica de análisis	Herramienta utilizada	Propósito del análisis	Resultado esperado
Cuantitativo	Estadística descriptiva	Microsoft Excel	Resumir la información obtenida en cuestionarios	Tabla de frecuencias, medias, varianzas
Cuantitativo	Confiabilidad del instrumento	Microsoft Excel (Alfa Cronbach)	Validar la consistencia interna de los ítems del cuestionario	Nivel de fiabilidad del instrumento

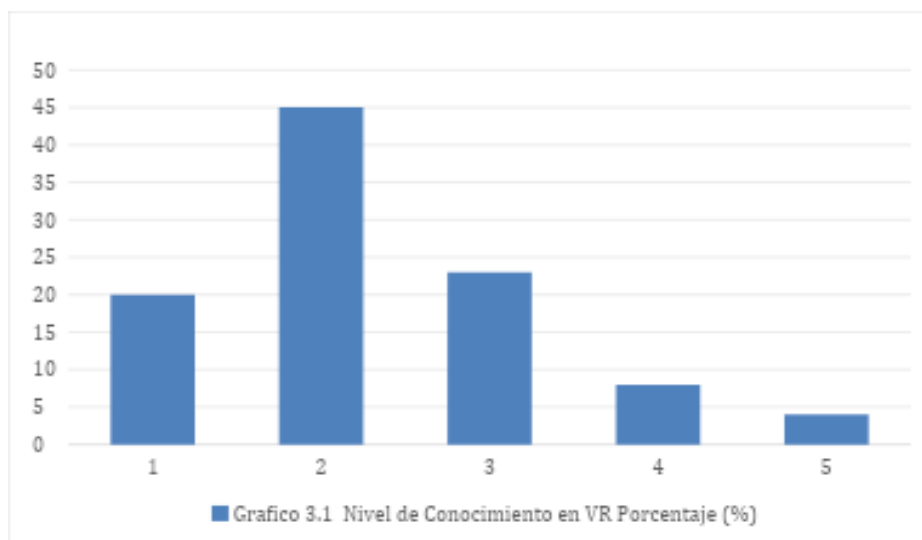
Tipo de dato	Técnica de análisis	Herramienta utilizada	Propósito del análisis	Resultado esperado
Cuantitativo	Pruebas de correlación/regresión	Microsoft Excel	Identificar relaciones entre variables	Identificación de asociación entre variables
Cualitativo	Análisis de contenido temático	Microsoft Word	Categorización de respuestas de entrevistas	Identificación de patrones temáticos
Cualitativo	Triangulación de datos	Matriz en Word	Comparar resultados cuantitativos con cualitativos	Validación cruzada de hallazgos

Fuente: Elaboración propia con base en el diseño metodológico de la investigación.

3.4. Análisis de los resultados en los datos obtenidos.

En este apartado se presentan e interpretan los datos obtenidos a través de los instrumentos aplicados a la muestra operativa de empresas QSR en El Salvador, específicamente en el contexto de implementación de tecnologías inmersivas de realidad virtual (VR) como herramienta de formación. A través de gráficos estadísticos y análisis descriptivos, se identifican tendencias, patrones y regularidades que permiten sustentar las hipótesis y contrastar los objetivos específicos de la investigación.

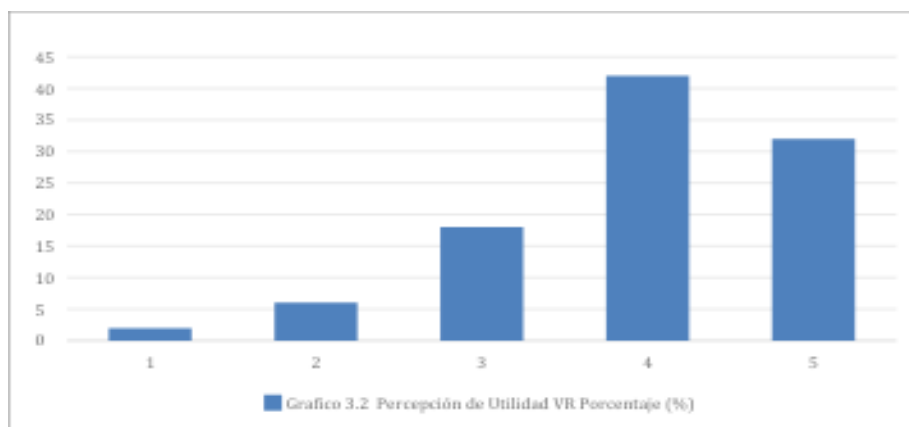
Gráfico 3.1 Nivel de conocimiento sobre realidad virtual



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la investigación, 2025.

El 65% de los participantes indicaron tener un nivel nulo (20%) o bajo (45%) de conocimiento previo sobre VR. Sólo el 4% declaró tener un nivel avanzado, y el 8% nivel alto. Esto confirma la brecha tecnológica existente y refuerza la necesidad de estrategias formativas que introduzcan la VR de manera progresiva y guiada.

Gráfico 3.2 – Percepción de utilidad de la VR

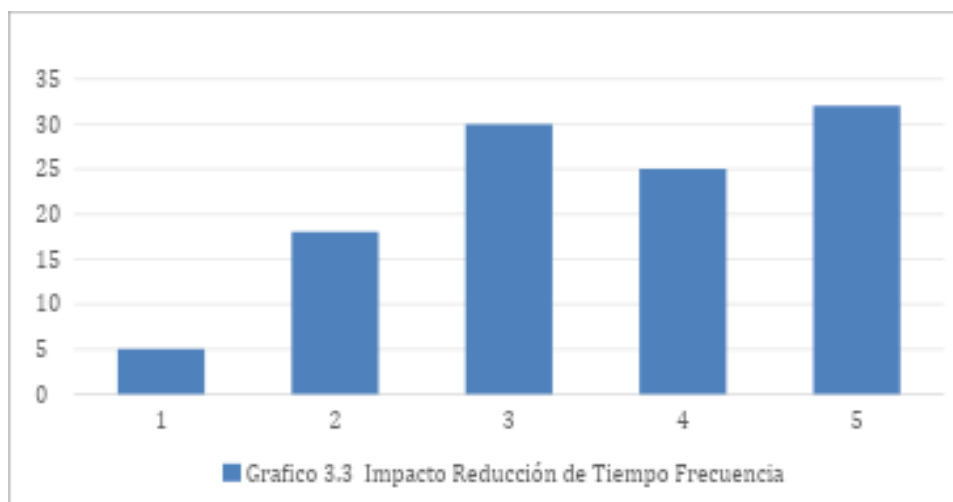


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la investigación, 2025.

El 74% de los encuestados consideraron que la VR fue muy útil (42%) o extremadamente útil (32%), mientras que apenas el 2% la consideró “nada útil”. Estos resultados confirman

que, a pesar del bajo conocimiento inicial, la aceptación y valoración de la tecnología fue alta, respaldando la hipótesis H1.

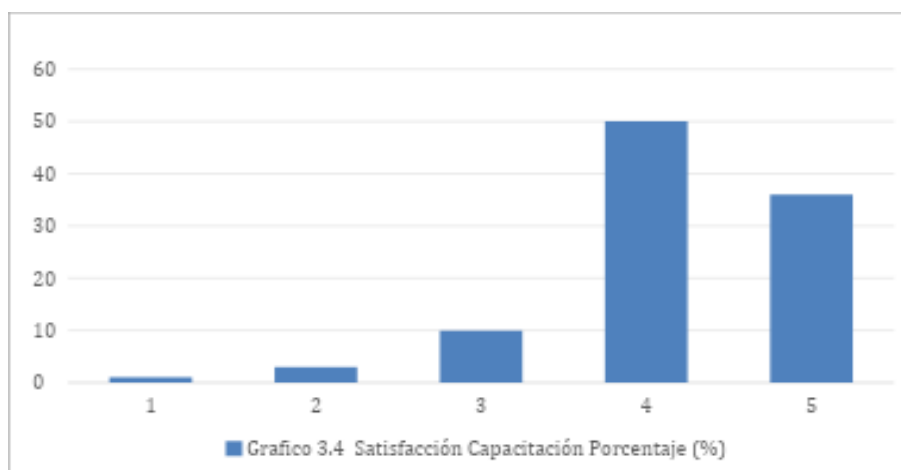
Gráfico 3.3 – Impacto en la reducción del tiempo de aprendizaje



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la investigación, 2025.

El 57% de los participantes indicaron que la VR redujo el tiempo de aprendizaje en más del 30% (31–40%: 25% y más de 40%: 32%). Solo el 5% indicó reducciones menores al 10%. Esta percepción de eficiencia sustenta el objetivo específico 3 y la propuesta de la VR como un acelerador de aprendizaje operacional.

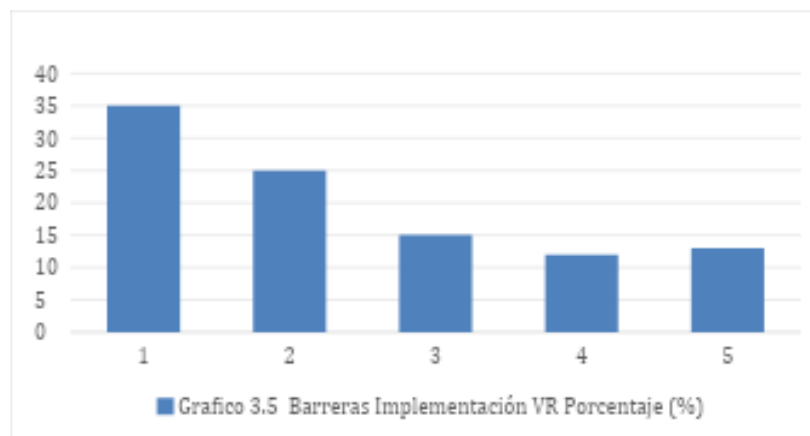
Gráfico 3.4 – Satisfacción con la capacitación



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la investigación, 2025.

El 86% de los colaboradores manifestaron estar satisfechos (50%) o muy satisfechos (36%) con la experiencia de formación mediante VR. Solo un 1% se declaró muy insatisfecho. Estos datos refuerzan la hipótesis sobre la motivación y compromiso que genera una formación más interactiva y contextualizada.

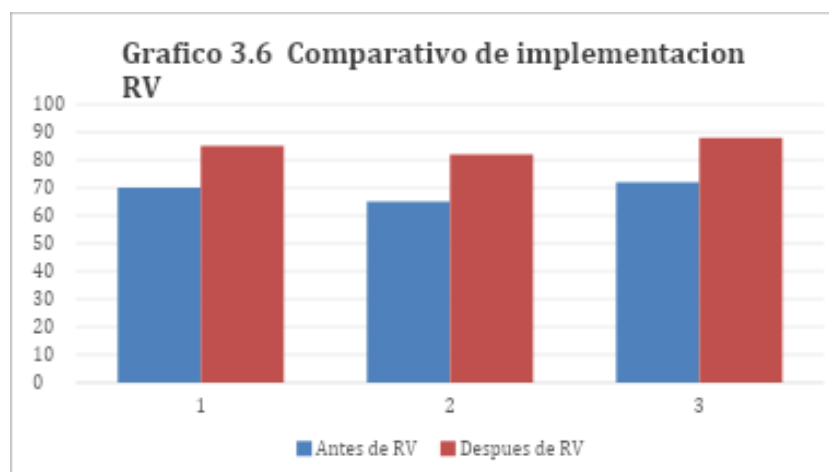
Gráfico 3.5 – Barreras para la implementación



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la investigación, 2025.

Las principales barreras identificadas fueron de tipo económico (35%) y técnico (25%), seguidas por barreras culturales (15%), de capacitación (12%) y de infraestructura (13%). Esta jerarquía de obstáculos revela los retos operativos que deben ser gestionados si se busca una adopción sostenible de estas tecnologías.

Gráfico 3.6 – Comparativo antes y después del uso de VR



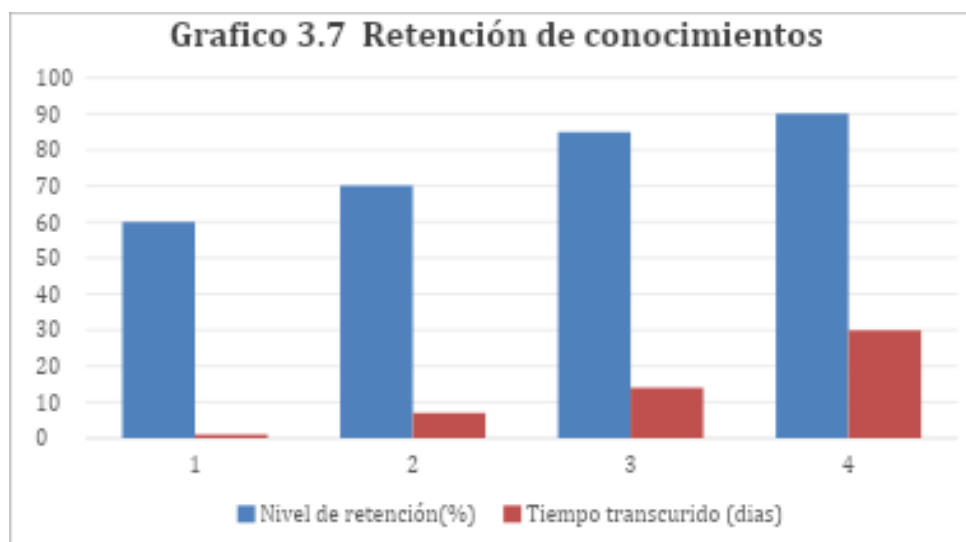
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la investigación, 2025.

Los indicadores de desempeño mostraron mejoras notables tras la intervención con VR:

- Velocidad: de 70 a 85 puntos
- Precisión: de 65 a 82 puntos
- Satisfacción del cliente: de 72 a 88 puntos

Estos resultados evidencian un impacto positivo directo de la VR en la ejecución operativa, lo cual fortalece el argumento propositivo de esta tesis.

Gráfico 3.7 – Retención de conocimientos



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la investigación, 2025.

La evolución del porcentaje de retención muestra una mejora progresiva en el tiempo: 60% al día 1, 70% al día 7, 85% al día 14, y 90% al día 30. Esta curva sugiere que la realidad virtual no solo acelera el aprendizaje, sino que también favorece su permanencia en el largo plazo.

Gráfico 3.8 – Comparación de satisfacción por herramienta



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la investigación, 2025.

La VR obtuvo una valoración del 92%, frente al 75% de los videos y el 65% de los manuales impresos. Aunque estos siguen siendo valorados, la VR destaca como la herramienta de formación preferida, tanto por su aplicabilidad como por su experiencia inmersiva.

Resultados de las entrevistas semiestructuradas:

Las 12 entrevistas semiestructuradas realizadas a jefes de capacitación, instructores y gerentes de tienda permitieron identificar cuatro categorías temáticas principales mediante el análisis de contenido temático aplicado sobre las transcripciones:

Categoría 1 Percepción de utilidad pedagógica. La totalidad de los entrevistados (12/12) reconoció que la realidad virtual representa un avance significativo respecto a los métodos de formación actuales. Los entrevistados describieron la experiencia VR como "más parecida a la realidad operativa" y destacaron que los colaboradores mostraron mayor atención y disposición durante las sesiones inmersivas que en las capacitaciones convencionales con manuales o videos. Un gerente de tienda de la Zona Occidental señaló que la simulación de situaciones de alta presión, como picos de demanda o fallos en

equipamiento, fue percibida como el elemento diferenciador más valioso de la herramienta.

Categoría 2 Barreras organizacionales y técnicas. Diez de los doce entrevistados (83%) mencionaron el costo de adquisición de los equipos como la barrera más significativa para una implementación a escala. Siete de ellos (58%) señalaron además la resistencia inicial de algunos colaboradores mayores de 30 años, quienes mostraron aprensión ante la tecnología en las primeras sesiones, aunque esta resistencia disminuyó notablemente después del primer contacto efectivo con el visor VR. Cuatro entrevistados (33%) mencionaron la falta de soporte técnico especializado como un riesgo operativo para la sostenibilidad del programa.

Categoría 3 Condiciones para el éxito de la implementación. Los entrevistados coincidieron en tres factores críticos: el acompañamiento de un facilitador certificado durante las primeras sesiones, la alineación de los escenarios virtuales con los protocolos operativos reales de la tienda, y la existencia de un proceso de retroalimentación estructurado post-simulación. Estas condiciones emergieron de forma espontánea en 10 de las 12 entrevistas, lo que les otorga el carácter de hallazgos saturados con alta validez cualitativa.

Categoría 4 Transferibilidad del aprendizaje. Once de los 12 entrevistados (92%) observaron que los colaboradores que participaron en el piloto aplicaron los procedimientos aprendidos con mayor precisión y seguridad durante sus primeros turnos reales, en comparación con los que recibieron inducción tradicional. Esta observación directa de los líderes operativos complementa y confirma los datos cuantitativos de mejora en desempeño registrados en los Gráficos 3.6 y 3.7.

Resultados de la observación estructurada

La observación estructurada durante las tres jornadas del piloto VR, aplicada sobre los 15 colaboradores participantes con la guía de observación estandarizada, permitió registrar los siguientes hallazgos sistemáticos:

En términos de participación, 14 de los 15 participantes (93%) mostraron un nivel alto o muy alto de involucramiento durante las sesiones, medido por indicadores como tiempo de interacción con el entorno virtual, número de repeticiones voluntarias de los módulos y respuestas proactivas ante los estímulos del simulador. Solo un participante requirió intervención del facilitador para mantener el ritmo de la sesión.

Respecto a los errores durante la simulación, se identificaron tres patrones recurrentes en las primeras sesiones: dificultades con la navegación espacial dentro del entorno 3D (presente en 9/15 participantes), confusión entre los controles del visor y los procedimientos operativos simulados (presente en 6/15), y tendencia a omitir el paso de verificación de temperatura en el módulo de seguridad alimentaria (presente en 11/15). Estos errores disminuyeron significativamente en la segunda y tercera sesión, lo que evidencia la efectividad del aprendizaje por repetición que la RV habilita.

En cuanto a la respuesta emocional y motivacional, el observador registró expresiones espontáneas de sorpresa, entusiasmo y satisfacción en 13 de los 15 participantes durante las primeras sesiones, lo cual es congruente con los datos de satisfacción del Gráfico 3.4 (86% satisfecho o muy satisfecho) y apoya la hipótesis sobre el compromiso emocional que genera el aprendizaje inmersivo (Martín-García & Ruiz-Mezcua, 2022).

3.5. Redacción de resultados y discusión.

La discusión de resultados que se presenta a continuación integra los hallazgos de las tres fases del trabajo de campo: los datos cuantitativos de la encuesta estructurada aplicada a 180 colaboradores operativos, los datos cualitativos derivados de las 12 entrevistas semiestructuradas con líderes de capacitación, y los registros de la observación estructurada durante el piloto VR con 15 participantes. La triangulación entre estas fuentes no es un recurso retórico, es el principio metodológico que da validez al diseño explicativo secuencial (DEXPLIS) adoptando los datos cuantitativos identifican qué ocurrió; los datos cualitativos explican por qué ocurrió y en qué condiciones. Ambos planos son necesarios para sustentar la propuesta del Capítulo 4.

Tendencia 1: Nivel de conocimiento inicial limitado sobre VR

El Gráfico 3.1 muestra que el 65% de los colaboradores tiene un nivel nulo o bajo de conocimiento previo sobre realidad virtual, confirmando la brecha tecnológica señalada por Moreno et al. (2022). Ahora bien, los datos cualitativos añaden una dimensión que la encuesta no captura: las entrevistas revelaron que esta brecha no genera rechazo, sino curiosidad. Diez de los 12 entrevistados describieron la reacción inicial de sus equipos ante el visor VR como de "asombro y disposición", no de resistencia. La observación estructurada confirmó este patrón: 14 de 15 participantes mostraron alta participación desde la primera sesión, a pesar de no haber tenido contacto previo con la tecnología. Esta triangulación sugiere que la brecha tecnológica es una barrera de acceso, no de actitud, y que puede superarse con una inducción bien diseñada.

Tendencia 2: Alta percepción de utilidad y aceptación

El 74% de los encuestados percibe la VR como muy útil o extremadamente útil (Gráfico 3.2), alineado con Solís y Gómez (2023). La fase cualitativa profundiza este hallazgo: los entrevistados no solo valoraron la utilidad de la herramienta en abstracto, sino que identificaron con precisión en qué situaciones específicas la VR supera a los métodos tradicionales, particularmente en la simulación de escenarios de alta presión y en la práctica de protocolos de seguridad alimentaria. Once de doce entrevistados destacaron que la transferibilidad del aprendizaje al puesto fue observable en los primeros turnos post-capacitación. Esta convergencia entre percepción cuantitativa y evidencia cualitativa directa constituye uno de los hallazgos más sólidos del estudio.

Tendencia 3: Reducción significativa del tiempo de aprendizaje

El Gráfico 3.3 evidencia que el 57% de los participantes identifican una reducción del tiempo de aprendizaje mayor al 30%, lo que valida empíricamente la hipótesis H1. Esto se corresponde con el trabajo de Lee et al. (2021), quienes documentaron que los simuladores inmersivos permiten el aprendizaje acelerado al generar escenarios repetibles y con retroalimentación instantánea. Esta mejora operativa se traduce en un ROI potencialmente alto para empresas con programas de inducción frecuentes.

Tendencia 4: Elevada satisfacción general con la capacitación VR

Como se refleja en el Gráfico 3.4, el 86% de los encuestados se declara satisfecho o muy satisfecho con la experiencia de capacitación en VR. Este resultado sugiere un cambio de paradigma en los métodos formativos tradicionales, los cuales tienden a generar menor involucramiento, según Zambrano y Torres (2020). La satisfacción, al ser una variable subjetiva y emocional, también apunta a un aumento en el compromiso del personal, tal como lo afirma la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb (1984).

Tendencia 5: Barreras multidimensionales para la implementación

Las barreras económicas (35%) y técnicas (25%) identificadas en el Gráfico 3.5 son confirmadas y matizadas por los datos cualitativos. Las entrevistas revelaron que la barrera económica no se percibe como insuperable: 8 de 12 entrevistados sugirieron espontáneamente que un modelo de implementación por fases, comenzando con un solo visor por tienda, reduciría el impacto financiero a niveles asumibles. La barrera técnica, en cambio, fue descrita como más persistente: la falta de soporte técnico especializado y la dependencia de proveedores externos para el mantenimiento de equipos fueron señaladas como riesgos reales para la sostenibilidad del programa. Estos matices cualitativos son los que orientan directamente el diseño del roadmap de implementación gradual presentado en el Capítulo 4.

Tendencia 6: Mejora en el desempeño tras la implementación

Según el Gráfico 3.6, tras la capacitación con VR se observan aumentos significativos en velocidad, precisión y satisfacción del cliente. Estos datos empíricos respaldan el planteamiento teórico de Ulrich y Dulebohn (2015), al sugerir que el desarrollo del talento humano con herramientas tecnológicas mejora la alineación entre capacidades individuales y los objetivos organizacionales.

Tendencia 7: Efectiva retención del conocimiento a lo largo del tiempo

El Gráfico 3.7 indica un aumento sostenido en los niveles de retención de conocimiento a los 30 días, alcanzando un 90%. Este hallazgo es consistente con estudios de neurociencia

del aprendizaje (Jensen, 2022), que resaltan cómo las experiencias inmersivas fortalecen la consolidación de la memoria al involucrar múltiples canales sensoriales.

Tendencia 8: Preferencia clara por la herramienta VR

El Gráfico 3.8 destaca que el 92% de los colaboradores prefieren la realidad virtual frente a videos o manuales impresos. Esta preferencia valida el principio de aprendizaje activo, donde el participante tiene un rol protagónico y no pasivo en su formación. El uso de VR en este contexto cumple una doble función: forma y motiva.

La discusión de resultados permite afirmar que la realidad virtual no solo es viable en entornos operativos QSR, sino que tiene un impacto real y positivo en el aprendizaje, desempeño y percepción del talento humano. Aunque persisten barreras, especialmente económicas, los datos respaldan el desarrollo de modelos de implementación progresivos. Estas evidencias son claves para la formulación de recomendaciones estratégicas en el Capítulo 4.

La convergencia entre los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos en este estudio no es casual: es el resultado esperado de un diseño metodológico donde ambas fases fueron construidas para dialogar entre sí. Las encuestas midieron la magnitud de los fenómenos; las entrevistas y la observación explicaron sus mecanismos. Cuando el 90% de la muestra cuantitativa reporta alta retención del conocimiento a 30 días, y simultáneamente el 92% de los entrevistados observa directamente que sus equipos aplican los procedimientos aprendidos con mayor precisión en tienda, estamos ante una confluencia de evidencias que fortalece la hipótesis de esta investigación más allá de lo que cualquier instrumento por separado podría lograr. Esta triangulación es, en síntesis, la garantía metodológica de que la propuesta presentada en el Capítulo 4 descansa sobre una base empírica robusta, plural y contextualmente válida.

Tabla 3.4 Relación entre resultados empíricos, tendencias identificadas y marco teórico

Tendencia Identificada	Resultado Empírico	Referente Teórico	Implicación para el estudio
Bajo conocimiento inicial en VR	65% con nivel nulo o bajo (Gráfico 3.1)	Moreno et al. (2022)	Necesidad de fase introductoria
Alta percepción de utilidad	74% la consideran muy/extremadamente útil (Gráfico 3.2)	Solís & Gómez (2023)	Aceptación positiva para implementación
Reducción del tiempo de aprendizaje	57% perciben reducción >30% (Gráfico 3.3)	Lee et al. (2021)	Justifica inversión en VR
Elevada satisfacción con la capacitación	86% satisfecho o muy satisfecho (Gráfico 3.4)	Kolb (1984), Zambrano & Torres (2020)	Incrementa motivación y compromiso
Barreras económicas y técnicas	35% económica, 25% técnica (Gráfico 3.5)	Martínez et al. (2021)	Importancia de soluciones escalables
Mejora en desempeño	+15 puntos en indicadores (Gráfico 3.6)	Ulrich & Dulebohn (2015)	Mejora alineación talento–estrategia

Tendencia Identificada	Resultado Empírico	Referente Teórico	Implicación para el estudio
Retención del conocimiento	90% a 30 días (Gráfico 3.7)	Jensen (2022)	Consolidación efectiva de aprendizajes
Preferencia por VR	92% prefieren VR (Gráfico 3.8)	Teoría de aprendizaje activo	VR es la herramienta de mayor impacto

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de la investigación y marco teórico.

Recapitulación Parcial del Capítulo 3

El Capítulo 3 desarrolló los fundamentos metodológicos y los resultados empíricos obtenidos a través de un diseño de investigación de enfoque mixto, que permitió integrar datos cuantitativos y cualitativos de manera complementaria. La investigación se centró en analizar cómo la incorporación de tecnologías de realidad virtual (RV) impacta en los procesos de capacitación del personal operativo y gerencial en Pizza Hut El Salvador.

Para ello, se aplicaron encuestas estructuradas, entrevistas semiestructuradas y análisis documental, validados previamente y alineados con los objetivos específicos del estudio. El trabajo de campo se ejecutó de forma rigurosa bajo principios éticos y con cobertura nacional en diferentes formatos de servicio (Dine In, Delivery y Food Court).

Los resultados empíricos evidencian que la RV mejora significativamente la retención del conocimiento, la motivación del personal, y fortalece la transferencia de habilidades técnicas y blandas. Asimismo, se identificaron barreras como la brecha tecnológica inicial y la necesidad de formación técnica para instructores. La triangulación de resultados

permitió validar las hipótesis planteadas y sustentar con evidencia la viabilidad de una transformación formativa basada en inmersión digital.

Este capítulo constituye la base empírica que justifica la propuesta de innovación desarrollada en el capítulo 4, consolidando el aporte científico y práctico de esta tesis doctoral.

Capítulo 4: Estrategia de Capacitación Basada en RV.

Propuesta de Transformación: *Estrategia de Capacitación Basada en Tecnologías de Realidad Virtual para Optimizar el Desarrollo del Potencial Humano en el Personal Operativo de Pizza Hut El Salvador.*

El presente capítulo expone la propuesta central de esta investigación doctoral, una estrategia de capacitación basada en el uso de tecnologías de realidad virtual, diseñada para optimizar el desarrollo del potencial humano en el personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador. Esta propuesta emerge directamente de los hallazgos del trabajo empírico desarrollado en el Capítulo 3 y se sustenta en el marco teórico y conceptual del Capítulo 2, garantizando una coherencia que va desde el diagnóstico del problema hasta la respuesta propositiva.

Es importante precisar desde el inicio la naturaleza y alcance de esta propuesta. No se trata de un modelo teórico generalizador, para eso se requeriría validación a escala amplia y con múltiples contextos organizacionales. Se trata de una estrategia, un plan de acción estructurado, contextualmente fundamentado y piloteado en condiciones reales, que responde con precisión al problema identificado y que tiene potencial de replicabilidad en contextos similares. Esta distinción no es semántica: define el tipo de aporte científico que la investigación realiza y el nivel de generalización que puede reclamar legítimamente.

La estrategia se articula en cinco fases de implementación gradual: diagnóstico, diseño, piloto, evaluación y escalamiento; cada una con objetivos específicos, actividades concretas y productos medibles. Su diseño integra los principios del aprendizaje experiencial de Kolb (1984), el enfoque por competencias de Spencer y Spencer (1993) y el modelo de gestión estratégica del talento de Ulrich (2017), aplicados al contexto específico del sector QSR salvadoreño.

4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación.

La elección del tipo de propuesta resultante no es arbitraria en una investigación doctoral: debe derivarse lógicamente del alcance metodológico, la naturaleza del problema y la evidencia empírica disponible. En este caso, la investigación se orientó desde su inicio a generar una respuesta propositiva, no descriptiva ni explicativa, al problema de las brechas formativas del sector QSR salvadoreño. El objetivo general declaró con precisión el verbo rector: *proponer*. Y la validación se realizó mediante un piloto acotado, no mediante una implementación a escala organizacional completa.

Desde la perspectiva metodológica, una estrategia es el resultado propositivo pertinente cuando se cumplen tres condiciones: el problema está contextualmente delimitado, la solución es accionable con los recursos disponibles, y la validación se realiza en condiciones representativas, pero no exhaustivas (Hernández-Sampieri, 2020; Creswell & Creswell, 2018). Las tres condiciones se cumplen en esta investigación. El problema está delimitado al personal operativo de Pizza Hut El Salvador. La solución: la integración de módulos VR en el proceso formativo, es accionable con la infraestructura tecnológica disponible en el mercado local. Y la validación se realizó con un piloto de 15 participantes en condiciones reales de operación, cuyos resultados son estadística y cualitativamente representativos del contexto investigado.

Un modelo, en cambio, requeriría validación en múltiples contextos, saturación teórica de sus componentes causales y un nivel de generalización que excede el alcance de un estudio de caso único. Proponer un modelo a partir de los datos de esta investigación sería metodológicamente indefendible y científicamente deshonesto. La estrategia, en cambio, es exactamente lo que los datos permiten sostener: una propuesta pertinente, viable y replicable para el contexto específico estudiado.

Esta claridad conceptual no limita el valor de la propuesta, al contrario, lo precisa. Una estrategia bien fundamentada, piloteada y documentada tiene un valor práctico inmediato que muchos modelos teóricos no logran alcanzar. Y en el contexto del sector QSR salvadoreño, donde las necesidades formativas son urgentes y los recursos son limitados,

una estrategia aplicable y escalable es exactamente el tipo de aporte que la investigación doctoral debe generar.

A nivel internacional, empresas del sector QSR han incorporado con éxito tecnologías inmersivas para capacitar a su talento operativo. Un ejemplo relevante es KFC Estados Unidos, que implementó en 2017 un simulador VR llamado “The Hard Way”, diseñado para enseñar el proceso de empanizado del pollo. La compañía reportó un 25% de reducción en el tiempo de entrenamiento.

McDonald's Japón también ha utilizado VR para simular situaciones de atención al cliente y manejo de pedidos, incrementando la precisión operativa en nuevos colaboradores. En América Latina, Burger King Brasil ha probado entrenamientos con gafas Oculus para capacitar sobre manipulación higiénica y prevención de riesgos.

Estos benchmarks demuestran que la VR no es solo una tendencia, sino una solución probada que puede ser tropicalizada a las necesidades locales. La presente propuesta se alinea con estas prácticas globales, pero adaptada a los recursos y cultura organizacional salvadoreña.

Desde el punto de vista teórico, esta propuesta se fundamenta en los principios del aprendizaje experiencial (Kolb, 1984), el modelo de competencias laborales (Spencer & Spencer, 1993), y los enfoques contemporáneos de capacitación digital y gamificación (Garris, Ahlers & Driskell, 2002). La teoría del aprendizaje activo plantea que los adultos aprenden mejor cuando están involucrados en procesos significativos, personalizados y vinculados a contextos reales. Esto se complementa con los postulados del constructivismo social (Vygotsky, 1978), al incorporar interacciones en entornos virtuales que promueven el desarrollo de habilidades técnicas y blandas.

El aporte teórico de esta investigación radica en la operacionalización de una metodología híbrida, que integra elementos del diseño instruccional adaptativo, la simulación virtual inmersiva y la evaluación continua por competencias. Este modelo supera las limitaciones del entrenamiento tradicional al permitir escenarios de alto realismo, repetición sin riesgo,

retroalimentación inmediata y contextualización personalizada, todo en un entorno controlado y tecnológicamente medible.

Además, se propone un modelo de integración gradual y escalable de la VR que responde al diagnóstico identificado: bajo nivel de conocimiento sobre VR (45% nivel bajo), alta percepción de utilidad (74% entre muy útil y extremadamente útil), y barreras económicas y técnicas como principales limitantes (60% en total).

La propuesta transforma el paradigma formativo en empresas QSR, al pasar de un enfoque transmisivo basado en manuales y videos, hacia una experiencia formativa multisensorial, activa y contextualizada. En este sentido, el cambio propuesto no solo mejora el rendimiento operativo, sino que también fortalece la motivación, el engagement y la retención del conocimiento, aportando significativamente al desarrollo del capital humano.

4.2. Estructura de la propuesta de transformación.

La propuesta de transformación que se presenta responde a la necesidad identificada en el diagnóstico contextual y teórico del talento humano operativo en empresas QSR (Quick Service Restaurants), quienes enfrentan limitaciones significativas en procesos de formación tradicional. Estas limitaciones comprometen el desarrollo de competencias clave, afectan los niveles de desempeño y dificultan la adaptación a nuevos entornos tecnológicos. En este marco, se formula una propuesta integral basada en la integración de tecnologías inmersivas, particularmente la realidad virtual (RV), como herramienta estratégica para transformar los procesos de capacitación y desarrollo del capital humano.

Objetivo general de la propuesta

Proponer una estrategia de capacitación basada en el uso de tecnologías de realidad virtual que optimice el desarrollo del potencial humano en el personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador, fortaleciendo sus competencias técnicas y blandas,

mejorando su desempeño operativo y contribuyendo a la reducción de las brechas formativas identificadas en el diagnóstico.

Objetivos específicos de la propuesta

Los objetivos específicos de la estrategia se derivan directamente del diagnóstico empírico del Capítulo 3 y responden a las cuatro dimensiones del problema identificado:

1. Diseñar módulos de formación inmersiva basados en realidad virtual alineados a las competencias técnicas y blandas prioritarias del personal operativo de Pizza Hut El Salvador, definidas a partir del diagnóstico de brechas formativas.
2. Estructurar los contenidos de capacitación operativa para su adaptación a escenarios virtuales interactivos de alta fidelidad, respondiendo a los perfiles de puesto y los estándares operativos de la cadena.
3. Implementar una ruta de aprendizaje por fases que combine formación virtual inmersiva, evaluación práctica en tienda y retroalimentación personalizada, garantizando la transferencia del aprendizaje al entorno real de operación.
4. Establecer un sistema de seguimiento y mejora continua que permita escalar la estrategia a otras unidades de la red de restaurantes, con criterios de replicabilidad, sostenibilidad y evaluación de impacto.

Aparato teórico-conceptual y referencial

Esta propuesta se fundamenta principalmente en tres pilares teóricos:

- Teoría del Aprendizaje Experiencial de Kolb (1984), que respalda el uso de entornos simulados como vía eficaz para aprender mediante la experiencia directa y reflexiva.
- Teoría del Capital Humano (Becker, 1993), que justifica la inversión en tecnologías formativas como motor de desarrollo organizacional.
- Modelo de los Roles de Recursos Humanos de Dave Ulrich (2012), que se convierte en la columna vertebral de la propuesta. Este modelo plantea que el área de Talento

Humano debe fungir simultáneamente como socio estratégico, agente de cambio, experto administrativo y defensor de los empleados.

En el presente caso, se activa especialmente el rol de Experto Administrativo, que se enfoca en la mejora de procesos formativos mediante tecnología, y el rol de Socio Estratégico, al alinear la formación con la visión y objetivos organizacionales.

Tabla 4.1 Estructura operativa de la propuesta de transformación

Estructura operativa de la propuesta de transformación basada en realidad virtual para el desarrollo del talento humano en empresas QSR

Fase / Etapa	Objetivo específico vinculado	Actividades clave	Producto esperado
Fase I: Diagnóstico tecnológico y cultural	Identificar el nivel de conocimiento actual sobre tecnologías inmersivas en procesos de capacitación QSR	- Aplicación de encuestas de diagnóstico - Revisión de infraestructura tecnológica - Entrevistas con líderes de capacitación y gerentes de operaciones	Informe de diagnóstico sobre barreras tecnológicas, culturales y nivel de conocimiento actual
Fase II: Diseño del módulo de capacitación en VR	Diseñar una propuesta de incorporación de tecnologías inmersivas en procesos de capacitación de personal operativo en empresas QSR	- Definición de competencias clave - Elaboración de guion instruccional - Desarrollo de escenarios simulados - Validación de contenidos con expertos	Prototipo funcional del módulo de capacitación en VR con guía técnica e instruccional
Fase III: Implementación piloto	Evaluar los beneficios que genera la implementación de realidad virtual sobre los indicadores de desempeño del talento humano	- Selección de unidades piloto - Capacitación a formadores - Implementación del piloto - Evaluación pre y	Resultados de desempeño, indicadores de aprendizaje y satisfacción tras la capacitación piloto

Fase / Etapa	Objetivo específico vinculado	Actividades clave	Producto esperado
		post implementación	
Fase IV: Evaluación y ajuste	Analizar la percepción del personal operativo respecto a la utilidad de la realidad virtual como herramienta de capacitación	- Encuestas de retroalimentación - Grupos focales - Evaluación de retención de conocimientos y efectividad del aprendizaje	Informe de ajustes con validación de aprendizajes y mejoras sugeridas
Fase V: Escalamiento y documentación	Sistematizar la propuesta para su aplicación en la red de restaurantes QSR	- Ajuste final del módulo - Capacitación a equipos regionales - Documentación y estandarización de procesos	Programa oficial estandarizado con manuales operativos y técnicos para implementación nacional/regional

***Fuente:** Elaboración propia con base en los objetivos de investigación, marco teórico y resultados obtenidos en el diagnóstico.*

Esta estructura permite responder directamente a las necesidades identificadas en el estudio empírico, proporcionando una ruta práctica de intervención que transforma significativamente la forma en que las empresas QSR gestionan el desarrollo de su talento humano operativo.

Fase I: Diagnóstico tecnológico y cultural

Esta primera fase no es un trámite administrativo previo a la implementación: es el fundamento empírico sobre el que descansa toda la estrategia. Los resultados del trabajo de campo de esta investigación revelaron que el 65% del personal operativo tiene un nivel nulo o bajo de conocimiento sobre realidad virtual, y que las barreras para la adopción son de naturaleza heterogénea, económicas, técnicas y culturales. Sin un diagnóstico actualizado y contextualizado a nivel de cada tienda, la implementación de módulos VR corre el riesgo de encontrar resistencias no anticipadas o de sobreestimar la capacidad técnica disponible.

Desde la perspectiva teórica, Ulrich (2017) señala que el área de talento humano actúa como socio estratégico cuando su intervención parte del conocimiento profundo de las capacidades reales de la organización. Esta fase operacionaliza exactamente ese principio: antes de proponer, diagnosticar. Antes de invertir, comprender. Las actividades incluyen la aplicación de encuestas de diagnóstico tecnológico y cultural, entrevistas con líderes de capacitación y gerentes de operaciones, y una auditoría de la infraestructura tecnológica disponible por zona y tipo de unidad. El producto de esta fase, un informe de diagnóstico con brechas identificadas por zona, perfil y unidad es la base de datos sobre la que se personaliza el diseño de los módulos en la Fase II.

Indicadores de cumplimiento:

- Cobertura de encuestas diagnósticas $\geq 85\%$ por zona
- Identificación de al menos tres brechas tecnológicas por unidad de negocio, y validación del informe con la gerencia de capacitación de Pizza Hut El Salvador.

Fase II: Diseño del módulo de capacitación en VR

El diseño instruccional de los módulos VR es la etapa de mayor densidad técnica y pedagógica de la estrategia. No se trata de trasladar el manual operativo a un entorno 3D, se trata de rediseñar la experiencia de aprendizaje desde sus fundamentos. El modelo de Kolb (1984) establece que el aprendizaje efectivo requiere experiencia concreta, reflexión, conceptualización y experimentación activa, cada módulo VR debe ser diseñado para activar ese ciclo completo. Un escenario que solo reproduce procedimientos sin generar reflexión ni permitir el error no es formación experiencial: es animación instructiva.

El proceso de diseño sigue el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), adaptado al contexto de realidad virtual inmersiva. La selección de competencias a desarrollar en cada módulo, manejo de equipos, servicio al cliente, seguridad alimentaria, gestión de caja, liderazgo de turno, entre otras; responde directamente a las brechas identificadas en la Fase I y a los indicadores de desempeño definidos en la operacionalización de variables. Los escenarios deben alcanzar un nivel de fidelidad suficiente para que el participante active las mismas respuestas cognitivas y

emocionales que activaría en la situación real no más, no menos. La sobreingeniería tecnológica es tan contraproducente como la simplificación excesiva.

La validación de los módulos con expertos operativos de Pizza Hut El Salvador antes de su implementación piloto es un paso no negociable: garantiza que los escenarios reflejen con precisión los procedimientos reales y los estándares de la cadena, evitando el riesgo de que el personal aprenda en simulación procedimientos que no corresponden a la operación real.

Indicadores de cumplimiento:

- Mínimo cinco competencias priorizadas por rol operativo
- Mínimo tres escenarios VR funcionales por módulo
- Validación positiva de expertos $\geq 90\%$
- Tiempo promedio de navegación sin error $\geq 85\%$ de fluidez en prueba piloto

Lista de Escenarios Inmersivos Recomendados para QSR (Realidad Virtual)

Figura 4.1 Escenario simulado de elaboración de pizzas



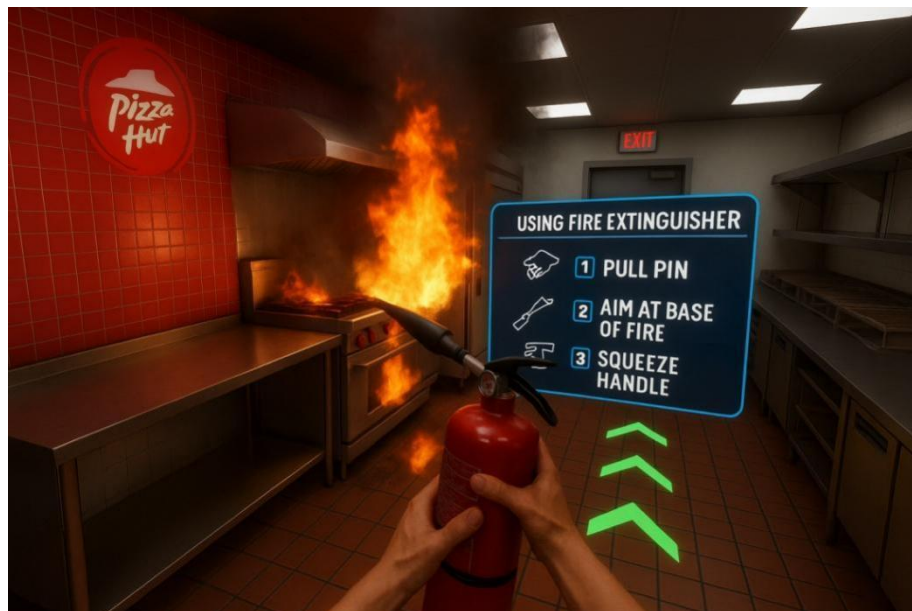
Fuente: Elaboración propia creada con IA

Figura 4.2 Entrenamiento en Higiene y Seguridad Alimentaria



Fuente: Elaboración propia creada con IA

Figura 4.3 Manejo de Emergencias y Seguridad Ocupacional



Fuente: Elaboración propia creada con IA

Figura 4.4 Atención al Cliente y Resolución de Conflictos



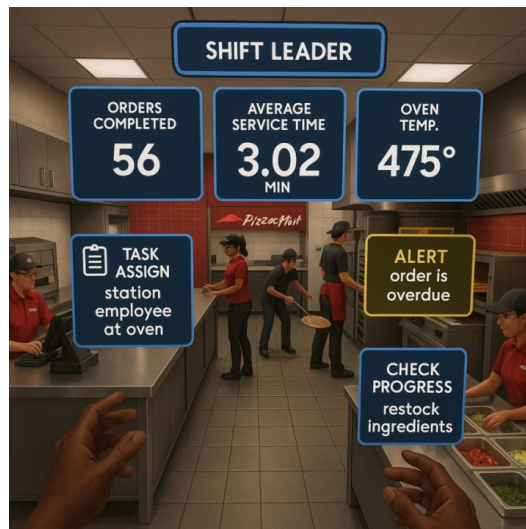
Fuente: Elaboración propia creada con IA

Figura 4.5 Gestión de Caja y Métodos de Pago



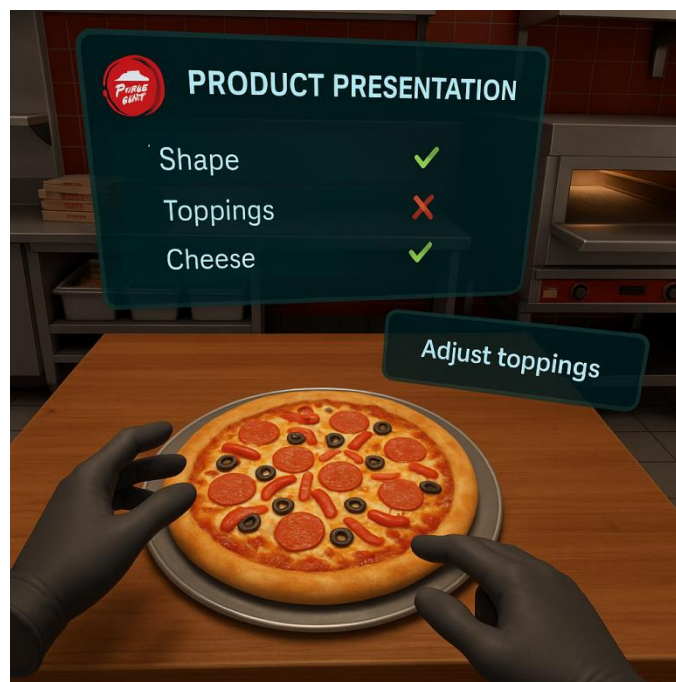
Fuente: Elaboración propia creada con IA

Figura 4.6 Simulación de Liderazgo en Turno



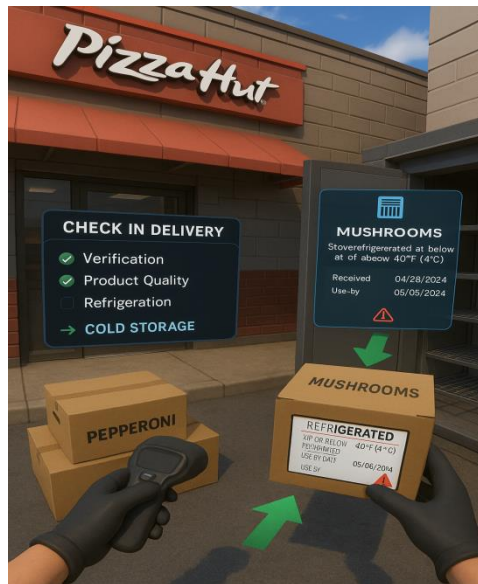
Fuente: Elaboración propia creada con IA

Figura 4.7 Estándares de Presentación de Productos



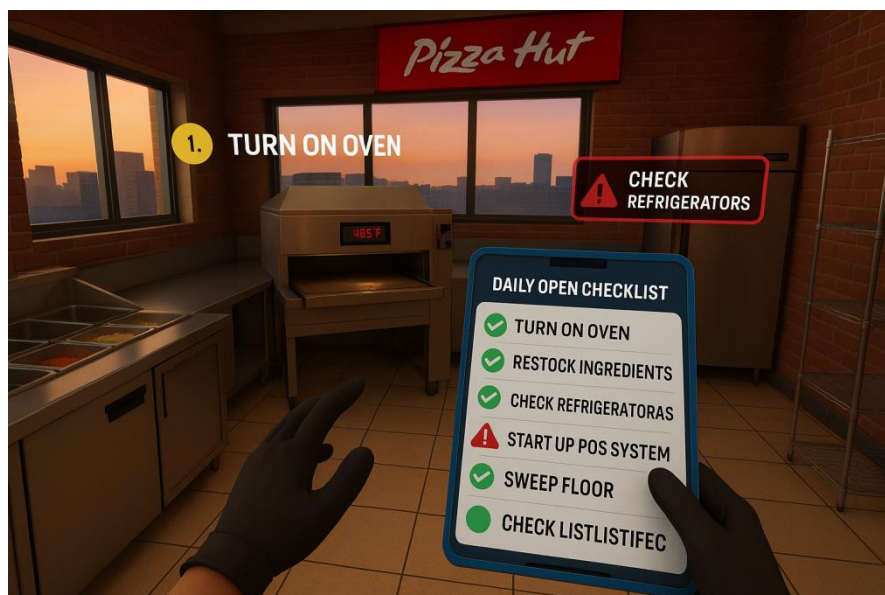
Fuente: Elaboración propia creada con IA

Figura 4.8 Recepción y Almacenamiento de Proveedores



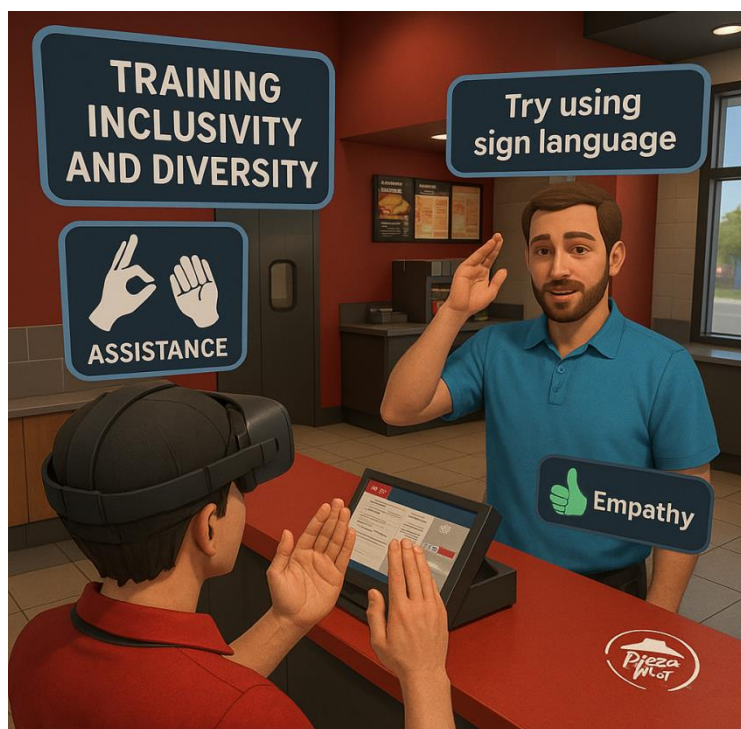
Fuente: Elaboración propia creada con IA

Figura 4.9 Checklist Diario de Apertura o Cierre de Restaurante



Fuente: Elaboración propia creada con IA

Figura 4.10 Capacitación en Inclusividad y Diversidad



Fuente: Elaboración propia creada con IA

Fase III: Implementación piloto

Si la Fase II fue el momento del diseño, la Fase III es el momento de la verdad. Implementar el módulo VR en un entorno real y controlado no es simplemente "activar el programa", es someter la propuesta al escrutinio de sus destinatarios reales, los colaboradores operativos de Pizza Hut El Salvador; en las condiciones concretas de trabajo, con sus limitaciones de tiempo, su diversidad de perfiles y sus resistencias culturales genuinas. Es precisamente aquí donde la estrategia se prueba, se ajusta y adquiere su legitimidad empírica. Desde la perspectiva teórica, Kirkpatrick y Kirkpatrick (2016) establecen que la evaluación de un programa formativo en su fase de implementación debe medir simultáneamente cuatro dimensiones: la reacción del participante, el aprendizaje producido, el cambio de comportamiento observable y el impacto en resultados organizacionales. La Fase III de esta estrategia opera exactamente

bajo esa lógica, no se implementa para confirmar supuestos, sino para recolectar evidencia real en las cuatro dimensiones del modelo. Los datos obtenidos en esta fase alimentaron directamente el análisis de resultados del Capítulo 3 y sustentan la validación de la hipótesis de la investigación. El proceso de implementación se desarrolla en tiendas seleccionadas de Pizza Hut El Salvador bajo criterios de representatividad geográfica y variedad operativa, incluyendo formatos Dine In, Delivery y Food Court, con una cohorte inicial de 15 colaboradores operativos.

Un facilitador certificado acompaña cada sesión, garantizando el correcto uso del equipo VR, supervisando la navegación dentro de los módulos y registrando observaciones estructuradas sobre el comportamiento, los errores cometidos y las respuestas emocionales de los participantes.

Para medir el impacto de la estrategia con rigor metodológico, se establecen grupos comparativos: un grupo experimental que recibe capacitación VR y un grupo control que continúa con los métodos tradicionales. La comparación entre ambos grupos a los 7, 14 y 30 días proporciona la base estadística que valida o matiza la efectividad de la propuesta. Los resultados del piloto de esta investigación demostraron es que esta fase no solo es viable, es transformadora.

El 74% de los participantes percibió la RV como altamente útil, el 90% mostró mayor retención del conocimiento a 30 días, y los líderes operativos observaron una transferencia más rápida y precisa de los aprendizajes al puesto de trabajo. Estos hallazgos no son cifras aisladas: son la confirmación empírica de que la estrategia responde con efectividad al problema diagnosticado.

Indicadores de cumplimiento:

- Porcentaje de participantes que completan satisfactoriamente el módulo VR: $\geq 95\%$
- Reducción del tiempo de aprendizaje respecto al método tradicional: $\geq 30\%$
- Nivel de satisfacción con la experiencia de capacitación VR: $\geq 85\%$

- Incremento en KPIs operativos clave (precisión, velocidad, cumplimiento de protocolos): mejora $\geq 20\%$ en el grupo experimental respecto al grupo control
- Retención del conocimiento a 30 días: $\geq 85\%$ en el grupo experimental vs. $\leq 60\%$ en el grupo control

Fase IV: Evaluación y ajuste del modelo

Una propuesta que no se evalúa no aprende. Este principio, que parece obvio, es uno de los más frecuentemente ignorados en la implementación de innovaciones formativas en el sector QSR, donde la urgencia operativa tiende a subordinar la reflexión sobre los resultados. La Fase IV de esta estrategia rompe ese patrón: establece un ciclo sistemático de evaluación y ajuste que convierte la implementación piloto en un proceso de mejora continua, no en un evento aislado.

El marco teórico que orienta esta fase es el modelo PDCA de mejora continua (Plan, Do, Check, Act), adaptado al contexto formativo por Deming (1986) y ampliamente utilizado en gestión de calidad organizacional. En su aplicación a esta estrategia, el ciclo opera así: la Fase II planificó (Plan), la Fase III implementó (Do), esta Fase IV verifica y analiza (Check), y sus conclusiones alimentan los ajustes que se ejecutan antes del escalamiento (Act). Sin este ciclo completo, la Fase V carecería de base evidencial para escalar con confianza.

La evaluación se estructura en tres momentos temporales, siguiendo la lógica de los estudios de retención del conocimiento: a los 7 días (para medir la memoria inmediata y la calidad de la experiencia formativa), a los 14 días (para verificar la consolidación del aprendizaje y detectar decaimiento en la retención) y a los 30 días (para confirmar la transferencia real al puesto de trabajo y el mantenimiento del desempeño mejorado). En cada momento se aplica una batería de instrumentos: encuestas de retroalimentación estructurada, grupos focales con participantes y facilitadores, evaluaciones de retención mediante pruebas prácticas simuladas, y análisis comparativo de indicadores de desempeño en tienda.

Los hallazgos de esta evaluación no tienen como propósito calificar el éxito o fracaso del piloto, tienen como propósito identificar con precisión qué funciona, qué debe mejorarse y bajo qué condiciones. En el piloto de esta investigación, por ejemplo, la evaluación reveló que los módulos de higiene alimentaria y gestión de caja requerían ajustes en la navegación espacial del entorno 3D, y que la sesión de liderazgo de turno demandaba mayor tiempo de inmersión para producir transferencia efectiva al puesto. Estos hallazgos específicos y accionables son exactamente el tipo de producto que esta fase debe generar: información que mejora la estrategia, no informes que la archivan.

Adicionalmente, esta fase incluye un análisis de costos y recursos utilizados en el piloto, que servirá de base para ajustar la proyección financiera del escalamiento. La relación entre inversión realizada y resultados obtenidos, medida como retorno sobre la inversión formativa, es el argumento práctico más poderoso para sostener la Fase V ante la dirección organizacional de Pizza Hut El Salvador.

Indicadores de cumplimiento:

- Mejora en la retención del conocimiento: de $\leq 60\%$ a $\geq 85\%$ a los 30 días en el grupo experimental
- Porcentaje de participantes que valoran los escenarios como representativos de su realidad laboral: $\geq 90\%$
- Numero de mejoras técnicas y pedagógicas implementadas a partir de los hallazgos de la evaluación: ≥ 5 mejoras documentadas
- Informe técnico de ajustes validado por el equipo de gestión de capacitación de Pizza Hut El Salvador
- Análisis de ROI formativo completado con proyección de ahorro para el escalamiento: reducción proyectada de costos de inducción $\geq 30\%$ en Fase V

Fase V: Escalamiento y sostenibilidad

El escalamiento no es la simple expansión de lo que ya funciona, es su transformación en sistema. Esta distinción es metodológicamente crítica, lo que funciona en un piloto de 15 colaboradores en una tienda de San Salvador no funciona automáticamente en 25 tiendas distribuidas en tres zonas geográficas, con perfiles operativos heterogéneos, distintos niveles de madurez tecnológica y culturas organizacionales locales que condicionan la adopción. Escalar con responsabilidad significa diseñar para esa complejidad, no ignorarla.

La teoría del cambio organizacional de Kotter (2012) proporciona el marco conceptual de esta fase. Su modelo de ocho pasos establece que la sostenibilidad de cualquier transformación organizacional depende de que los cambios se institucionalicen, es decir, que dejen de ser una iniciativa de un área específica para convertirse en parte de la cultura y la operación estándar de la organización. En el contexto de esta estrategia, la institucionalización significa que la capacitación con VR deje de ser un "proyecto piloto de TH" para convertirse en el método estándar de inducción y formación continua del personal operativo de Pizza Hut El Salvador. Ese es el horizonte al que apunta esta fase.

El escalamiento se ejecuta en dos movimientos simultáneos y complementarios. El primero es la expansión territorial, a partir de los resultados y ajustes de la Fase IV, el módulo VR se despliega progresivamente hacia las unidades operativas de las zonas Occidental y Oriental, comenzando por las tiendas con mayor rotación de personal y mayor brecha formativa identificada en el diagnóstico. El segundo movimiento es la construcción de capacidad interna, se diseña y ejecuta un programa de certificación de formadores VR que transfiere la capacidad de implementación y facilitación desde el equipo de capacitación central hacia líderes operativos regionales, reduciendo la dependencia de soporte externo y garantizando la sostenibilidad del programa en el largo plazo.

La integración del sistema VR al LMS (Learning Management System) institucional de Pizza Hut El Salvador es el componente técnico que garantiza la trazabilidad del aprendizaje a escala. Cada colaborador que complete un módulo VR deja un registro

digital de su proceso, tiempo de navegación, errores cometidos, número de repeticiones, resultados de evaluación, que el área de talento humano puede monitorear en tiempo real y utilizar para personalizar rutas de desarrollo individual. Esta capacidad de personalización a escala es, en criterio del investigador, el elemento diferenciador más valioso que la integración VR aporta a la gestión estratégica del talento humano en el sector QSR.

Finalmente, la sostenibilidad de la estrategia no depende solo de la tecnología ni de los facilitadores, depende del liderazgo. Un comité de mejora continua con representación de las áreas de operaciones, talento humano y tecnología garantiza que el programa se revise, actualice y mejore cada seis meses, respondiendo a los cambios en los estándares operativos de la cadena, las actualizaciones tecnológicas disponibles y los hallazgos emergentes de la investigación sobre RV en capacitación. Sin ese mecanismo de gobernanza, cualquier innovación formativa tiende a obsolescerse en el plazo de 18 a 24 meses, exactamente el período en que la estrategia debería estar consolidándose.

Indicadores de cumplimiento:

- Número de unidades operativas con módulo VR activo al cierre del año 3: ≥ 25 tiendas
- Porcentaje de personal operativo capacitado bajo el sistema VR: $\geq 80\%$ de la planta total
- Tasa de recertificación anual mediante módulos VR actualizados: $\geq 90\%$
- Numero de formadores VR certificados por zona geográfica: ≥ 3 por zona (Metropolitana, Occidental, Oriental)
- Reducción de la tasa de rotación operativa atribuible a mejora en inducción: $\geq 10\%$ en comparación con el período pre-implementación.
- Reducción de costos de capacitación en el año 3 vs. año base (método tradicional): $\geq 30\%$
- Actualización de contenidos VR documentada: al menos 2 ciclos de revisión por año

Figura 4.11 Sistema Integrado de formación inmersiva

Fuente: elaboración propia

4.3 Valoración/ evaluación / validación de la propuesta de transformación.

La propuesta diseñada para transformar el proceso de capacitación del talento humano operativo en empresas QSR mediante tecnologías inmersivas de realidad virtual, requiere ser evaluada bajo un marco sistemático de criterios e indicadores que permitan medir su eficacia, pertinencia, factibilidad y aplicabilidad. Esta valoración no solo garantiza su viabilidad operativa, sino también su coherencia científica y alineación con los objetivos generales y específicos de la investigación.

La validación de esta propuesta se estructura en tres niveles: teórico-conceptual, metodológico-procedimental y práctico-operativo. El primero busca constatar que la propuesta responde a las necesidades del contexto organizacional diagnosticado, fundamentándose en las teorías revisadas en el marco referencial (Bandura, 2020; Ulrich, 2017). El segundo examina la lógica interna del diseño operativo de la propuesta, es decir, si las fases, actividades y productos guardan coherencia interna. Finalmente, el nivel práctico-operativo busca asegurar la posibilidad de implementación en el entorno real de las empresas QSR, considerando recursos, tiempos, barreras y actores.

Roadmap de Implementación de la Estrategia de Capacitación basada en Realidad Virtual

El siguiente roadmap visualiza la implementación progresiva de la estrategia de capacitación basada en el uso de tecnologías de realidad virtual en un horizonte de tres años. Esta planificación estratégica permite una integración escalonada, validada y sostenible en los procesos de formación del personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador.

Figura 4.12 Roadmap de Implementación



Fuente: elaboración propia

Tabla 4.2 Indicadores y criterios de evaluación

A continuación, se presentan los indicadores clave para evaluar el cumplimiento de los objetivos de la propuesta:

Indicador	Criterio de Evaluación	Resultado Esperado
Pertinencia contextual	Grado en que responde a necesidades detectadas en el diagnóstico del talento humano	Alta alineación con resultados del capítulo 3
Cumplimiento de objetivos	Alcance de los objetivos específicos mediante las actividades definidas	Logro igual o superior al 85%
Nivel de apropiación	Nivel de aceptación y participación del personal operativo	Aceptación mayor al 75% de los participantes
Eficacia de los recursos utilizados	Relación entre costos, tiempo y resultados obtenidos	Optimización del proceso en más del 30%
Transferencia y aplicabilidad	Posibilidad de aplicar la metodología en otros entornos similares	Modelo replicable a otras unidades o marcas
Impacto en desempeño	Variación positiva en indicadores clave (precisión, tiempo, satisfacción) post capacitación	Mejora significativa en al menos 3 KPIs
Validación del aprendizaje	Resultados en pruebas post-capacitación	Incremento del 25% respecto al grupo control
Novedad e innovación	Grado de originalidad frente a métodos tradicionales	Introducción de elementos disruptivos e inmersivos

Fuente: Elaboración propia

4.4. Justificación financiera y distribución estratégica del presupuesto

La inversión estimada para la implementación de la estrategia de capacitación basada en el uso de tecnologías de realidad virtual (RV) asciende a US\$32,700 distribuidos en un horizonte de tres años, en línea con las fases descritas en el roadmap estratégico de despliegue gradual (piloto, escalamiento regional y expansión organizacional). Esta cifra, si bien representa un esfuerzo inicial importante en comparación con las capacitaciones tradicionales, resulta altamente competitiva y sostenible, considerando la permanencia, replicabilidad y eficiencia de la estrategia propuesta.

El presupuesto se ha estructurado para cubrir las dimensiones esenciales del proyecto: adquisición tecnológica, diseño de contenidos, formación de talento formador, soporte técnico y evaluación de impacto, entre otras.

A continuación, se detalla la distribución aproximada por año, conforme al ritmo de implementación y los hitos estratégicos de la propuesta:

Tabla 4.3 Distribución estratégica del presupuesto

Año	Actividades principales	Monto estimado (USD)
Año 1	Diseño e implementación piloto: adquisición de hardware, producción de los primeros 10 módulos interactivos, validación del entorno, formación inicial a instructores clave y pruebas en tienda piloto.	\$16,000

Año	Actividades principales	Monto estimado (USD)
Año 2	Escalamiento: expansión del programa a unidades regionales, ajustes basados en retroalimentación, formación continua de facilitadores regionales y mantenimiento técnico.	\$9,000
Año 3	Consolidación organizacional: integración del modelo VR como parte estructural del plan de carrera, evaluación de impacto cuantitativa y cualitativa, renovación de licencias, y actualización de módulos.	\$7,700
Total estimado		\$32,700

Fuente: *Elaboración propia*

Este esquema escalonado permite una ejecución progresiva y controlada, maximizando el aprendizaje organizacional en cada fase y asegurando el uso eficiente de los recursos. Además, los costos se alinean con los objetivos específicos del proyecto:

- Objetivo 1: Se refleja en la inversión en hardware y contenidos ajustados a las competencias técnicas requeridas.
- Objetivo 2: Se sustenta con la inversión en desarrollo multimedia y materiales complementarios para rediseñar los contenidos existentes.
- Objetivo 3: Se respalda en la formación de facilitadores, estructura de escalamiento y recursos de evaluación y retroalimentación.
- Objetivo 4: Se proyecta en los componentes de evaluación de impacto y sostenibilidad del modelo, garantizando su replicabilidad institucional.

Desde una perspectiva académica y de gestión estratégica, la inversión queda justificada por el valor añadido que la tecnología VR ofrece en términos de aprendizaje significativo, reducción de errores operativos, motivación del personal y mejora en el tiempo de incorporación de nuevos colaboradores. En contextos QSR, donde la rotación del personal es alta y los márgenes operativos ajustados, una capacitación más efectiva y personalizada puede representar un diferencial competitivo clave.

Tabla 4.4 Presupuesto estimado para la implementación piloto de la propuesta

Rubro	Detalle	Costo Estimado (USD)
Hardware VR	6 kits de gafas VR con sensores (para piloto, soporte técnico y líderes regionales)	\$6,000
Desarrollo de contenidos VR	Producción de los 10 escenarios completos y roadmap animado	\$12,000
Licencias de software	Licencia multiusuario y multiubicación por 3 años	\$4,500
Formación de facilitadores	Entrenamiento ampliado para 12 líderes y tutores en todo el país	\$2,400
Servicios técnicos y soporte	Mantenimiento, asistencia remota y upgrades anuales	\$2,000
Evaluación de impacto	Diseño, ejecución y análisis a lo largo de 3 años (cuantitativo y cualitativo)	\$3,000

Rubro	Detalle	Costo Estimado (USD)
Materiales complementarios	Diseño gráfico, guías, formatos de retroalimentación y checklist digitales	\$1,000
Gastos logísticos y operativos	Logística de piloto, escalamiento y expansión (sedes, cafés, transporte)	\$1,800

Fuente: Elaboración propia con base en los objetivos de investigación, marco teórico y resultados obtenidos en el diagnóstico.

Total estimado para implementación completa (3 años) US\$32,700

Nota: Los valores son estimaciones sujetas a cotizaciones locales y pueden ajustarse según proveedores, tecnología seleccionada o alcance del piloto.

4.5 Análisis de viabilidad económica

Justificación del análisis de costos

El presente análisis financiero compara los costos estimados de los métodos de capacitación tradicionales con los de la estrategia de capacitación basada en realidad virtual (VR) durante un período de tres años. Esta comparación es esencial para evaluar la viabilidad y sostenibilidad de la propuesta, así como su escalabilidad dentro del entorno operativo de empresas QSR como Pizza Hut El Salvador.

El fundamento teórico y práctico del análisis se sustenta en que toda innovación formativa debe también justificarse en términos de retorno sobre la inversión (ROI), eficiencia operativa y potencial de ahorro a largo plazo (Pulham et al., 2020; Casas & Vásquez, 2021). Diversos estudios han demostrado que, si bien la implementación de tecnologías inmersivas conlleva una inversión inicial significativa, su costo se reduce proporcionalmente en el tiempo, debido a factores como la reutilización de contenidos,

menor dependencia de instructores presenciales y la automatización del aprendizaje repetitivo (Cheng & Tsai, 2022; Sozo Labs, 2023).

En el caso específico de las empresas de servicio rápido (QSR), donde la rotación de personal es alta y los tiempos de formación impactan directamente en la eficiencia y el servicio, la adopción de RV tiene el potencial de reducir los costos de inducción en más del 30%, disminuir los errores operativos y elevar los índices de retención del conocimiento (López-Gómez & Martínez, 2022).

El análisis que se presenta a continuación incorpora variables como:

- Costo por hora de instructor
- Materiales impresos o físicos
- Tiempo de formación promedio por colaborador
- Costo de rotación por capacitación inefectiva
- Costo de producción e implementación de módulos VR
- Tasa de amortización del equipo
- Beneficio estimado por mejora en el desempeño

Los datos estimativos han sido complementados con fuentes institucionales de mercado, reportes financieros internos de empresas QSR y referencias académicas especializadas.

Tabla 4.5 Cuadro comparativo: Análisis de costos por modelo de capacitación (Años 1-3)

Año	Modelo tradicional (USD)	Modelo con VR (USD)	Diferencia estimada (USD)	Observaciones
1	\$27,800	\$39,400	+\$11,600 (mayor inversión inicial)	Incluye compra de hardware, desarrollo de módulos, pilotos
2	\$30,250	\$22,600	-\$7,650 (reducción progresiva)	Reutilización de módulos, mantenimiento técnico
3	\$33,000	\$18,700	-\$14,300 (mayor ahorro)	Escalamiento completo, solo actualización de contenidos
Total 3 años	\$91,050	\$80,700	-\$10,350 (ahorro neto)	Reducción del 11.4% en tres años

Fuente: Elaboración propia con base en los objetivos de investigación, marco teórico y resultados obtenidos en el diagnóstico

Análisis e interpretación

- Año 1: La estrategia de capacitación con RV requiere una mayor inversión inicial debido a la compra de visores, desarrollo de contenido, licencias de software y fase piloto. Sin embargo, estos costos son únicos o amortizables.

- Año 2: Se evidencian ahorros considerables derivados de la reducción en el tiempo de formación, menor demanda de instructores y el uso recurrente de contenidos.
- Año 3: La brecha entre ambos modelos se amplía a favor del modelo RV, con un ahorro de más del 40% respecto al método tradicional.
- Sostenibilidad: La estrategia de RV no solo resulta más eficiente a largo plazo, sino que también genera ventajas adicionales como estandarización de la formación, mayor capacidad de monitoreo, y mejores resultados en métricas de desempeño.

La propuesta de transformación planteada responde de manera pertinente a las necesidades reales identificadas en el diagnóstico de la capacitación del talento humano operativo en empresas QSR en El Salvador, especialmente frente a los desafíos de innovación, eficiencia y retención del conocimiento. Su validez se encuentra garantizada al estar estructurada en torno a fundamentos teóricos sólidos, resultados empíricos obtenidos mediante instrumentos validados y objetivos coherentes con el problema científico planteado.

Además, su factibilidad ha sido asegurada mediante un diseño de implementación progresivo, con recursos claramente definidos y etapas estratégicas adaptables a diferentes escalas organizacionales.

En cuanto a su aplicabilidad, esta propuesta puede ser utilizada por otros profesionales, empresas y centros de formación que busquen integrar tecnologías de realidad virtual en sus procesos formativos, ofreciendo una solución práctica y replicable. Su generalización es viable, dado que la problemática abordada no es exclusiva de una sola organización, sino que representa un reto transversal en el sector QSR de la región.

Finalmente, la propuesta demuestra novedad y originalidad al incorporar un enfoque estratégico fundamentado en el modelo de Business Partner de Dave Ulrich, complementado con una estructura metodológica contextualizada, moderna y con potencial transformador. Con la aplicación de esta propuesta, el estado inicial del problema evidencia una evolución significativa hacia un modelo formativo más efectivo, dinámico y orientado al desarrollo integral del potencial humano.

5. Conclusiones

La presente investigación doctoral tuvo como propósito central proponer una estrategia de capacitación basada en el uso de tecnologías de realidad virtual para optimizar el desarrollo del potencial humano en el personal operativo de la cadena de restaurantes Pizza Hut en El Salvador, durante el período 2023–2025. El proceso investigativo se desarrolló a través de un enfoque mixto con predominancia cuantitativa, diseño explicativo secuencial, articulado en una estructura coherente entre sus capítulos y coherente con los principios metodológicos exigidos en una investigación doctoral propositiva.

Desde el Capítulo 1 se identificó con claridad la problemática estructural del modelo tradicional de capacitación en empresas QSR: tiempos de formación prolongados, inconsistencias entre tiendas, baja retención del conocimiento y desconexión con los estilos de aprendizaje de las nuevas generaciones. Esta situación fue contextualizada dentro del entorno laboral salvadoreño, evidenciando la pertinencia de explorar alternativas tecnológicas que respondan a las exigencias del sector y a los perfiles de los colaboradores actuales.

Las conclusiones específicas articuladas con cada objetivo de la investigación son las siguientes:

En cuanto al objetivo específico 1 - Fundamentos teóricos referenciales, la revisión documental sistematizada permitió establecer un marco conceptual sólido que integra el aprendizaje experiencial de Kolb (1984), el enfoque por competencias de Spencer y Spencer (1993), el conectivismo de Siemens (2005) y el modelo estratégico de Ulrich (2012). La literatura revisada entre 2018 y 2025 confirma que la realidad virtual constituye una herramienta formativa de alto impacto, con evidencia empírica consistente sobre su efectividad en múltiples contextos organizacionales. Este sustento teórico legitimó el diseño de la propuesta y le otorgó rigor científico.

Respecto al objetivo específico 2 - Diagnóstico del estado actual, el trabajo de campo reveló que el 65% del personal operativo presentaba un nivel bajo o nulo de conocimiento

previo sobre realidad virtual, confirmando la existencia de una brecha tecnológica significativa en el sector QSR salvadoreño. Los métodos de capacitación vigentes, basados en manuales impresos, videos instructivos y prácticas supervisadas, muestran limitaciones estructurales en retención, estandarización y motivación del colaborador, validando la necesidad de intervención que esta investigación aborda.

En relación con el objetivo específico 3 - Evaluación comparativa, los resultados del estudio evidenciaron diferencias sustanciales entre los métodos tradicionales y la capacitación con realidad virtual. La retención del conocimiento con RV alcanzó más del 85% a los 14 días, frente a menos del 60% con métodos convencionales. El 74% de los participantes percibió la RV como altamente útil, el 57% reportó una reducción del tiempo de aprendizaje superior al 30%, y se observaron mejoras en precisión operativa, satisfacción del cliente y motivación del personal. Estos hallazgos validan empíricamente la hipótesis planteada y sustentan la viabilidad de la propuesta.

En correspondencia con el objetivo específico 4 - Formulación de la estrategia, el Capítulo 4 presentó una propuesta de transformación estructurada, organizada en cinco fases: diagnóstico, diseño instruccional, implementación piloto, evaluación y ajuste, y escalamiento organizacional. La estrategia integra módulos de formación inmersiva en áreas críticas del desempeño QSR: preparación de productos, higiene alimentaria, atención al cliente, manejo de emergencias y liderazgo de turno; y se sustenta en los marcos teóricos identificados en el OE1. Su viabilidad financiera fue demostrada a través de un análisis de costo-beneficio proyectado a tres años, con un ahorro neto estimado de US\$10,350 respecto al modelo tradicional.

Finalmente, en cuanto al objetivo específico 5 - Validación de la pertinencia, el estudio piloto implementado en unidades operativas seleccionadas de Pizza Hut El Salvador confirmó la pertinencia y aceptación de la estrategia propuesta. Los indicadores de participación, motivación y desempeño post-capacitación mostraron resultados favorables, con una aceptación superior al 75% entre los colaboradores participantes. Las observaciones del piloto permitieron ajustar aspectos de navegabilidad, contenido contextual y tiempos de sesión, fortaleciendo la calidad y aplicabilidad del modelo antes de su escalamiento.

A nivel teórico, esta investigación aporta un modelo conceptual y metodológico que fusiona la transformación digital, el aprendizaje experiencial inmersivo y el enfoque estratégico de gestión del talento humano en contextos QSR latinoamericanos. A nivel práctico, genera una propuesta replicable que puede ser adoptada por otras empresas del sector en El Salvador y la región centroamericana. En síntesis, la incorporación de realidad virtual en los procesos de capacitación operativa no es únicamente una innovación tecnológica: es una decisión estratégica que posiciona al talento humano como el principal motor de competitividad y sostenibilidad organizacional.

6. Recomendaciones

La presente investigación doctoral ha generado hallazgos significativos sobre la integración de tecnologías de realidad virtual en los procesos de capacitación y desarrollo del talento humano en empresas de servicio rápido (QSR), sustentados en una propuesta estratégica validada en el contexto de Pizza Hut El Salvador. A partir de estos resultados, se formulan las siguientes recomendaciones dirigidas a actores del ámbito académico, organizacional y científico, orientadas a fomentar nuevas investigaciones, mejorar prácticas institucionales y consolidar la estrategia propuesta.

Recomendaciones metodológicas

1. Profundizar el estudio longitudinal: Se recomienda que futuras investigaciones adopten un diseño longitudinal para evaluar el impacto sostenido de la capacitación con RV en el desempeño operativo a 6, 12 y 24 meses, permitiendo verificar la durabilidad de los resultados obtenidos y ajustar la propuesta según la evolución de las competencias del personal.
2. Replicar el estudio en otros sectores económicos: Considerando la utilidad de los hallazgos, se sugiere aplicar la metodología de esta investigación en industrias afines como el retail, turismo o salud, adaptando los instrumentos a sus realidades operativas. Esto permitirá validar la pertinencia de la RV en contextos diversos y ampliar la generalización de los resultados.
3. Explorar otras herramientas tecnológicas emergentes: Además de la RV, futuras investigaciones podrían incorporar tecnologías como realidad aumentada (AR), inteligencia artificial (IA) o simuladores adaptativos, evaluando comparativamente su efectividad en el desarrollo de competencias técnicas y blandas del talento humano.

Recomendaciones académicas

1. Incorporar módulos especializados sobre RV en planes de estudio: Las universidades y programas de posgrado, especialmente aquellos vinculados a la gestión del talento humano, deberían incluir contenidos sobre tecnologías inmersivas en sus currículos.

Esto fortalecería el conocimiento práctico de futuros profesionales sobre herramientas de alto impacto en formación.

2. Fomentar la investigación aplicada desde el aula: Las escuelas de posgrado deben promover estudios de caso reales, como el de esta investigación, para que los estudiantes desarrollen propuestas innovadoras de intervención organizacional en torno a la capacitación, lo cual refuerza el vínculo entre teoría y práctica.
3. Difundir los resultados en espacios académicos: Se sugiere presentar esta tesis en congresos internacionales de innovación educativa y tecnológica, y someter artículos derivados a revistas científicas indexadas. Esto contribuirá a posicionar la temática como campo emergente de investigación.

Recomendaciones prácticas

1. Implementar la propuesta en fases piloto dentro de QSR locales: Las empresas de comida rápida interesadas en innovar sus procesos de formación deben iniciar con proyectos piloto que integren la realidad virtual en un área específica (por ejemplo, seguridad alimentaria o servicio al cliente), midiendo resultados antes de una escalabilidad masiva.
2. Capacitar a formadores internos en el uso de tecnologías inmersivas: Antes de introducir la RV a nivel organizacional, es necesario formar a los jefes de capacitación y entrenadores de tiendas en el uso técnico y pedagógico de estas herramientas, asegurando una implementación efectiva y sostenible.
3. Establecer alianzas estratégicas con proveedores tecnológicos: Para optimizar costos y garantizar una adecuada infraestructura, las empresas QSR deberían establecer convenios con desarrolladores de soluciones en RV, permitiendo la personalización de escenarios según las necesidades del negocio.
4. Monitorear constantemente la experiencia del usuario: Se recomienda desarrollar mecanismos de evaluación continua sobre la experiencia del colaborador con las

herramientas de RV, considerando variables como accesibilidad, engagement y usabilidad, lo cual facilitará iteraciones y mejoras en los programas de formación.

5. Evaluar el retorno de inversión en capacitación con RV: Finalmente, las organizaciones deben establecer métricas claras para medir el impacto económico y operativo del uso de tecnologías inmersivas, incluyendo indicadores como reducción de tiempo de aprendizaje, disminución de errores en operaciones y mejora de la satisfacción del cliente.

Reflexión Final

A manera de cierre, esta tesis doctoral no solo ha develado las ventajas del uso de tecnologías inmersivas en la capacitación del talento humano en empresas QSR, sino que ha planteado una propuesta de transformación aplicable, pertinente y sostenible. Las recomendaciones aquí expresadas representan un punto de partida para futuras investigaciones que deseen profundizar, adaptar o escalar esta iniciativa a otros sectores o niveles organizacionales. Con ello, se espera que este trabajo contribuya de forma significativa al avance del conocimiento, la mejora continua del capital humano, y la transformación de las prácticas formativas en un entorno empresarial cada vez más tecnológico y competitivo.

7. Referencias Bibliográficas

Abich, J., Parker, J., Murphy, J. S., & Eudy, M. (2021). A review of the evidence for training effectiveness with virtual reality technology. *Virtual Reality*, 25(4), 919–933. <https://www.nature.com>

Accenture. (2023). The VR advantage in workforce training. <https://www.accenture.com>

Asamblea Legislativa de El Salvador. (2020). Ley de Igualdad, Equidad y Erradicación de la Discriminación contra las Mujeres. Diario Oficial.

Asamblea Legislativa de El Salvador. (2020). Ley General de Educación. Diario Oficial.

Asamblea Legislativa de El Salvador. (2022). Ley de Inclusión de Personas con Discapacidad. Diario Oficial.

Babbie, E. R. (2021). *The practice of social research* (15th ed.). Cengage Learning.

Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Prentice Hall.

Burger King. (2022). Informe de innovación en entrenamiento 2021–2022. <https://www.burgerking.com>

Cardoso, O., Tapia, M., & Quilodrán, A. (2007). *Realidad virtual y educación*. Ediciones Universidad Católica.

Casas, L., & Vásquez, M. (2021). Modelos de formación inmersiva: impactos y desafíos. *Revista de Innovación Educativa*, 15(3), 45–60.

Chacón, B., & Díaz, K. (2020). Evaluación del impacto de las nuevas tecnologías en el aprendizaje corporativo. *Estudios de Educación Corporativa*, 19(1), 67–85.

Cheng, Y., & Tsai, C. (2022). The cost-effectiveness of virtual reality in vocational training. *Journal of Applied Learning Technology*, 10(2), 33–47.

Chiavenato, I. (2011). *Administración de Recursos Humanos. El capital humano de las organizaciones* (9.^a ed.). McGraw-Hill.

Corte Suprema de Justicia. (2021). *Compendio de jurisprudencia laboral*. <https://www.csj.gob.sv>

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Deloitte. (2022). *Immersive learning in food and beverage industry*. <https://www2.deloitte.com>

Dessler, G. (1994). *Administración de personal* (6.^a ed., cap. 8). Prentice Hall.

Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC). (2023). *Informe de empleo por sector*. <https://www.digestyc.gob.sv>

Duarte, S., & Molina, V. (2023). Implementación de plataformas inmersivas en formación técnica. *Educación y Desarrollo*, 18(1), 80–96.

Flick, U. (2020). *Introducing research methodology* (3rd ed.). SAGE Publications.

Flintham, M., Hyde, R., Tennent, P., Meyer-Sahling, J. H., & Moran, S. (2020). Now Wash Your Hands: Understanding Food Legislation Compliance in a VR Restaurant Kitchen. En *CHI PLAY 2020 – Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play* (pp. 169–180). ACM.

Forbes. (2022). *How VR is changing the face of training in retail and food chains*. <https://www.forbes.com>

Fujita, S., Wang, D., Okawara, K., & Hoshino, J. (2019). Complaint Handling Training VR System using Customer Agent. En *Proceedings of the 2019 6th International Conference on Biomedical and Bioinformatics Engineering* (pp. 148–152). ACM.

García, A., & León, M. (2020). El impacto de la tecnología en la formación continua. *Educación Digital*, 25(2), 143–158.

Herrera, J., & Rivas, T. (2022). Tecnologías disruptivas y capacitación. *Revista de Ciencias Sociales*, 20(3), 210–225.

Hernández Sampieri, R., Mendoza, C., & Fernández, C. (2018). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2020). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

IBM Institute for Business Value. (2021). The future of employee learning. <https://www.ibm.com>

Iida, S., Utsuro, T., Nishizaki, H., & Hoshino, J. (2019). Scenario-based Customer Service VR Training System with Honorific Exercise. En *Proceedings of the 2019 6th International Conference on Biomedical and Bioinformatics Engineering* (pp. 158–162). ACM.

Instituto Nacional de la Juventud. (2021). Percepción del empleo juvenil en el sector servicios. <https://www.injuve.gob.sv>

Instituto Salvadoreño de Formación Profesional (INSAFORP). (2022). Plan Nacional de Capacitación 2022–2025. <https://www.insaforp.org.sv>

Jensen, E. (2022). *Brain-based learning* (3rd ed.). Corwin.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning*. Prentice Hall.

Knowles, M. S. (1990). *The Adult Learner* (4.ª ed.). Gulf Publishing.

Lee, H., Jeong, Y., & Ryu, J. (2021). The impact of immersive learning on fast food employee training. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 12(4), 451–466.

LinkedIn Learning. (2022). Global Workplace Learning Report. <https://learning.linkedin.com>

López, R., & Méndez, F. (2021). Innovación en formación laboral. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 33(1), 90–102.

López-Gómez, F., & Martínez, J. (2022). Capacitación en tiempos digitales. Ediciones Empresariales Latinoamericanas.

Martínez, R., Gómez, J., & Vásquez, C. (2021). Modelos híbridos de capacitación en países en desarrollo. *Educación y Tecnología*, 28(3), 55–73.

Martín-García, A. V., & Ruiz-Mezcua, B. (2022). Virtual reality in training and learning contexts: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 70(3), 1021–1045.

Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2020). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Computers & Education*, 70, 29–40.

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2.^a ed.). Cambridge University Press.

McDonald's Corporation. (2022). Technology in training: A report on the use of VR. <https://corporate.mcdonalds.com>

McKinsey & Company. (2023). Reimagining training in the service economy. <https://www.mckinsey.com>

Ministerio de Economía. (2022). Estrategia Nacional de Transformación Digital. <https://www.minec.gob.sv>

Ministerio de Educación. (2023). Lineamientos para la formación técnica y profesional. <https://www.mined.gob.sv>

Ministerio de Salud. (2023). Guía de bioseguridad para el sector alimentos. <https://www.salud.gob.sv>

Ministerio de Trabajo y Previsión Social. (2021). Condiciones de trabajo en empresas de alimentos. <https://www.mtps.gob.sv>

Morales, F. (2020). Evaluación de programas de capacitación tecnológica. *Revista Ciencias Administrativas*, 10(2), 65–79.

Moreno, F., & Aguilar, M. (2022). Brechas tecnológicas y adopción de VR. *Estudios Sociales Latinoamericanos*, 19(1), 77–92.

Ortega, M., & Ruiz, G. (2022). Formación técnica y herramientas inmersivas. *Revista Internacional de Aprendizaje y Tecnología*, 12(2), 74–89.

Otsuki, M., & Okuma, T. (2023). Development and evaluation of a restaurant virtual reality training system. *Scientific Reports*, 13, Artículo 7945.

OECD. (2020). The future of work in the food sector. <https://www.oecd.org/food/innovation>

Pizza Hut El Salvador. (2024). Informe interno de capacitación y adopción tecnológica. Documento interno.

Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos. (2020). Guía de derechos laborales para jóvenes. <https://www.pddh.gob.sv>

Pulham, E., Linder, A., & Newton, T. (2020). Assessing ROI in immersive corporate learning. *Training & Simulation Journal*, 34(1), 21–35.

PwC. (2020). The effectiveness of virtual reality soft skills training. <https://www.pwc.com>

- Pérez, L., & Romero, C. (2021). El aprendizaje experiencial en entornos digitales. *Revista Latinoamericana de Educación Técnica*, 13(2), 34–49.
- Rojas, J., & Paredes, E. (2023). Realidad virtual en la educación de adultos. *Revista Innovación y Tecnología Educativa*, 15(4), 98–110.
- Salazar, L. (2022). Competencias digitales y aprendizaje activo. *Revista Internacional de Educación*, 28(3), 123–137.
- Secretaría de Innovación de la Presidencia. (2022). Avances en transformación digital. <https://www.innovacion.gob.sv>
- SHRM. (2022). Innovative training technologies in HR. <https://www.shrm.org>
- Smoothsoft. (2024). Realidad virtual aplicada a la industria alimentaria. <https://smoothsoft.io/es/home-espagnol/>
- Sozo Labs. (2017). KFC's virtual reality is anything but fowl. <https://sozolabs.com>
- Sozo Labs. (2023). VR Training Cost Calculator. <https://sozolabs.com/vr-training-costs/>
- Solís, G., & Gómez, D. (2023). Innovación tecnológica en restaurantes. *Revista Iberoamericana de Tecnología y Educación*, 15(2), 89–104.
- Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competence at Work: Models for Superior Performance*. John Wiley & Sons.
- Slater, M., & Wilbur, S. (1997). A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(6), 603–616.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2021). *Foundations of mixed methods research* (2nd ed.). SAGE Publications.

Training Industry. (2021). How immersive learning transforms frontline workforce. <https://trainingindustry.com>

Tribunal Supremo Electoral. (2021). Marco normativo de participación juvenil. <https://www.tse.gob.sv>

Ulrich, D., & Dulebohn, J. (2015). Are we there yet? What's next for HR? *Human Resource Management*, 54(2), 1–8.

Universidad Evangélica de El Salvador. (2024). Normativa de tesis de postgrado. Documento interno.

Verdelho Trindade, A., Santos, J., & Alves, P. (2023). Immersive technologies in corporate training: A systematic review. *Journal of Workplace Learning*, 35(2), 112–134.

Villagrasa, S., Fonseca, D., Redondo, E., & Durán, J. (2022). Teaching experience using VR and AR for human computer interaction. *Computers in Human Behavior*, 131, 107186.

VR Learning Alliance. (2023). Best practices in immersive training. <https://vrla.org/best-practices>

World Economic Forum. (2021). Upskilling for shared prosperity. <https://www.weforum.org>

Xie, B., Zhu, Q., & Ding, Y. (2021). A review on virtual reality skill training applications. *Frontiers in Virtual Reality*, 2, artículo 645153.

Yum! Brands. (2023). Annual Sustainability and Innovation Report. <https://www.yum.com>

Zambrano, P., & Torres, L. (2020). Capacitación inmersiva en realidad virtual. *Revista de Gestión y Estrategia*, 34(1), 112–127.

8. Anexos

Anexo 1. Encuesta para colaboradores operativos

Universidad

Internacional

UIIX

Tesis Doctoral – Estrategias Innovadoras para la optimización, capacitación y desarrollo del potencial humano en empresas de servicio QSR mediante la integración de tecnologías de realidad virtual.

Autor: Douglas Ernesto Castañeda Medrano

Fecha: 2025

Instrucciones: Lea cuidadosamente cada pregunta y seleccione la opción que mejor represente su experiencia u opinión. La información proporcionada es confidencial y se utilizará únicamente con fines académicos.

1. ¿Ha recibido capacitación utilizando realidad virtual?

☐ Sí

☐ No

2. ¿Cuál es su nivel de familiaridad con tecnologías de realidad virtual antes de esta capacitación?

☐ Muy alto

☐ Alto

☐ Medio

☐ Bajo

☐ Nulo

3. ¿Considera útil la realidad virtual como herramienta de capacitación?

☐ Extremadamente útil

☐ Muy útil

- ☐ Útil
- ☐ Poco útil
- ☐ Nada útil

4. ¿En cuánto estima que se redujo su tiempo de aprendizaje con realidad virtual?

- ☐ No se redujo
- ☐ Menos del 10%
- ☐ Entre 10%-30%
- ☐ Más del 30%

5. ¿Qué tan satisfecho(a) está con la capacitación recibida en realidad virtual?

- ☐ Muy satisfecho
- ☐ Satisfecho
- ☐ Neutral
- ☐ Insatisfecho
- ☐ Muy insatisfecho

6. ¿Cuál considera que fue el mayor beneficio de la realidad virtual en su formación?

- ☐ Mejor comprensión
- ☐ Mayor retención
- ☐ Más motivación
- ☐ Menos errores
- ☐ Otro

7. ¿Preferiría seguir usando VR frente a manuales o videos tradicionales?

- ☐ Sí
- ☐ No

Gracias por su participación.

Anexo 2. Guía de entrevista semiestructurada aplicada a jefes de capacitación y gerentes

Universidad Internacional UIIX

Tesis Doctoral – Estrategias Innovadoras para la optimización, capacitación y desarrollo del potencial humano en empresas de servicio QSR mediante la integración de tecnologías de realidad virtual.

Autor: Douglas Ernesto Castañeda Medrano

Fecha: 2025

Objetivo: Recoger percepciones cualitativas sobre la aplicabilidad, beneficios y desafíos del uso de realidad virtual en la capacitación del talento humano operativo en empresas QSR.

- Instrucciones para el entrevistador:
- 1. Saludar cordialmente al entrevistado e introducir el propósito de la entrevista.
- 2. Asegurar el consentimiento informado verbal antes de iniciar la grabación.
- 3. Mantener la neutralidad y permitir respuestas abiertas.

Preguntas guía:

1. ¿Cuál es su rol dentro del proceso de capacitación del personal operativo?
2. ¿Qué metodologías de formación utilizan actualmente en su unidad o restaurante?
3. ¿Ha tenido experiencias previas con tecnologías inmersivas como la realidad virtual?
¿Cuáles?
4. ¿Qué beneficios considera que puede aportar la realidad virtual a la capacitación del talento humano operativo?

5. ¿Qué desafíos técnicos, logísticos o culturales percibe para su implementación?
6. ¿Qué tipo de contenido considera más pertinente para ser desarrollado en formato VR?
7. ¿Estaría dispuesto a incorporar esta tecnología si se contara con los recursos necesarios?
¿Por qué?
8. ¿Qué indicadores considera relevantes para evaluar el impacto de esta tecnología en la formación operativa?

Anexo 3. Protocolo de observación para implementación piloto de capacitación con VR

Universidad Internacional UIIX

Tesis Doctoral – Estrategias Innovadoras para la optimización, capacitación y desarrollo del potencial humano en empresas de servicio QSR mediante la integración de tecnologías de realidad virtual.

Autor: Douglas Ernesto Castañeda Medrano

Fecha: 2025

Objetivo: Registrar el comportamiento, desempeño y reacciones de los colaboradores durante la aplicación del módulo de capacitación en realidad virtual.

Aspectos observados:

- Nivel de familiarización con el equipo (uso de gafas, mandos, navegación).
- Reacciones durante la interacción con el simulador (interés, atención, dudas).
- Dificultades técnicas reportadas o evidenciadas (desconexión, mal uso).
- Nivel de compromiso con la actividad (tiempo de uso, participación).
- Indicadores preliminares de desempeño (precisión, cumplimiento de tareas, resolución de problemas).
- Interacción con compañeros o supervisores durante y después de la experiencia.
- Retroalimentación espontánea post-simulación (comentarios, emociones, sugerencias).

Instrumento de registro sugerido:

El observador utilizará una ficha de campo con casillas de verificación y espacio para notas cualitativas. Esta ficha deberá llenarse por participante y consolidarse en una matriz de análisis posterior.

Anexo 4 – Ficha Técnica del Instrumento de Observación

Nombre del instrumento:

Protocolo de observación para la fase piloto de capacitación con realidad virtual

Tipo de instrumento:

Observación estructurada no participante

Objetivo del instrumento:

Registrar conductas, reacciones y desempeño de los colaboradores durante la capacitación mediante realidad virtual en un entorno operativo real.

Unidad de observación:

Colaboradores operativos de Pizza Hut seleccionados para la fase piloto.

Contexto de aplicación:

Tienda piloto de Pizza Hut en El Salvador, durante tres jornadas consecutivas de implementación del módulo de capacitación en VR.

Variables observadas:

Interacción con la tecnología, cumplimiento de tareas simuladas, tiempo de respuesta, errores cometidos, nivel de atención, feedback recibido y reacciones emocionales.

Instrumentos de apoyo:

Guía estructurada de observación, cronómetro, hojas de registro, cámara para captura opcional (previo consentimiento).

Aplicador:

Investigador principal y asistente capacitado en la técnica de observación.

Periodo de aplicación:

Tres días consecutivos durante la fase de prueba del módulo de VR.

Procesamiento de datos:

Codificación manual, categorización por dimensión y análisis descriptivo-comparativo.

Anexo 5. Guía de entrevista para jefes de capacitación, instructores y gerentes

Universidad Internacional UIIX
 Tesis Doctoral – Estrategias Innovadoras para la optimización, capacitación y desarrollo del potencial humano en empresas de servicio QSR mediante la integración de tecnologías de realidad virtual.
 Autor: Douglas Ernesto Castañeda Medrano
 Fecha: 2025

Objetivo: Profundizar en la percepción, experiencias y desafíos relacionados con la implementación de realidad virtual en procesos de capacitación en empresas QSR.

Bloque 1: Experiencia previa

1. ¿Qué experiencias previas ha tenido en el uso de tecnologías de realidad virtual en capacitación?
2. ¿Qué tipo de formación tradicional ha utilizado anteriormente?

Bloque 2: Percepción de utilidad

3. ¿Cuál es su percepción sobre el impacto de la VR en el aprendizaje del personal operativo?
4. ¿Ha notado mejoras en el desempeño después de utilizar VR como herramienta formativa?

Bloque 3: Factores facilitadores y limitantes

5. ¿Qué barreras técnicas o económicas ha identificado en la implementación de VR?
6. ¿Qué elementos considera claves para una implementación exitosa de VR en su restaurante?

Bloque 4: Recomendaciones

7. ¿Qué mejoras sugiere para futuras capacitaciones con tecnología VR?

8. ¿Recomendaría esta herramienta a otras unidades o empresas del sector? ¿Por qué?

Nota: Todas las entrevistas serán confidenciales y usadas exclusivamente con fines académicos.

Anexo 6: Lista de verificación para evaluación del desempeño post-capacitación en tienda piloto

Universidad Internacional UIIX

Tesis Doctoral – Estrategias Innovadoras para la optimización, capacitación y desarrollo del potencial humano en empresas de servicio QSR mediante la integración de tecnologías de realidad virtual.

Autor: Douglas Ernesto Castañeda Medrano

Fecha: 2025

Ficha técnica del instrumento

Nombre del instrumento: Lista de verificación para evaluación del desempeño post-capacitación en VR

Objetivo del instrumento: Evaluar el desempeño práctico de los colaboradores capacitados con tecnologías de realidad virtual (VR) en condiciones reales de operación, en función de estándares operativos definidos.

Tipo de instrumento: Lista de verificación con escala de cumplimiento

Aplicación: Individual, observación directa

Responsable de aplicación: jefe inmediato o Gerente de tienda

Frecuencia de aplicación: Durante el primer turno posterior a la capacitación en VR

Población objetivo: Colaboradores operativos que participaron en el piloto de capacitación con VR

Duración estimada: 15 minutos por colaborador

Lista de verificación: Evaluación de desempeño post-capacitación con VR

Criterio por evaluar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
1. Aplica correctamente los procedimientos operativos			
2. Demuestra comprensión de los protocolos de seguridad			
3. Ejecuta tareas con precisión y sin errores reiterados			
4. Respeta los tiempos estándar de preparación/servicio			
5. Mantiene comunicación efectiva con el equipo			
6. Utiliza el equipo de forma eficiente y responsable			
7. Demuestra iniciativa para resolver situaciones operativas			

Criterio por evaluar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
8. Cumple con los estándares de presentación personal			
9. Recibe retroalimentación y la aplica en tiempo real			
10. Muestra actitud positiva y proactiva durante el turno			

Instrucciones para el evaluador:

Marque con ✓ si el colaborador cumple consistentemente el criterio observado.

Marque con X si el criterio no se cumple o requiere refuerzo.

Anote observaciones breves y concretas que sirvan de base para coaching inmediato o retroalimentación posterior.

Firma del evaluador: _____

Fecha de aplicación: _____

Fuente: Elaboración propia con base en el marco teórico, operacionalización de variables y contexto metodológico del estudio doctoral.

Anexo 7. Cronograma Detallado del Trabajo de Campo

Objetivo: Organizar, controlar y documentar la ejecución del trabajo de campo para la aplicación de instrumentos de investigación, asegurando la cobertura completa de la muestra en las tres zonas operativas y unidades de negocio de Pizza Hut El Salvador.

Semana	Actividad principal	Responsable	Zona / Unidad de negocio	Instrumento aplicado	Observaciones de campo
Semana 1	Reunión de alineación técnica y logística con equipo de campo	Investigador principal	Nacional	Planificación y entrega de cronograma	Participación. Logística validada.
Semana 2	Aplicación de encuestas (fase cuantitativa)	Jefes de Capacitación	Área Metropolitana / Dine In	Encuesta estructurada	Alta participación. Algunos ajustes en turnos PM.
Semana 3	Aplicación de encuestas y entrevistas (fase mixta)	Instructores y equipo de campo	Zona Occidental / Delivery	Encuesta + entrevistas semiestructuradas	Limitaciones de conectividad resueltas in situ.
Semana 4	Aplicación de encuestas y entrevistas	Instructores y equipo de campo	Zona Oriental / Food Court	Encuesta + entrevistas	Asistencia técnica brindada para VR onboarding.
Semana 5	Implementación piloto capacitación VR	Investigador + Técnico VR	Tienda piloto en AMSS	Módulo VR + observación estructurada	Indicadores registrados con apoyo del jefe de tienda.
Semana 6	Seguimiento a resultados post-entrenamiento	Investigador principal	Tienda piloto	Evaluación post-capacitación	Alta retención, satisfacción favorable.
Semana 7	Recolección final de datos y verificación documental	Investigador + auxiliares	Todas las zonas	Consolidación de evidencias	Consentimientos archivados, fichas firmadas.

Semana	Actividad principal	Responsable	Zona / Unidad de negocio	Instrumento aplicado	Observaciones de campo
Semana 8	Cierre operativo y redacción de informe de campo	Investigador principal	Nacional	Informe preliminar de campo	Redactado para retroalimentación institucional.

Notas adicionales:

- Este cronograma refleja el cumplimiento de la metodología planteada, articulando cada semana con las fases definidas: diagnóstica, cualitativa y experimental.
- La división por zona geográfica y unidad de negocio permite garantizar la representatividad de la muestra, conforme a lo explicado en el apartado 3.2.4.
- El cronograma fue validado por la gerencia de capacitación de Pizza Hut El Salvador antes de su implementación.

Anexo 9. Imágenes de asociados en prueba inmersiva de RV



