



# MAPEO DEL ESTADO DE SITUACIÓN DEL TEMA DE METAVERSO EN LA REGIÓN SICA

Noviembre 2023



**OEA** | Más derechos  
para más gente

**cenpromype**  
Centro Regional de Promoción de la MIPYME



**SICA**  
Sistema de la Integración  
Centroamericana

Este mapeo se desarrolla en el marco del Programa “Empoderamiento Económico de las Mujeres en el Triángulo Norte”, una iniciativa de la Organización de los Estados Americanos (OEA), con el financiamiento del Departamento de Estado de los Estados Unidos y META.



El desarrollo del documento estuvo a cargo del equipo de Pearl Consulting.

## **Equipo técnico de Cenpromype**

### **Marcela Cardoza**

Especialista en gestión de programas y proyectos / Oficial del programa WEE/OEA

### **Jacqueline Melgar**

Coordinadora de gestión de programas y proyectos / Coordinadora Programa WEE/OEA

# Acrónimos

- Agenda Digital 2020–2030.....(AD)
- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.....(USAID)
- Alianza por un Internet Asequible.....(A4AI)
- Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental.....(AIG)
- Banco Interamericano de Desarrollo.....(BID)
- Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación.....(CAMTIC)
- Cámara Nacional de Turismo de Honduras.....(CANATURH)
- Centro de Respuesta a Incidentes de Seguridad Informática.....(CSIRT–CR)
- Centro Regional de Promoción de la Mipyme.....(CENPROMYPE)
- Chief Technology Officer.....(CTO)
- Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.....(STEM)
- Comisión Nacional de Telecomunicaciones de Honduras.....(CONATEL)
- Comisión Presidencial de Gobierno Abierto y Electrónico.....(GAE)
- Consejo Nacional de Universidades.....(CNU)
- Evaluación País del Ecosistema Digital.....(DECA)
- Fondo Monetario Internacional.....(FMI)
- Google Distributed Cloud.....(GDC)
- Instituto Especializado de Profesionales de la Salud.....(IEPROES)
- Instituto Guatemalteco de Turismo.....(INGUAT)
- Instituto Hondureño de Ciencia, Tecnología e Innovación.....(IHCIETI)
- Instituto Nacional de Formación Profesional.....(INFOP)
- Instituto Tecnológico de Las Américas.....(ITLA)
- Investigación, Desarrollo e Innovación.....(I+D+i)
- Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica.....(MICITT)

- Ministerio de Educación de Costa Rica.....(MINED)
- Non Fungible Token.....(NFT)
- Objetivos de Desarrollo Sostenible.....(ODS)
- Organización de Estados Americanos.....(OEA)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.....(OCDE)
- Plan Nacional de Desarrollo de Guatemala.....(PND)
- Plan Nacional de Transformación de la Educación Digital 2020 de Honduras  
.....(PNTED)
- Producto Interior Bruto.....(PIB)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.....(PNUD)
- Realidad Aumentada.....(RA)
- Realidad Extendida.....(XR)
- Realidad Mixta.....(RM)
- Realidad Virtual.....(RV)
- Sistema para la Integración  
Centroamericana.....(SICA)
- Tecnologías de la Información y  
Comunicación.....(TIC)
- Universidad del País Vasco.....(UPV/EHU)
- Universidad Nacional Autónoma de Honduras.....(UNAH)
- Universidad Nacional de Ingeniería de Costa Rica.....(UNI)
- Universidad Tecnológica de Honduras.....(UTH)
- Universidad del Valle de Guatemala.....(UVG)

# Resumen Ejecutivo

El presente informe ofrece un análisis del estado actual del tema del metaverso en los países que componen la región del Sistema para la Integración Centroamericana (SICA), con especial énfasis en El Salvador, Honduras y Guatemala. Su propósito es identificar los recursos existentes, las capacidades y las posibles brechas en el ecosistema que rodea el uso de las tecnologías del metaverso en la región.

Es importante destacar que este análisis se fundamenta en una investigación de escritorio (documental) y no se han llevado a cabo investigaciones de campo, tales como entrevistas, encuestas o bien la recolección de datos a través de fuentes primarias.

El informe final se sustenta en una revisión que abarca información en línea sobre la oferta y la demanda de servicios y herramientas relacionados con la implementación de temas del metaverso en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES).

En lo que respecta a la estructura del informe, se realiza un análisis de cada país miembro del SICA mediante cinco parámetros clave:

- **Conectividad**
- **Participación Empresarial,**
- **Iniciativas Gubernamentales**
- **Educación**
- **Economía**

Con base en estos parámetros, se categoriza el nivel de exposición al metaverso de cada país en uno de los distribuyéndolo en cuatro niveles:

- **Etapas Exploratoria**
- **Desarrollo Inicial**
- **Crecimiento Sostenido**
- **Desarrollo Avanzado**

País	Parámetros Cumplidos	Resultado
El Salvador	1/5	Desarrollo Inicial
Guatemala	1/5	Desarrollo Inicial
Honduras	1/5	Desarrollo Inicial
Costa Rica	4/5	Desarrollo Avanzado
República Dominicana	1/5	Desarrollo Inicial
Nicaragua	0/5	Etapas Exploratoria
Panamá	2/5	Desarrollo Inicial
Belice	N/A	N/A

# 1. El metaverso y su presencia en LAC

## 1.1 ¿Qué es?

El metaverso es considerado una evolución del Internet como se conoce hoy, un mundo digital en construcción, formado por una serie de espacios digitales interconectados que permite a los usuarios crear activos digitales, interactuar con otros, viajar o comercializar sus productos, entre otras muchas actividades. La distinción fundamental entre Internet, una red global de información y comunicación bidimensional centrada en la web, y el metaverso, un entorno virtual tridimensional e inmersivo, radica en la capacidad de este último para emular la sensación de presencia del mundo físico a través de experiencias online. Algunos componentes clave para su funcionamiento ya existen, como las tecnologías inmersivas, otros sin embargo, están aún por venir. Este tipo de tecnologías engloban:

- **Realidad Extendida (XR):** Un conjunto de tecnologías que enriquecen la realidad física al agregar capas digitales, y estas capas digitales pueden variar en términos de cuanta inmersión ofrecen y cuanto se integran con el mundo real.
- **Realidad Mixta (RM):** Pone elementos digitales sobre el mundo real y estos elementos pueden interactuar con el entorno físico y con objetos físicos.
- **Realidad Aumentada (RA):** Pone elementos digitales sobre el mundo real pero estos elementos no interactúan con el entorno real ni con objetos físicos.
- **Realidad Virtual (RV):** Es la simulación computarizada de un entorno digital en 360° que se puede explorar y con el que se puede interactuar.

## 1.2 Contexto de América Central

A nivel global, el metaverso y sus beneficios son aún poco conocidos. El mismo contexto es también aplicable en el caso de América Central, especialmente entre las MIPYMES. Por lo que se requiere de una mayor difusión y concientización entre la población. Esto es crucial para que las pequeñas y medianas empresas comprendan el potencial y los beneficios económicos que las tecnologías del metaverso pueden aportar a sus modelos de negocios actuales y futuros. Se estima que el metaverso podría contribuir con un 5% al PIB de América Latina para 2031, lo que representa una oportunidad de crecimiento alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030 (1).

En 2031 se  
estima que  
podría contribuir  
al PIB de América  
Latina en un

5%

Desarrollar este mundo digital ofrece **abundantes oportunidades** para pequeñas y medianas empresas, beneficiando así el crecimiento económico nacional y regional. Sin embargo, cabe destacar la importancia de **garantizar la accesibilidad y la inclusión** en todas las etapas de su construcción para **evitar el agravamiento de las disparidades** digitales, sociales y económicas.

Para contrarrestar la brecha que existe actualmente, la región necesita desarrollar la capacidad necesaria para recibir, apoyar y promover los futuros puestos de trabajo que están por llegar. Para aprovechar futuras oportunidades, los países del SICA deben centrarse en capacitar y preparar a las personas ahora, a medida que se desarrolla y construye el metaverso, brindándoles las herramientas, habilidades, conocimientos y el entorno necesario para su participación económica.

## 2. La Economía Naranja

### 2.1 ¿Qué es?

La economía naranja se refiere a un conjunto de actividades que transforman ideas en bienes y servicios culturales con un alto contenido de propiedad intelectual. En América Latina, este grupo de actividades contribuye significativamente al PIB y al empleo en la región. Se proyecta que para 2030, este sector podría representar el **10% del mercado laboral** (2).

La economía naranja es un parámetro indirecto con el que se mide el potencial de desarrollo del metaverso de una región, dado que éste será un canal más que se abre para facilitar la creación y distribución de contenido creativo y cultural en entornos digitales.

En general, si bien los países miembros del SICA (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Belice y República Dominicana) tienen economías naranjas consideradas aún en desarrollo, en comparación con aquellos países con altos indicadores de desempeño económico y social, la riqueza cultural de la región del SICA la convierte en un territorio con gran potencial para impulsar el crecimiento y la diversificación económica a través de la promoción de sus ofertas creativas en las tecnologías del metaverso. En ese sentido, la inversión en educación, tecnología y apoyo a emprendedores creativos puede desempeñar un papel crucial en el desarrollo continuo de la economía naranja en la región.

### 2.2 Su impacto en América Latina y El Caribe:

En 2015, se estimó que la economía naranja en América Latina y el Caribe podría generar ingresos cercanos a los **124 miles de millones de dólares al año y emplear a 1,9 millones de personas**, además de su destacado potencial cultural (3).

El aporte de estos sectores ya es considerado uno de los pilares del último Índice Mundial de Innovación (4), así como un buen indicador del potencial de un país para desarrollar innovación tecnológica.

Por lo tanto, es fundamental reconocer que las tecnologías digitales están provocando una transformación en la economía creativa. Estas tecnologías no solo proporcionan nuevas herramientas para la creación de productos creativos, sino también canales para su producción y difusión. Para maximizar el potencial de la economía creativa y prepararse para los desafíos de la economía digital, resulta esencial desarrollar infraestructura y capacitar a la población en las habilidades requeridas para prosperar en este entorno que se encuentra en constante evolución.

En 2017, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) realizó un informe (5) en el se evaluaron proyectos de cada uno de los 26 países miembros, identificando aquellos países que sobresalieron en las 50 innovaciones seleccionadas. De los 12 países seleccionados, 4 pertenecen al SICA:

- 1ª posición: Colombia y México (10 iniciativas seleccionadas)
- 2ª posición: Chile (7 iniciativas)
- 3ª posición: Argentina, Brasil y **Guatemala** (5 iniciativas)
- 4ª posición: Perú (3 iniciativas)
- 5ª posición: Bolivia, **Costa Rica**, **El Salvador**, Jamaica y **República Dominicana** (1 iniciativa)

Estos resultados reflejan el hecho de que América Latina y el Caribe posee un gran potencial en el sector de la economía creativa, pero que aún se enfrenta a diversos desafíos para desarrollarla. La pandemia de COVID-19 ha resaltado algunos de estos desafíos, como lo son la informalidad laboral, la necesidad de adaptarse a la digitalización y nuevos modelos de negocio, y la falta de financiación e inversión. En el caso específico de las mujeres, como se señaló en la 64ª Reunión de los Oficiales de la Conferencia Regional sobre la Mujer en febrero de 2023, esta brecha se ve ensanchada por datos como el que afirma que, si bien la tasa de finalización de la educación secundaria de las mujeres es 6,1 puntos porcentuales más alta que la de los hombres en América Latina y el Caribe, éstas tienen más baja presencia en la educación superior, muy evidente en los campos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). A pesar de que se han producido avances, como la creación del Ministerio de la Mujer en Brasil, el Ministerio de Asuntos de la Mujer y Derechos Humanos en Ecuador y el Ministerio de Igualdad en Colombia, es necesario seguir trabajando para lograr la igualdad de género en la región. Para lograr este objetivo es clave facilitar el acceso a las mujeres a la tecnología. Para que la economía creativa en la región del SICA alcance su máximo potencial y sea inclusiva, resulta fundamental el apoyo gubernamental, el cual entre otros incluye asignación de presupuesto, acceso a la tecnología, financiación, logística, formalización y promoción internacional (2) así como alianzas multisectoriales con la sociedad civil e iniciativa privada.

Asimismo, resulta imprescindible contar con una estructura institucional acorde para coordinar las políticas públicas relacionadas con la economía creativa, independientemente del nivel de desarrollo del país en este ámbito. En muchos países de América Latina y el Caribe, la responsabilidad de la creación e implementación de estas políticas se encuentra dispersa entre diversas instituciones, lo que llega a dificultar la eficacia de las acciones gubernamentales. Para abordar esta problemática, resulta crucial establecer plataformas de colaboración que fomenten la cooperación entre agencias gubernamentales y promuevan la colaboración entre sectores públicos y privados (6). Cabe señalar que los países del SICA ya están dando pasos en esta dirección, y el presente informe se permite enumerar algunas de estas iniciativas.



# 3. Clasificación

## 3.1 Parámetros de desarrollo:

El nivel de desarrollo y adopción de tecnologías del metaverso en cada una de los países de la región del SICA se miden en este informe basándose en los siguientes criterios:

1



**Conectividad:** Una infraestructura tecnológica desarrollada y la disponibilidad de acceso a Internet son esenciales para habilitar experiencias verdaderamente interactivas y en tiempo real. En América Latina, según el Worldwide Broadband Speed League 2022, Costa Rica y Panamá tienen un ancho de banda en el rango de 20 a 50 Mbps, mientras que el resto de la región varía entre 0 y 20 Mbps (siendo entre 0 y 20 el nivel más bajo de los 5 niveles de la medición, y entre 20 y 50 el siguiente nivel en la escala).

2

**Participación Empresarial:** Las empresas son actores fundamentales en la creación de aplicaciones y contenido. Un alto nivel de participación empresarial en el país indica que hay interés e inversión en tecnologías emergentes.



3



**Iniciativas Gubernamentales:** La acción del gobierno a través de políticas de apoyo, regulaciones claras y financiamiento para impulsar la adopción de las tecnologías del metaverso es crucial para el desarrollo tanto de la infraestructura tecnológica necesaria, así como de la formación de la mano de obra cualificada.

4

**Educación:** Invertir en talento y formación digital para cerrar la brecha actual en muchas comunidades en la región del SICA es fundamental para un desarrollo exitoso de la transformación digital sin dejar a nadie atrás.



5



**Economía:** La economía de un país influye en su capacidad para invertir en tecnologías emergentes como las del metaverso.

1

**Conectividad y  
Acceso a Internet**

- Porcentaje de población con acceso a Internet.
- Disponibilidad de redes 5G u otras infraestructuras avanzadas de conectividad.
- Proporción de la población que posee acceso a dispositivos de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR), como cascos VR, gafas AR o dispositivos móviles compatibles.

2

**Participación de  
Empresas y  
Sectores**

- Porcentaje de empresas que utilizan tecnologías de metaverso para actividades comerciales o promocionales.
- Sectores industriales que están adoptando activamente el metaverso, como la educación, el entretenimiento, el comercio, entre otros.

3

**Iniciativas  
Gubernamentales  
y Políticas Públicas**

- Existencia de políticas gubernamentales que promuevan la inversión y la adopción de las tecnologías del metaverso.
- Apoyo gubernamental para la educación y la capacitación en las tecnologías del metaverso.

4

**Educación y  
Formación**

- Programas educativos y de formación relacionados con las tecnologías del metaverso en instituciones académicas.
- Nivel de competencia técnica en la población activa en relación a las tecnologías del metaverso.

5

**Economía y  
Generación de  
Empleo**

- Contribución de las tecnologías del metaverso a la economía nacional, incluyendo la generación de empleo y la inversión extranjera.
- Impacto en la economía local, como la creación de negocios y la diversificación de ingresos.

## 3.2 Nivel de desarrollo para el metaverso:

**5/5**  
Desarrollo Avanzado

**4/5**  
Desarrollo Avanzado

**Desarrollo Avanzado:** El país cumple con al menos el **4/5** de los parámetros indicados. **Se encuentra bien posicionado** para acoger la evolución de esta tecnología en la región.



**3/5**  
Crecimiento Sostenido

**Crecimiento Sostenido:** Al menos **3/5** de los parámetros se ven cubiertos. El país aún tiene **un camino por recorrer en términos de adopción y desarrollo de las tecnologías del metaverso.**

Sin embargo, hay indicadores de crecimiento y desarrollo futuro si se toman las medidas adecuadas para fortalecer la infraestructura digital, fomentar la inversión y promover la adopción de las tecnologías del metaverso en el país.



**3/5**  
Desarrollo Inicial

**2/5**  
Desarrollo Inicial

**Desarrollo Inicial:** El país cumple con menos de la mitad de los parámetros indicados, **se encuentra en una etapa muy temprana o incipiente** en su proceso de adopción y desarrollo de las tecnologías del metaverso.



**0/5**  
Etapa Exploratoria

**Etapa Exploratoria:** El país **está comenzando a conocer y tomar conciencia** de las tecnologías del metaverso y/o es posible que no haya indicadores claros de crecimiento o desarrollo del sector en el momento de producción del presente mapeo. No cumple con ningún parámetro.



# 4.

# El Salvador

## 4.1 Entorno empresarial de MIPYMES:

- Demografía regional (8):

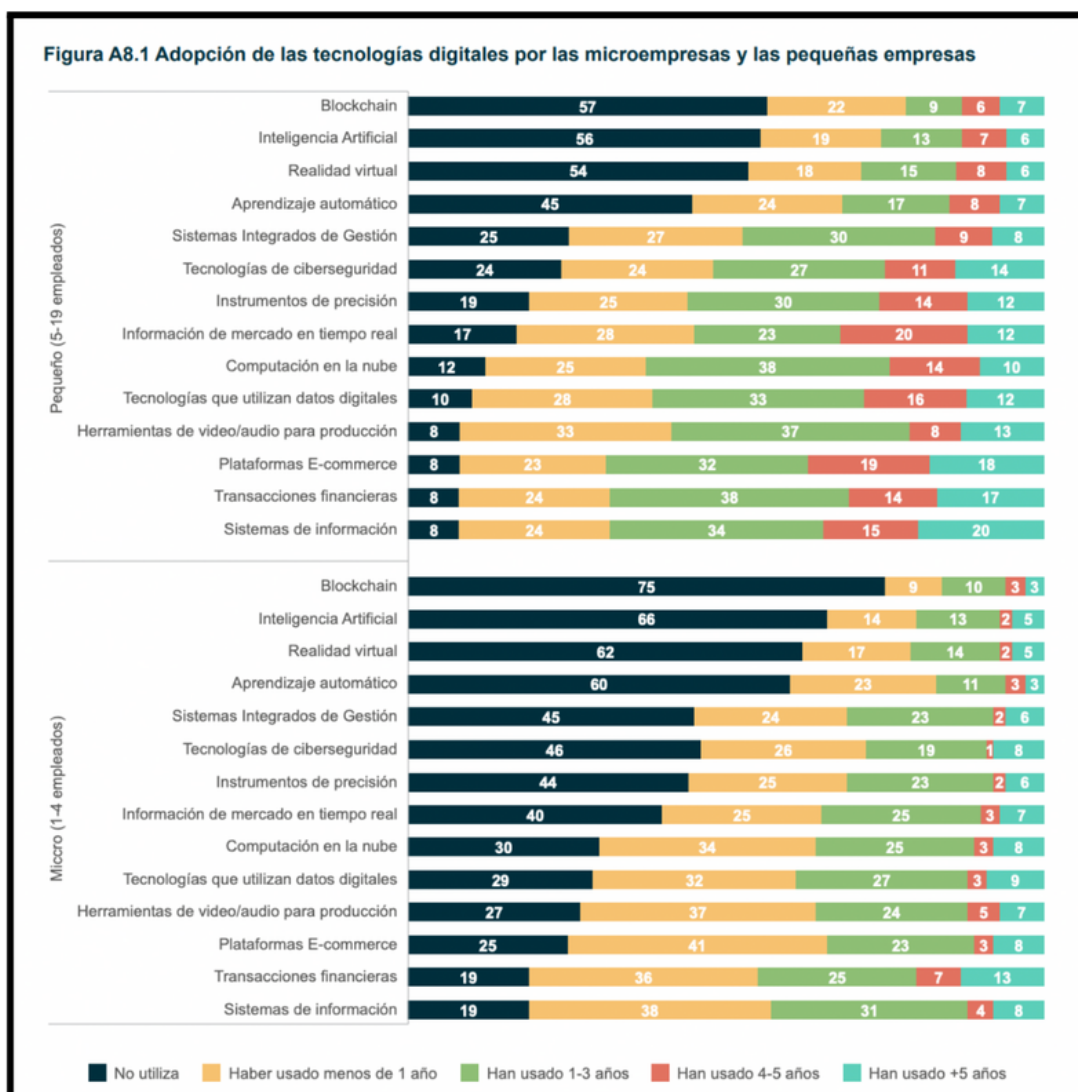
Mediana Empresa	Pequeña Empresa	Micro Empresa
<1%	8%	92%

- En torno al 60% de las MIPYMES en El Salvador son administradas por mujeres (10).
- Las empresas del país que operan en el sector digital suelen brindar servicios que se centran en áreas tecnológicas menos avanzadas, son pocas las empresas digitales que ofrecen servicios altamente tecnológicos relacionados con la inteligencia artificial, blockchain, big data o aprendizaje automático (9).
- Tan solo el 4% del total de las empresas del país se dedica al sector digital, sin embargo, la productividad laboral de las empresas en este sector es alrededor 3.5 veces mayor que la productividad laboral promedio en otras empresas (9).
- El 27% de las empresas relacionadas con tecnologías digitales son propiedad de mujeres, en contraste con el promedio del 31 % que se observa en todas las demás industrias (9).
- De acuerdo con algunos estudios, la realidad aumentada y realidad virtual aún no tienen presencia significativa en el contexto y sector cultural de El Salvador y a nivel local aún no se están explorando estas posibilidades (11).
- El Índice Global de Innovación (12) es un indicador que mide el desempeño de los ecosistemas de innovación de 132 economías. En la Tabla 1, se puede apreciar una comparación de El Salvador con otros países en la región y se resaltan dos puntos: El Salvador ocupa el lugar 96 en el Índice Global de Innovación en general y se puede apreciar que donde está peor catalogado es en Producción de conocimiento y tecnología, donde ocupa la posición 124.

**Tabla 1. Índice Global de Innovación**

País/ Economía	IGI en general	Instituciones	Capital humano e investigación	Infraestructura	Sofisticación del mercado	Sofisticación de negocios	Producción de conocimiento y tecnología	Producción creativa
Mexico	55	77	56	67	55	56	53	52
Costa Rica	56	66	61	71	85	49	56	45
Panama	83	69	99	50	97	103	113	58
El Salvador	96	98	106	99	105	80	124	57
Guatemala	101	117	120	122	77	79	90	75
Honduras	108	121	96	116	62	72	118	102

Tabla 1 Índice global de innovación en diferentes países de latinoamérica, se muestra el desempeño de los ecosistemas de innovación.



Adopción de las tecnologías digitales aplicables al metaverso por las micro y pequeñas empresas (7)

## 4.2 Barreras:

- Acceso a Internet:
  - El informe sobre los Riesgos Globales 2022 del Foro Económico Mundial identifica que, una de las principales preocupaciones para el desarrollo de El Salvador es la disparidad y la falta de equidad en el acceso a las redes digitales y tecnologías esenciales, tanto a nivel nacional como internacional (13).
  - Casi el 50% de la población no utiliza Internet.
  - El 81% de las escuelas no tienen acceso a banda ancha.
  - Más del 50% de las MIPYMEs no cuentan con acceso a Internet, y entre aquellos que tienen acceso, son pocos los que aprovechan de manera intensiva el comercio electrónico y las tecnologías digitales avanzadas, como la inteligencia artificial y el análisis de grandes conjuntos de datos (9).
  - “En una región falta de data, las empresas necesitan recolectar ellas mismas la data para crear el producto final”(14).

- Altos costos de adquisición (7).
- Financiamiento limitado (7).
- Falta de habilidades técnicas (acceso a talento en el sector) (7).
- Falta de educación e información sobre los diferentes tipos de tecnología disponibles (7).
- El país opera en un entorno de ciberseguridad débil: El Salvador se encuentra entre las cinco naciones más expuestas de América Latina, convirtiéndolo en uno de los países más vulnerables a los ciberataques en la región. Aproximadamente el 58% de las empresas que participaron en el informe “Diagnóstico de país” (Banco Mundial 2022), informaron haber enfrentado al menos un incidente cibernético en 2020 (9).

### 4.3. Apoyo Gubernamental:

Según el informe realizado por el Banco Mundial en 2022, el gobierno de El Salvador reconoce las oportunidades que ofrece la economía digital y está dedicando esfuerzos a establecer un ambiente favorable que agilice su proceso de adaptación digital. Esto se evidencia en la [Agenda Digital 2020-2030 \(AD\)](#), la cual delinea la visión gubernamental para impulsar la evolución de la identidad digital, la promoción de la innovación, la mejora de la educación y la competitividad, la modernización del aparato estatal y la gestión digital (9).

Los resultados de la evaluación de dicho informe indican que, a pesar de algunos avances recientes del gobierno de El Salvador, todavía existen oportunidades significativas para que el país acelere su transición hacia una economía digital (9), la cual es necesaria para el establecimiento de las tecnologías del metaverso en el país.

Existen además restricciones en cuanto a la posibilidad de adquirir el material necesario para desarrollar el metaverso. Por ejemplo, las lentes de realidad virtual de Meta Quest no están a la venta aún en ningún país de América Latina y tan solo es posible su importación a un alto coste desde países como [Estados Unidos o Canadá](#). En palabras del [CTO de Meta Andrew Bosworth](#), esta situación se explica debido a la existencia de “razones políticas, países con regulaciones muy proteccionistas, con gobiernos muy sensibles ante una plataforma donde hay actividad social y se pueden expresar opiniones”.

La Evaluación País del Ecosistema Digital (DECA) llevada a cabo en 2023, es una iniciativa clave de la estrategia digital que identifica riesgos y oportunidades en el entorno digital de un país. Su propósito es apoyar el desarrollo y la implementación de estrategias y proyectos de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El informe de la Evaluación País del Ecosistema Digital de El Salvador presenta los hallazgos y recomendaciones específicas para mejorar el entorno digital del país, con un enfoque en la seguridad, el empleo y la gobernanza. El DECA se basa en investigaciones, consultas con las oficinas técnicas de USAID y entrevistas con actores clave de la sociedad civil, academia, sector público y privado (15). Entre los hallazgos de la Evaluación País del Ecosistema Digital llevada a cabo en 2023, se señalan los siguiente (15):

- La transformación digital es una prioridad para El Salvador.
- Un entorno regulatorio débil y la falta de claridad de estrategias gubernamentales han detenido los esfuerzos hacia la digitalización.

- Actores claves frecuentemente recomiendan que mejorando la conectividad digital y las habilidades de alfabetización digital de ciudadanos se incrementarán la adopción digital ciudadana.
- Las políticas e iniciativas de ciberseguridad están aún por desarrollarse y el conocimiento de medidas efectivas defensivas son bajas a través del entorno digital.
- La mayoría de los salvadoreños siguen sin tener cuenta bancaria. El 64% de salvadoreños no tienen cuenta en una institución financiera, sea banco tradicional o dinero electrónico.
- El gobierno de El Salvador asumió el uso de bitcoin en septiembre del 2021, resaltando al país en el escenario mundial.
- La pandemia del COVID-19 incrementó la adopción de herramientas digitales para pequeñas y medianas empresas.

En enero de 2020 fue presentado El Plan de Conectividad Nacional, un proyecto que tiene como objetivos (16):

- Mejorar el acceso a la conectividad a través de inversión en infraestructura digital y el fortalecimiento institucional.
- Reducir la brecha de habilidades y competencias digitales para incrementar el uso de internet en la población salvadoreña.

Hasta la fecha, la mejora propicia del ecosistema digital del país para el desarrollo de las tecnologías del metaverso se ve reflejado en las siguientes iniciativas:

Reducciones de Impuestos: El 4 de mayo de 2023, el Presidente de El Salvador aprobó la Ley de Promoción de la Innovación Tecnológica y la Manufactura, la cual promoverá la innovación y la manufactura tecnológica en El Salvador mediante la eliminación de aranceles e impuestos por 15 años (17).

#### **Educación:**

- El Ministerio de Educación de El Salvador inició su programa piloto en septiembre de 2023 para llevar la educación sobre Bitcoin a las escuelas públicas del país. El programa, lanzado en colaboración con los proyectos nativos de Bitcoin, Bitcoin Beach y Mi Primer Bitcoin, enseñará a 150 profesores de escuelas públicas sobre Bitcoin antes de que los educadores regresen a sus propias aulas en sus escuelas locales (18).

"Si tiene éxito, el programa se implementará en todas las escuelas del país el próximo año", afirmó John Dennehy, fundador de My First Bitcoin. Ésta es una organización sin fines de lucro con sede en El Salvador, dedicada a la educación sobre Bitcoin. Ha ayudado a 25.000 estudiantes a obtener un "Diploma Bitcoin" a través del sistema de escuelas públicas del país.

Asociaciones con el sector privado: Gracias a una asociación de varios años con el Gobierno de El Salvador, Google Cloud planea establecer una oficina y ofrecer servicios de Google Distributed Cloud (GDC) para ayudar al país a transformarse digitalmente, modernizar los servicios gubernamentales y mejorar la atención médica y la educación (22).

**Bitcoin como moneda de curso legal:** El 9 de junio de 2021, el gobierno de El Salvador publicó en el diario oficial la legislación que establece que la moneda digital Bitcoin es de curso legal en el país.

- El Fondo Monetario Internacional (FMI) ha advertido a El Salvador sobre los planes de utilizar Bitcoin como moneda nacional (23).
- El Banco Mundial inicialmente rechazó una solicitud de El Salvador para ayudar con la implementación de Bitcoin como moneda de curso legal debido a preocupaciones ambientales y de transparencia (24).

#### 4.4 Iniciativas:

##### **Ambito Empresarial:**

###### Vertex Studio:

VXR Spaces es una plataforma para creadores que usan la Simulación, la Inteligencia Artificial Generativa y las herramientas Web 3.0 para construir y alojar experiencias de realidad extendida entre ellos con facilidad. VXR Spaces facilita las herramientas digitales para que los creadores puedan interactuar y monetizar sus creaciones de manera interactiva, inmersiva e innovadora a través del uso de espacios de Inteligencia Artificial colaborativa.

Algunos de los proyectos a destacar de esta empresa son:

- **Medix Lab:** En colaboración con el Instituto Especializado de Profesionales de la Salud (IEPROES) con financiamiento del BID Lab, esta plataforma consiste en una sala virtual que brinda la oportunidad de aprender la correcta disposición de suministros médicos en una Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital nacional. Su objetivo es proporcionar capacitación a los profesionales de la salud que trabajan en la primera línea, incluyendo médicos y enfermeras (25).
- **Robox Maker:** Una plataforma didáctica donde los estudiantes pueden construir, por medio de un simulador virtual, cientos de robots (26).

SVTokens: Se trata mayoritariamente de una red de networking y capacitación para creadores del metaverso en El Salvador.

Sacred Femmes: Empresa especializada en NFTs, busca más representación femenina en el ámbito de la tecnología, desea aprender más para aplicar en su comunidad.

Fort Gotten: Proyecto centrado en NFT

Soccer Legends: Creación de NFT's basados en jugadores "leyendas del fútbol".

Tigo El Salvador (27): En Septiembre 2022, la empresa de telecomunicaciones lanzó su evento Tech Fest centrado en la exploración del metaverso y las tecnologías emergentes.

Según un anuncio de Monica Taher, directora de Asuntos Internacionales de Tecnología y Economía del país, el país apoyará "un Crypto Casino basado en NFT", en alianza con una empresa de tecnología llamada Astro Babies. El casino tendrá una versión física y una versión en el metaverso (21).

\* Bitcoin NO se considera parte del metaverso, pero esta es el área principal en la que El Salvador parece centrarse).



## Ambito Académico:

Universidad de El Salvador (UES): La Universidad de El Salvador cuenta con el Minerva VRLab, el primer Laboratorio de Realidad Virtual en el país y el segundo en América Latina después del que se encuentra en la Universidad Autónoma de México. Este laboratorio proporciona a estudiantes de carreras como Medicina, Odontología, Química y Farmacia, y Ciencias Agronómicas la oportunidad de experimentar entornos simulados que mejoran su aprendizaje y práctica. La inversión de alrededor de un millón de dólares es parte del Proyecto de Transformación Digital de la Universidad, que busca impulsar la tecnología y la innovación en la educación superior, y se suma a las mejoras en la infraestructura tecnológica de la institución, como la instalación de pantallas inteligentes y la expansión de la conectividad a Internet.

Bitcoin Beach and My First Bitcoin: En colaboración con el Ministerio de Educación de El Salvador, están implementando un programa piloto para llevar la educación sobre Bitcoin a las escuelas públicas del país.

Instituto Tecnológico Centroamericano ITCA-FEPADE: Actúa como red de contactos e interacción para crear y compartir información sobre el metaverso. A través de la carrera en Gestión Tecnológica del Patrimonio Cultural con la colaboración del área de informática, ha fomentado el desarrollo de investigaciones que exploran el uso y aplicación de las TIC al campo del Patrimonio Cultural como (11):

- “E-TURISMO”. Esta aplicación comprende el diseño y desarrollo de metodología para la implementación del e-turismo cultural aplicando tecnologías de m-learning, georreferencia, visitas virtuales y realidad aumentada para creación de aplicaciones móviles.
- “Santa Ana en tus manos”: difusión del patrimonio cultural del centro histórico de Santa Ana utilizando realidad aumentada.
- “Arquitect Santa Ana”: aplicación de realidad aumentada para promover el e-turismo del patrimonio cultural arquitectónico del centro histórico de Santa Ana.

Ayuda en Acción: En colaboración con La Universidad del País Vasco (UPV/EHU) Ayuda en Acción ha puesto en marcha un proyecto piloto de innovación educativa en El Salvador. Se trata de un curso virtual que tiene por objetivos conocer los principios de la gamificación educativa, iniciarse en la realidad virtual y aumentada, y conocer herramientas, estrategias y aplicaciones avanzadas para integrarlas en juegos (28).

Kevin Oswaldo Chávez Berríos: Ingeniero actualmente consultor del Ministerio de Educación, desarrolló en 2019 una aplicación para el Ministerio de Educación (MINED) llamada Escuela Abierta RA, la cual tiene como finalidad incentivar el aprendizaje de los niños en cuatro categorías de la educación inicial.

Opportunity-X: La primera escuela científica simulada en el metaverso en Marte, una iniciativa y creación en alianza con USAID El Salvador, Fundación Gloria Kriete, WeSpark e InnovaSpace. Un lugar donde los estudiantes podrán interactuar en escenarios 3D con una experiencia inmersiva que hará más entretenido el aprendizaje (19).

Como se puede observar, la mayoría de negocios relacionados con las tecnologías del metaverso en El Salvador se enfocan más en el campo del Bitcoin y los NFT.






#### 4.5 Consideraciones Finales – El Salvador:

Parámetros Cumplidos	
1/5	Desarrollo Inicial

De los datos de este estudio se desprende que El Salvador está en un momento de desarrollo inicial en su camino hacia el desarrollo del metaverso y la economía digital. A pesar de algunos avances, existen desafíos significativos que deben abordarse de manera estratégica tales como:

- La alta proporción de micro y pequeñas empresas, especialmente aquellas lideradas por mujeres, ofrece una base sólida para el crecimiento, pero se necesita un mayor enfoque en la adopción de tecnologías digitales. Esto implica no solo expandir el acceso a Internet y banda ancha, sino también promover la alfabetización digital para que más personas puedan aprovechar las oportunidades que las tecnologías emergentes suponen.
- La brecha de acceso a Internet es una preocupación central, ya que más del 50% de las MIPYMES carece de acceso, lo que limita su capacidad para aprovechar las oportunidades digitales. Además, la ciberseguridad y las regulaciones por actualizar representan riesgos significativos para la inversión y la confianza en el entorno digital.
- El gobierno de El Salvador está comprometido con la economía digital, como se refleja en su Agenda Digital 2020–2030, pero aún hay espacio para mejorar la implementación de políticas digitales efectivas. Además, la diversificación de los negocios relacionados con el metaverso, más allá de Bitcoin y NFT, podría abrir nuevas avenidas de crecimiento y posicionamiento en el mercado global.

**El país tiene un gran potencial para desarrollar el metaverso, pero es esencial abordar las barreras de acceso, fortalecer la ciberseguridad, promover la adopción de tecnologías avanzadas y diversificar los enfoques comerciales. Un enfoque estratégico y colaborativo entre el gobierno, las empresas y la sociedad puede allanar el camino hacia la construcción de un metaverso próspero y diversificado.**

Parámetros	Explicación	Diagnóstico
Conectividad y Acceso a Internet/Hardware	Casi el 50% de la población no utiliza Internet. El acceso a hardware y dispositivos tecnológicos es un factor limitante en el desarrollo del metaverso en el país.	
Participación de Empresas y Sectores	Aunque no hay datos oficiales sobre las empresas que usan tecnología emergente, tan solo el 4% del total de las empresas del país se dedica al sector digital y son pocas las empresas digitales que ofrecen servicios altamente tecnológicos relacionados con la inteligencia artificial, blockchain, big data o aprendizaje automático. La realidad aumentada y realidad virtual aún no tienen presencia significativa en el contexto y sector cultural de El Salvador.	
Iniciativas Gubernamentales y Políticas Públicas	El gobierno ha implementado iniciativas para mejorar el ecosistema digital del país, incluyendo reducciones de impuestos y programas educativos relacionados en su mayor parte con Bitcoin. Esto crea un ambiente propicio para el desarrollo del metaverso y otras tecnologías.	
Educación y Formación	El 81% de las escuelas no tienen acceso a banda ancha. La falta de educación e información sobre los diferentes tipos de tecnología disponibles es una de las principales barreras para la transformación digital en el país.	
Economía y Generación de Empleo	Las tecnologías del metaverso están en una etapa inicial de desarrollo y su impacto en la economía y el empleo en El Salvador no ha sido ampliamente documentado.	

# 5.

# Guatemala

## 5.1 Entorno empresarial de MIPYMES:

- Demografía regional (8):

Mediana Empresa	Pequeña Empresa	Micro Empresa
1%	8%	91%

- En Guatemala, el 28.2% de las mujeres se dedican a negocios recién establecidos, con menos de 42 meses de operación, lo que posiciona al país como líder mundial en la tasa de emprendimiento femenino (9).
- La proporción de empresas con titularidad mayoritariamente femenina en Guatemala es del 18,4% (30).
- En Guatemala, se evidencia un crecimiento notorio en el uso de tecnologías digitales. En la última década, la proporción de usuarios de Internet aumentó del 8,3% en 2008, al 65,0% en 2018, por encima del promedio actual de América Latina y el Caribe (62,9%) (31).
- La diferencia en el acceso a Internet entre géneros en el país es del 41,85%. Se ha identificado que la inseguridad en línea es uno de los principales obstáculos para que las mujeres utilicen Internet (31).
- El Índice Global de Innovación (12), es un indicador que mide el desempeño de los ecosistemas de innovación de 132 economías. En la Tabla 1, se puede apreciar una comparación de Guatemala con otros países en la región. El país ocupa el lugar 101 del Índice Global de Innovación en general y se puede apreciar que donde está peor catalogado es en Infraestructura (122), Capital Humano e Investigación (120), y en Instituciones (117). Por otro lado, donde mejor aparece es en producción creativa (75) y en Sofisticación de Mercado (77). Es más, de la región centroamericana, es el mejor en este último indicador.

**Tabla 1. Índice Global de Innovación**

País/ Economía	IGI en general	Instituciones	Capital humano e investigación	Infraestructura	Sofisticación del mercado	Sofisticación de negocios	Producción de conocimiento y tecnología	Producción creativa
Mexico	55	77	56	67	55	56	53	52
Costa Rica	56	66	61	71	85	49	56	45
Panama	83	69	99	50	97	103	113	58
El Salvador	96	98	106	99	105	80	124	57
Guatemala	101	117	120	122	77	79	90	75
Honduras	108	121	96	116	62	72	118	102

## 5.2 Barreras:

- Baja concienciación e interacción del ecosistema de gestión digital: Guatemala ocupa el puesto 121 de 193 países en el Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico de las Naciones Unidas y el puesto 112 en el Índice de Participación Electrónica, ubicándose por detrás de la mayoría de sus países vecinos de América Central (65).

- Limitaciones de acceso por la disponibilidad de banda ancha a nivel nacional y bajos niveles de conectividad que limitan el acceso del ciudadano a los servicios en línea que brinda el gobierno: En 2021, aproximadamente el 51 % de la población guatemalteca tenía acceso a la cobertura de red de banda ancha móvil, pero no utilizaba Internet móvil. Uno de los factores principales que contribuyen a esta disparidad en el uso se relaciona con los altos costos. En Guatemala, el servicio de Internet de banda ancha es menos asequible en comparación con la mayoría de los países de América Latina (66).
- Escasa bancarización y opciones de pago a través de medios electrónicos (32).
- Escaso equipamiento informático en los hogares (32).
- Debilidad en el uso de herramientas tecnológicas (32).
- Escasa divulgación de la información (32).

### 5.3 Apoyo Gubernamental:

En Septiembre del 2022, la Comisión Presidencial de Gobierno Abierto y Electrónico (GAE), con apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en Guatemala y la Asociación Civil Red Ciudadana presentaron el 'Diagnóstico de Preparación Digital' para Guatemala. Esta herramienta permite evaluar el estado del ecosistema digital nacional. El sondeo muestra que el "41% de los encuestados en el Diagnóstico coinciden con que el liderazgo de Guatemala está comprometido con la transformación digital del país".

La DECA, iniciativa clave de la estrategia digital que identifica riesgos y oportunidades en el entorno digital de un país, llevada a cabo en el caso de Guatemala en 2023, llega a conclusiones críticas con el actual ecosistema de digitalización del país (33) enumerando los siguientes puntos:

- Guatemala carece de una estrategia o política centralizada para la digitalización de sus servicios o sistemas gubernamentales.
- A pesar de que el país cuenta con una amplia cobertura de redes, aún persisten disparidades en la utilización de Internet, y las soluciones innovadoras se enfrentan a obstáculos regulatorios.
- La brecha digital perdura en diversos aspectos, como género, ubicación geográfica, ingresos, nivel educativo, alfabetización y origen étnico, y se ha agravado debido a la crisis del COVID-19.
- En la última década, el Gobierno guatemalteco ha implementado políticas a largo plazo para respaldar el desarrollo de la economía digital.
- Aunque el progreso es incierto, los datos indican que ha habido cierto impacto en la inclusión financiera.
- A pesar de encontrarse en etapas iniciales, se ha observado un crecimiento sin precedentes en el ecosistema de startups de Guatemala, particularmente en el ámbito de FinTech.

Es destacable sin embargo señalar, que a pesar de las conclusiones obtenidas por la DECA, Guatemala ya ha creado un Plan de Gobierno Digital 2021-2026 cuyo objetivo es "promover la implementación del Gobierno Digital en los 14 Ministerios de Estado, para mejorar la calidad y eficiencia en prestación de servicios públicos al ciudadano, bajo los principios de: productividad, transparencia, control y rendición de cuentas" (32).

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) K'atun, Nuestra Guatemala 2032 y la Agenda Nación Digital 2016–2032 son los principales instrumentos de planificación para la transformación digital de Guatemala (34).

- El PND incluye un eje que se centra en el bienestar con medidas específicas para la promoción de la ciencia y la tecnología. Los objetivos principales de dicho plan son: cerrar la brecha digital en las instituciones públicas para mejorar y acelerar los procesos y transacciones y generar conocimiento en la sociedad.
- En 2017, durante la presidencia de Jimmy Morales, se presentó la Agenda Digital de la Nación 2016–2032. Esta agenda tiene como objetivo reducir la brecha digital en Guatemala y mejorar los servicios de internet y el acceso a las tecnologías de la información. Cabe destacar que el documento no especifica estrategias dirigidas a fortalecer las micro, pequeñas y medianas empresas (32).

La población guatemalteca interesada en desarrollar ideas en este espacio y aplicarlas a la práctica a través de las herramientas necesarias, debe asumir un riesgo y elevado coste al buscar su importación desde terceros países en los que la venta de este material sí está autorizada.

## 5.4 Iniciativas:

### Ámbito Empresarial:

Eyefly: Empresa especializada en prestar servicios enfocados en realidad virtual y realidad aumentada entre otros, que ofrecen para que sus clientes puedan incorporar sus diseños al campo del mercado inmobiliario, catálogos o juegos virtuales.

Portafolio diversificado: Un metaverso creado en Guatemala está atrayendo inversores interesados en la realidad virtual y aumentada. Ofrece oportunidades de inversión en propiedades virtuales y NFTs, explorando el potencial de la tecnología blockchain en el mundo inmobiliario (35).

Creatividad Gráfica: Esta empresa ha comenzado a ofrecer sus servicios en el área de realidad aumentada, tales como:

- a. Galletas Can Can: Experiencia de realidad aumentada para empaques y etiquetas.
- b. Parques: Proyecto a largo plazo que tiene como objetivo ofrecer la experiencia de realidad aumentada en el turismo de parques de Guatemala.

Mapas de Guatemala: En 2019 la empresa creó una app de realidad aumentada para sus mapas turísticos y postales.

Samsung: Try @ Home, un proyecto piloto desarrollado por Samsung e implementado en dos tiendas a través del cual se pueden visualizar virtualmente más de 200 productos Samsung (36).

**DIDART:** Didart es un programa que combina juegos interactivos, videos, y realidad aumentada, con materiales físicos para elaborar artesanías, estimulando así a los niños a valorar su cultura.

### Ámbito Educativo:

**Brillante:** Es una de las 10 empresas seleccionadas como ganadoras de El Desafío de las Comunidades del Metaverso\* organizado por Meta y el BID Lab en 2023. Emprendimiento de impacto social de Guatemala que desarrolló una aplicación para rehabilitar el habla. La herramienta proporciona ayuda a profesores y padres en base a estímulos de realidad aumentada orientada a niños con dificultades tanto en esa facultad, como en el lenguaje y la comunicación. Estela Chum y Jhony Pérez son maestros y juntos crearon este proyecto, que utiliza la tecnología llamada Play.

\*El Desafío de Comunidades del Metaverso es un programa llevado a cabo por Meta y IDB Lab con el objetivo de promover el uso responsable, ético e impactante de las nuevas tecnologías a través de comunidades en el metaverso. A través de este programa, Meta y el BID Lab publicaron una invitación abierta a todas las comunidades en América Latina y el Caribe a postularse. Esta iniciativa busca apoyar a las comunidades para fomentar mejores conexiones entre sus miembros, de manera que puedan seguir desarrollando y haciendo crecer sus comunidades en el metaverso para desarrollar su misión. El Desafío se llevó a cabo desde octubre de 2022 hasta marzo de 2023. A lo largo de este tiempo, Meta y IDB Lab identificaron a 10 comunidades beneficiarias del programa y proporcionaron una serie de premios para mejorar la forma en que están utilizando el metaverso para lograr un impacto social o económico positivo.

**Universidad Rafael Landívar:** En el marco del MoodleMoot Guatemala 2018, evento educativo organizado por la Universidad, hubo más de 300 asistentes y se abordaron temas como la realidad virtual y aumentada en la enseñanza y el aprendizaje (37).

El Laboratorio de Realidad Virtual y Aumentada del CIT (Centro de Innovación y Tecnología) en la Universidad del Valle de Guatemala (UVG) se enfoca en el diseño de procesos utilizando tecnologías de realidad virtual y aumentada. Este laboratorio se dedica a la investigación y desarrollo de soluciones innovadoras para aplicaciones educativas y empresariales (38).

**Universidad Galileo** (38): En 2019 los investigadores del Laboratorio de Investigación en Ingeniería Biomédica de la Universidad Galileo desarrollaron un proyecto científico dentro de la escuela de verano internacional Medical Augmented Reality.

**MDLatam:** Empresa que ofrece cursos de marketing digital en varios países de Latinoamérica, entre ellos Guatemala, donde ofrece un "curso de Realidad virtual que busca ofrecer una nueva alternativa de inmersión, que sirva como experiencia de compra para el consumidor y así hacer que la marca sea memorable en el tiempo, por medio de esta tecnología".

**Fundes.org:** ONG enfocada principalmente en formar microempresas y emprendedores de la economía tradicional en Latinoamérica. Han mostrado interés en aprender sobre el metaverso para gamificar experiencias y crear una plataforma para cerrar la brecha digital a través de

actividades en este ecosistema.

Punto Crea: Están enfocados en enseñar STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) y están interesados en aprender sobre el metaverso para incorporarlo a sus procesos de enseñanza.

La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (Senacyt) (39): En Abril de este año, la Secretaría impartió un taller de alfabetización digital a 35 mujeres de comunidades de Totonicapán. El programa tiene como objetivo brindar capacitación en habilidades digitales a poblaciones marginadas de la región, incluyendo adultos mayores, mujeres y jóvenes. El proyecto se enfoca en la enseñanza de conceptos básicos de informática, navegación en internet y el uso de herramientas tecnológicas. La alfabetización digital se considera fundamental para empoderar a estas comunidades y brindarles oportunidades en el mundo digital actual. Se están realizando esfuerzos conjuntos con autoridades locales y organizaciones de la sociedad civil para llevar a cabo esta iniciativa.

#### Otros:

Robinson Hafid Roca Estrada (40): Estudiante de Ingeniería en Sistemas de la Información en la Universidad Mariano Gálvez de Guatemala, implementó una plataforma de realidad aumentada para dar a conocer las piezas que son expuestas en las salas de arte del Museo Nacional de Historia de Guatemala.

Douglas Fajardo: Empresario guatemalteco basado en Miami, desde donde dirige su empresa Xennial Digital. En mayo de 2018 donó un laboratorio de realidad virtual al Colegio Juan Wesley en Totonicapán (41).

Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) (42): El INGUAT promueve la experiencia de Guatemala Virtual 360, una plataforma que ofrece recorridos virtuales por destinos turísticos del país. Los visitantes pueden explorar atractivos turísticos en 360 grados desde la comodidad de sus hogares.

Centro de Formación de la Cooperación Española en La Antigua, Guatemala: En 2019 el Centro organizó un proyecto de realidad virtual en la Exposición Internacional "Las Imágenes de los Dioses en el Mundo Maya: El Encuentro de dos mundos en el siglo XVI" (43).



### 5.5 Consideraciones Finales – Guatemala:




<b>Parámetros Cumplidos</b>	
1/5	Desarrollo Inicial



En Guatemala, se vislumbra un horizonte prometedor en el camino hacia –la construcción del metaverso. Aunque el país aún se encuentra en una etapa de desarrollo inicial y se enfrenta a desafíos como la brecha digital, la falta de estrategias centralizadas y la desigualdad de género en el acceso a Internet, hay una serie de iniciativas y factores positivos que merecen destacarse:

- Guatemala ha demostrado ser un líder en emprendimiento femenino a nivel mundial, lo que subraya el espíritu empresarial arraigado en la población.
- El crecimiento constante en la adopción de tecnologías digitales es alentador y muestra un potencial significativo.
- Aunque se encuentra en una posición relativamente baja en el Índice Global de Innovación, Guatemala destaca en áreas específicas como la producción creativa y la sofisticación de mercado, lo que abre oportunidades para la innovación. Esto se refleja en iniciativas empresariales y educativas, como las de EyeFly y de Brillante.
- Además, las oportunidades en el sector turístico y la alfabetización digital son pasos en la dirección correcta. El compromiso gubernamental es evidente, con políticas a largo plazo que respaldan la economía digital y una creciente comunidad de startups, especialmente en FinTech.

Parámetros	Explicación	Diagnóstico
Conectividad y Acceso a Internet/Hardware	Guatemala ha experimentado un aumento significativo en la proporción de usuarios de Internet, lo que indica una mejora en la conectividad digital. Sin embargo, las suscripciones a servicios de banda ancha móvil activa aún se encuentran por debajo de los promedios regionales. El acceso a hardware y dispositivos tecnológicos es un factor limitante en el desarrollo del metaverso en el país.	
Participación de Empresas y Sectores	Aunque Guatemala ha avanzado en el desarrollo del comercio electrónico, las exportaciones de alta tecnología representan una proporción menor en comparación con otros países de la región. Es necesario fomentar la participación de empresas en sectores relacionados con el metaverso. Sin embargo, ya existen varias iniciativas y empresas guatemaltecas que se están adentrando en el área de la realidad virtual, lo que sugiere un interés creciente en esta tecnología.	

Parámetros	Explicación	Diagnóstico
Iniciativas Gubernamentales y Políticas Públicas	El Diagnóstico de Preparación Digital muestra que menos de la mitad de los encuestados piensan que el gobierno del país está comprometido con la transformación digital de Guatemala. En la Agenda Digital de la Nación 2016-2032, no se mencionan estrategias específicas orientadas al fortalecimiento de las MIPYMES en el contexto del metaverso. Sin embargo, sí se han realizado avances significativos en la creación de un plan de acción para la implementación de un Gobierno Digital	
Educación y Formación	La prioridad otorgada a la educación en la Agenda Nación Digital es un aspecto positivo. El escaso uso actual de herramientas tecnológicas y la falta de mención al metaverso o su potencial para la economía del país, son desafíos clave que deben abordarse a través de programas de educación y divulgación.	
Economía y Generación de Empleo	No se proporcionan datos específicos sobre la generación de empleo relacionada con las tecnologías emergentes, pero el estado de desarrollo de esta área en el país nos hace considerar que tal vez aún no existen números elevados.	

# 6.

# Honduras

## 6.1 Entorno empresarial de MIPYMES:

- Demografía regional (8):

Mediana Empresa	Pequeña Empresa	Micro Empresa
11%	75%	14%

- En Honduras las MIPYMES representan alrededor del 95% del tejido empresarial, generan el 64% de los empleos del país y contribuyen al 35% del PIB nacional (29).
- Tan solo el 32% de la población cuenta con conexión a Internet (29).
- Existe una alta vulnerabilidad financiera, especialmente en el caso de las MIPYMES dirigidas por mujeres. En 2019, se encontró que el 92.52% de las MIPYMES en Honduras habían enfrentado diversos desafíos. De este grupo, aproximadamente la mitad aún no había logrado una recuperación completa. Además, se observó que factores externos como situaciones de inseguridad, que afectaron al 33.92% de las empresas, evidenciaban una resistencia débil en el sector empresarial y una baja capacidad de recuperación económica (2,5).
- Si se trata de MIPYMES formales (inscritas legalmente), según el SME (Small Medium Enterprises) Finance Forum de IFC (International Finance Corporation), en 2017 existían en Honduras 96,175 microempresas y 31,155 PYMEs (pequeñas y medianas empresas). De estas últimas el 23.1% eran propiedad de mujeres. En el caso de las microempresas, llega al 38% (44).
- En “Mujeres, Empresa y el Derecho”, un estudio del Banco Mundial, Honduras se ubica en la posición número 114 de 190 países en cuanto a diferencias jurídicas entre hombres y mujeres en áreas como: movilidad, trabajo, remuneración, matrimonio, parentalidad, empresariado, activos y jubilación (45).
- El Índice Global de Innovación (12), es un indicador que mide el desempeño de los ecosistemas de innovación de 132 economías. En éste Honduras ocupa el lugar 108 y se puede apreciar que las categorías donde está peor catalogado es en Producción de conocimiento y tecnología, donde ocupa la posición 118, Infraestructura y Producción creativa.

## 6.2 Barreras:

- Conectividad limitada: La falta de acceso, disponibilidad y uso de la tecnología digital, junto con la falta de infraestructura digital, representa un desafío significativo para la adopción de las tecnologías del metaverso en Honduras (47).
- Brechas de capacidad: La falta de capacitación y habilidades digitales en la población es un desafío importante para la adopción generalizada de la tecnología (64).

- Política de telecomunicaciones y entorno legal y regulatorio por actualizarse: Entre las mayores barreras para la adopción generalizada de la tecnología digital en Honduras se incluyen la falta de competencia entre los operadores de redes móviles (MNOs) y una política de telecomunicaciones que requiere de actualización (Ley de Telecomunicaciones de 1995) y que incluya los avances y desafíos de un ecosistema digital en constante cambio (47).
- Costo de datos elevado: La organización "Alianza por un Internet Asequible" (A4AI) ha identificado que el costo de 1GB de datos equivale al 8.7% del ingreso mensual promedio en Honduras, lo que coloca al país en el octavo lugar de los servicios de banda ancha más caros entre más de 200 naciones. Además, la "Iniciativa Giga" de UNICEF-ITU señala que más del 58% de las escuelas en Honduras se encuentran a más de cinco kilómetros de una conexión de banda ancha (47).
- Desafíos en educación digital: Aunque existen esfuerzos para digitalizar la educación, aún se requiere de una estrategia efectiva para enseñar habilidades digitales en la educación primaria y secundaria (64).
- Ciberseguridad y protección de datos: Según el "Índice Global de Ciberseguridad" (GCI) publicado en 2020 por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) que evalúa la preparación en ciberseguridad de los 194 estados miembros, Honduras ocupa el puesto 178, posición que se ha visto afectada en comparación con años anteriores (62).
- Acceso a financiación: Uno de los principales obstáculos que encuentran las startups tecnológicas hondureñas es la dificultad para acceder a financiamiento. Entrevistas (47) con estas empresas tecnológicas compartieron que Honduras no suele ser considerado por inversores internacionales.
- Falta de seguridad: De acuerdo al informe del BID de 2022 (46), Honduras registra uno de los niveles más altos de violencia en el mundo, con más de 41 homicidios por cada 100,000 habitantes.

### 6.3 Apoyo Gubernamental:

La Evaluación País del Ecosistema Digital (DECA) llevada a cabo en 2022, concluye que la adopción de la tecnología digital ha tardado en desplegarse en Honduras en comparación con sus vecinos latinoamericanos y caribeños. "La conectividad sigue siendo un desafío, con bajos niveles de acceso, disponibilidad y uso, junto con la falta de infraestructura digital. La implementación de políticas es lenta, mientras que las brechas de capacidad y los cambios en la administración reducen los esfuerzos para cerrar las brechas digitales y proteger a los ciudadanos de los daños digitales."

Sin embargo, a continuación se enumeran algunas de las políticas públicas que el gobierno ha puesto en marcha hasta ahora para superar las barreras en materia de transformación digital:

- Estrategias Digitales:
  - Agenda Digital de Honduras 2014–2018: El principal objetivo de esta iniciativa fue promover el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación en el país, con el fin de impulsar el crecimiento económico, mejorar la calidad de vida de la población y fortalecer la competitividad de Honduras en la era digital.
  - Estrategia de Gobernanza Digital 2015–2019: Esta estrategia tenía como foco mejorar la eficiencia, la transparencia y la prestación de servicios públicos a través de la implementación de soluciones digitales así como fomentar la participación ciudadana en el proceso de toma de decisiones y promover la inclusión digital en el país.

- Alfabetización Digital:
  - Plan Nacional de Transformación de la Educación Digital 2020 (PNTED): Con el objetivo de reducir la desigualdad en el acceso a la educación digital mediante la colaboración, la conectividad, el uso de plataformas virtuales de aprendizaje y la capacitación de maestros. Sin embargo, actualmente no se ha establecido una estrategia en el PNTED para apoyar la enseñanza de habilidades digitales en la educación primaria y secundaria.
- Finanzas Digitales:
  - Estrategia Nacional de Inclusión Financiera 2015–2020: El objetivo era mejorar la inclusión financiera en Honduras a través de cuatro acciones clave: expandir el acceso a servicios financieros, promover la educación financiera, facilitar el uso de servicios financieros digitales y fomentar la innovación en este sector.

En respuesta al elevado costo de datos en el país, la Comisión Nacional de Telecomunicaciones de Honduras (CONATEL) está desarrollando un Plan Nacional de Banda Ancha. Este plan tiene como objetivo establecer metas para las políticas de tecnologías de la información y comunicación (TIC) del país, así como para el desarrollo de infraestructura. Esto tiene el propósito de hacer que Internet sea más accesible, asequible y disponible para toda la población. Sin embargo, para que esta expansión de servicios sea exitosa, es crucial aumentar la colaboración y brindar apoyo adicional a los ISPs, permitiéndoles aprovechar el espectro no licenciado y, de esta manera, ampliar sus servicios de manera efectiva (47).

En cuestión de ciberseguridad, el Foro de Gobernanza de Internet en Honduras, un grupo multidisciplinario compuesto por organizaciones de la sociedad civil, instituciones académicas y sectores público y privado, ha reconocido la importancia de crear un Equipo Nacional de Respuesta a Incidentes de Seguridad Informática, que aún no ha sido establecido. Además, Honduras ha avanzado en ciberseguridad mediante la creación de la Ley Nacional de Ciberseguridad y un proyecto de medidas contra actos de odio y discriminación en internet y redes sociales (64).

Tanto el comercio electrónico, como el desarrollo de startups tecnológicas en Honduras están en sus etapas iniciales de evolución. De acuerdo con el Índice Financiero Global, solo el 8% de los adultos realizaron compras en línea en 2021, y muchas MIPYMES aún no operan en línea. Iniciativas como los cursos proporcionados por el gobierno de Honduras, a través del Instituto Nacional de Formación Profesional (INFOP) para ofrecer capacitación a MIPYMES sobre cómo expandir sus operaciones a través del comercio electrónico, están trabajando para fortalecer el entorno digital. En el caso de las startups tecnológicas hondureñas, el acceso al capital representa su principal desafío, aunque existen múltiples iniciativas de apoyo, como el Honduras Digital Challenge u Honduras Emprende.

En definitiva, la administración actual le ha otorgado prioridad al tema de la transformación digital del país, lo cual deberá ir reforzado por (47):

- La actualización de un entorno legal y regulatorio de telecomunicaciones cuya antigüedad hasta el momento obstaculiza la expansión, asequibilidad y accesibilidad de la conectividad.
- Una estrategia para la continuación de los esfuerzos para digitalizar la educación que hasta ahora están teniendo éxito, con el objetivo de dar acceso a la alfabetización digital a un mayor número de hondureños.

- La creación de regulaciones efectivas de protección de datos y ciberseguridad.
- La persecución efectiva de los delitos digitales.

## 6.4 Iniciativas:

### Ámbito Empresarial:

Xchematic: Estudio digital especializado en arte, diseño, aplicaciones web y móviles, marca, fotografía, realidad virtual, producción de video y cine.

Karla Guandique: Co-Fundadora & Directora de proyectos en MediaCity Games. Premio Nacional de Innovación Tecnológica en Salud Pública, Fundadora de MediaCity Labs, academia especializada en la enseñanza del desarrollo de videojuegos y tecnologías emergentes y Co-Fundadora de Women Do Tech, Primer centro de inclusión digital para niñas y mujeres en Honduras.

Blockchain Honduras: Comunidad de emprendedores, académicos, desarrolladores y entusiastas que promueven acciones para ser pioneros en el uso y adopción de la tecnología Blockchain en Honduras. Promueven soluciones descentralizadas para que los consumidores tengan mejores productos y servicios.

VR Honduras: Nombrada la Startup más valiosa del Honduras StartUp 2019, utilizan realidad virtual y realidad aumentada para ser usadas como herramientas de marketing y ventas.

Mapas de Honduras: En 2019 la empresa lanzó un mapa turístico de la Isla de Roatán con una aplicación de realidad aumentada "Mapas de Honduras" que permite interactuar con el mapa impreso.

### Ámbito Educativo:

Centro de Realidad Extendida de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH): El centro de innovación en realidad extendida de la UNAH, es el primer centro de realidad virtual inmersiva y aumentada de la región, y tiene como propósito facilitar los procesos de formación tecnopedagógica para estudiantes y profesionales en el uso y desarrollo de las tecnologías XR. .

La Universidad Tecnológica de Honduras (UTH) adopta el metaverso como una herramienta educativa innovadora. Buscan mejorar la enseñanza mediante experiencias virtuales inmersivas. La universidad cuenta con un Laboratorio de Investigación y Desarrollo que fomenta la difusión de conocimiento sobre el ámbito del metaverso. Algunas de las actividades que la universidad lleva a cabo para la enseñanza de tecnologías emergentes se centran en talleres y contenido online sobre conceptos básicos sobre el metaverso.

Centro de Investigaciones del Instituto Hondureño de Ciencia, Tecnología e Innovación (IHCIETI) (48): laboratorio especializado en la investigación y el desarrollo de tecnologías de realidad virtual, "Realidad Mixta y Tele-presencia".

**Bitcoin Valley:** Es un proyecto basado en la zona turística de Santa Lucía, para impulsar el uso de bitcoin como método de pago. Durante una primera fase, se entrenará a por lo menos 60 empresarios en el uso de bitcoin. El gobierno municipal de Santa Lucía desarrolló el programa Bitcoin Valley en conjunto con el intercambio de criptomonedas Coincaex, Blockchain Honduras y la Universidad Tecnológica de Honduras. Coincaex está proporcionando el equipo y los servicios necesarios para realizar criptopagos, mientras que Blockchain Honduras está proporcionando educación sobre el uso de criptomonederos.

**Otros:**

La Cámara Nacional de Turismo de Honduras (CANATURH) en conjunto con USAID han creado “Panacam Open” una aplicación con la que se puede viajar por portales a 360 grados en los lugares más emblemáticos del Parque Nacional Cerro Azul Meámbar (Panacam), gracias a una atractiva experiencia de realidad aumentada (49).






**6.5 Consideraciones Finales – Honduras:**

<b>Parámetros Cumplidos</b>	
1/5	Desarrollo Inicial

Honduras se enfrenta a desafíos significativos en su camino hacia la transformación digital por lo que aún se encuentra en una etapa de desarrollo inicial del metaverso:

- A pesar de tener una alta proporción de MIPYMEs en su tejido empresarial y un gran potencial en términos de empleo y contribución al PIB, el país lucha con la falta de conectividad, brechas de capacidad y barreras económicas que dificultan la adopción de la tecnología.
- La vulnerabilidad financiera, especialmente en el caso de las MIPYMEs dirigidas por mujeres, ha sido un obstáculo importante, agravado por factores externos como casos de extorsión y situaciones de inseguridad. Además, las diferencias jurídicas de género han dejado a Honduras rezagado en términos de igualdad empresarial.
- La conectividad limitada, las barreras regulatorias y el alto costo de datos han obstaculizado el acceso y el uso de la tecnología digital en el país. La falta de estrategias efectivas para la enseñanza de habilidades digitales y la falta de seguridad cibernética también representan obstáculos significativos.
- A pesar de estos desafíos, Honduras está dando pasos hacia la transformación digital con la implementación de políticas y estrategias gubernamentales, como la Agenda Digital de Honduras y la Estrategia de Gobernanza Digital.
- Además, proyectos y empresas en crecimiento, como Bitcoin Valley y Xchematic, están contribuyendo al avance en la adopción de tecnologías emergentes.

El camino hacia el metaverso en el país requerirá un mayor esfuerzo de colaboración entre el gobierno, el sector privado y la sociedad para abordar las barreras existentes, actualizar la infraestructura digital y promover la alfabetización digital. Solo así Honduras podrá superar estos obstáculos y avanzar hacia un futuro digital más inclusivo y próspero.

Parámetros	Explicación	Diagnóstico
Conectividad y Acceso a Internet/Hardware	Solo el 32% de la población tiene acceso a Internet, lo que indica una brecha significativa en la conectividad. Esta situación supone un obstáculo para la participación en la economía digital y el uso de tecnologías emergentes para el desarrollo del metaverso.	
Participación de Empresas y Sectores	La falta de alfabetización, inversión de capital, supervisión regulatoria mínima y la infraestructura logística deficiente son algunos de los desafíos que actualmente dificultan la creación de un ambiente propicio para que las empresas se involucren en el desarrollo de las tecnologías emergentes.	
Iniciativas Gubernamentales y Políticas Públicas	La transformación digital es una prioridad para la nueva administración, sin embargo, existen obstáculos significativos, como un entorno legal y regulatorio de telecomunicaciones que está por actualizarse, que dificulta la expansión, asequibilidad y accesibilidad de la conectividad.	
Educación y Formación	Uno de los desafíos para el país es la falta de educación en materia digital. Sin una base sólida de formación digital, la población tendrá dificultad de participar en la economía digital y en la construcción del metaverso.	
Economía y Generación de Empleo	A pesar de los desafíos, existen algunas iniciativas relacionadas con la tecnología y la innovación en Honduras, como el Centro de Realidad Extendida de la UNAH, la adopción del metaverso como herramienta educativa en la Universidad Tecnológica de Honduras y proyectos de realidad virtual y aumentada.	



# 7.

# Costa Rica

## 7.1 Entorno empresarial de MIPYMES:

- El Índice Global de Innovación (12), señala a Costa Rica, junto con Chile y México, como una de las tres principales economías innovadoras en la región de América Latina y el Caribe. De acuerdo con el informe, Costa Rica muestra “resultados por encima de lo esperado para el nivel de desarrollo”.
- El 81% de la población en el país tiene conexión a Internet (29).
- Demografía regional MIPYMES (8):

Mediana Empresa	Pequeña Empresa	Micro Empresa
4%	13%	83%

- Según una reciente encuesta sobre el metaverso realizada por KPMG Costa Rica (50):
  - Menos de la mitad reporta interés de sus clientes en hacer reuniones de negocios en el metaverso.
  - El 53% de las empresas encuestadas ya está invirtiendo en personal relacionado con el metaverso.
  - Los directivos tienen la expectativa de destinar aproximadamente el 40% de sus inversiones en el metaverso hacia estrategias de marketing.
  - Un 57% de las empresas encuestadas utiliza la Realidad Aumentada, mientras que un 48% se aventura en la Realidad Mixta como parte de sus operaciones.
  - El 61% de los participantes cree que la adopción del metaverso resultará en un aumento de sus ingresos.

## 7.2 Barreras:

- Reactivación Económica: Costa Rica debe incorporar a todos los ciudadanos y empresas en una economía digital basada en el conocimiento (69).
- Educación Digital: Es necesario fortalecer el sistema educativo para que la población desarrolle habilidades tecnológicas y estén conectados (69).
- Ciudadanos Digitales: Costa Rica debe capacitar a sus ciudadanos en identificación digital, autenticación digital y protección de datos (69).
- Marco Regulatorio: Un marco regulatorio sólido es esencial para aprovechar las tecnologías emergentes (69).
- El Informe de Riesgos Globales 2022 (The Global Risks Report 2022, en su título original) analiza los principales riesgos en diversas áreas que pueden presentar los países a nivel internacional. En el caso de Costa Rica la desigualdad digital es identificada como el tercer riesgo de una lista de 5, por detrás del estancamiento económico prolongado y crisis de empleo y sustento en la lista de los 5 principales riesgos para el país (13).

### 7.3 Apoyo Gubernamental

El éxito económico experimentado por Costa Rica en las últimas dos décadas, con un crecimiento sostenido, se atribuye principalmente a su estrategia de políticas enfocadas en el ámbito internacional. Esto incluye la atracción de inversión extranjera y la reducción de las tasas de interés para facilitar el flujo de bienes y servicios (29). Parte de los avances conseguidos en este sector se debe al impulso a la inversión privada en la expansión de la banda ancha y la implementación de una política regulatoria en el ámbito de las telecomunicaciones así como el progreso en la gestión de riesgos de seguridad digital. Todo esto se refleja en la Estrategia Nacional de Ciberseguridad, la creación del Centro de Respuesta a Incidentes de Seguridad Informática (CSIRT-CR) o la aprobación del Plan Nacional de Telecomunicaciones en el año 2015.

El sector de tecnologías digitales en Costa Rica representa una parte importante de su economía. Sin embargo, antes de la Estrategia de Transformación Digital del Bicentenario 4.0 en 2018 (51), no se habían formulado políticas que aprovecharán plenamente estas tecnologías en todos los sectores económicos.

En septiembre de este año el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) de Costa Rica presentó la Estrategia de Transformación Digital 2023 – 2027. Este documento insta a la utilización de las tecnologías asociadas a la economía digital, en particular la Inteligencia Artificial (IA). Esta iniciativa tiene como objetivo la modernización tanto de las empresas como de las instituciones gubernamentales.

En 2022 se aprobó un proyecto de "ley de incentivos para la atracción y promoción de empresas extranjeras de innovación y tecnología". Ésta ofrece incentivos, exenciones fiscales y subvenciones a empresas tecnológicas extranjeras. De esta forma el país se podrá beneficiar potencialmente al atraer inversión extranjera en tecnología, estimulando el desarrollo del metaverso y promoviendo el crecimiento económico y la innovación. Además, fomenta la creación de empleos de alta calidad y diversifica la economía del país.

### 7.4 Iniciativas

#### Ámbito Empresarial:

Metaverse academy CR: Startup enfocada en ofrecer capacitaciones y asesorías personalizadas sobre temas relacionados con el metaverso.

DoitXR: Plataforma de diseño interactivo a través de tecnologías de metaverso.

VRCenter: Empresa especializada en ofrecer experiencias de team bonding en un entorno que cuenta con técnicas de realidad virtual.

SOTEC.SA: Empresa especializada en la inserción de la tecnología de realidad virtual en el sector arquitectónico, educativo, publicitario y de entretenimiento.

Immerso.io: Empresa enfocada en ofrecer soluciones basadas en la Realidad Virtual y Realidad Aumentada.

Canu Arts: Empresa de desarrollo de videojuegos.

### Ámbito Educativo:

Smart Rabbit: Empresa enfocada en el sector educativo a través del ofrecimiento a los centros educativos de Costa Rica de tecnología, educación y entretenimiento basados en el uso de la realidad virtual.

### Otros:

Hospital de Trauma del Instituto Nacional de Seguros: En 2021 el hospital incorporó la realidad virtual a su lista de terapias, “permitiendo la creación de entornos en tres dimensiones, facilitando que el paciente esté inmerso en un mundo virtual donde puede experimentar acciones de la vida cotidiana como levantar un brazo o pierna y atrapar objetos”.

La Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC), ha realizado diversidad de trabajos en el tema de metaverso. Algunas de las iniciativas llevadas a cabo son:

a. Intercambio de conocimiento: CAMTIC se unió a un taller sobre el metaverso con representantes de empresas y organizaciones en Guatemala, Honduras, y El Salvador con el objetivo de ayudar a las pequeñas y medianas empresas a comprender y aprovechar las oportunidades de la tecnología emergente. Este evento en línea formó parte de un programa respaldado por la Organización de Estados Americanos (OEA) y contó con la colaboración del Centro Regional de Promoción de la Mipyme (CENPROMYPE).






b. Webinar sobre el metaverso y las tecnologías inmersivas.

## 7.5 Consideraciones Finales - Costa Rica:

<b>Parámetros Cumplidos</b>	
4/5	Desarrollo Avanzado

Costa Rica muestra un fuerte desempeño en innovación y está avanzando hacia la economía digital y la utilización de las tecnologías del metaverso. El país se destaca en la región por su inversión en tecnología y ciberseguridad. Asimismo, cuenta con políticas para aprovechar la economía digital en todos los sectores y ha promulgado una ley que ofrece incentivos a empresas tecnológicas extranjeras.

Si bien aún existen desafíos, como lo es la desigualdad digital, Costa Rica está bien posicionada para aprovechar el metaverso y promover la innovación y el crecimiento económico. El sector privado y el gobierno están invirtiendo en tecnologías de realidad virtual y aumentada y se están llevando a cabo iniciativas educativas y de intercambio de conocimientos en el campo del metaverso. El país está en camino hacia un futuro digital y prometedor.

Parámetros	Explicación	Diagnóstico
Conectividad y Acceso a Internet/Hardware	Costa Rica ha logrado un alto nivel de conectividad, con el 81% de la población teniendo acceso a Internet. Esto es un indicador positivo para la adopción de tecnologías digitales y la participación en la economía digital.	
Participación de Empresas y Sectores	El sólido sector de tecnologías digitales del país representa una parte significativa de su PIB. Es una de las principales economías innovadoras en América Latina y el Caribe. Sin embargo, la concentración de empleo en las micro y pequeñas empresas es alta, lo que sugiere un desafío en la generación de empleo en el sector de tecnologías digitales.	
Iniciativas Gubernamentales y Políticas Públicas	Costa Rica ha tenido éxito económico gracias a políticas pro-inversión y tecnológicas. El gobierno fomenta la inversión extranjera, la expansión de la banda ancha, y la ciberseguridad.	
Educación y Formación	La Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario se centra en el sector educativo como una de las áreas estratégicas a desarrollar para avanzar en su transformación digital.	
Economía y Generación de Empleo	Aunque el sector de tecnologías digitales es importante en términos de PIB, las MIPYMES generan una proporción relativamente baja del empleo en el país. Esto podría indicar que la economía digital aún no ha tenido un impacto significativo en la generación de empleo para un amplio espectro de la población. Por otro lado, de acuerdo al Foro Económico Mundial en 2022, el estancamiento económico prolongado, la crisis de empleo y sustento y la desigualdad digital son 3 de los 5 riesgos para el país.	

# 8.

# República Dominicana

## 8.1 Entorno empresarial de MIPYMES:

- Demografía regional MIPYMES (8):

Mediana Empresa	Pequeña Empresa	Micro Empresa
3%	19%	78%

- Tipos de empresas: Hay en torno a 1.5 millones de MIPYMES en el país, las cuales representan alrededor del 98% del tejido empresarial. Estas generan alrededor de 2 millones de empleos (el 54.4% del mercado laboral), pero sólo aportan alrededor de un 39% al PIB (29).
- Son las mujeres quienes lideran el 51% de las microempresas del país (29).
- El 75% de la población en el país tiene conexión a Internet (29).

## 8.2 Barreras:

- Infraestructura: Solo el 4.7% del territorio del país tiene cobertura de redes fijas a un alto coste del servicio (52). El acceso y uso de Internet aún debe mejorar, especialmente en áreas rurales (68).
- Falta de educación y capacitación digital de la población, especialmente en zonas rurales y remotas (53).

## 8.3 Apoyo Gubernamental:

En República Dominicana se han impulsado varias agendas para el desarrollo de servicios TIC con un enfoque en el desarrollo económico y social. Éstas incluyen la Agenda Digital 2016-2020 y la más reciente Agenda Digital 2030, centrada en mejorar la competitividad y productividad de la economía mediante la tecnología, con énfasis en reducir la brecha digital en el sector de las MIPYMES. Algunos de los objetivos de la Agenda Digital 2030 menciona la importancia de desarrollar y capacitar sobre tecnologías emergentes en el país y se propone la mejora del “Escaso aprovechamiento de las tecnologías emergentes para generar innovación” así como “Fomentar el uso de las tecnologías emergentes para impulsar la innovación y el desarrollo sostenible” (52). La agenda está acompañada por un Plan de acción 2021-2024, que consiste en una lista que consta de “100 proyectos a ser ejecutados durante ese período”. Se enumeran a continuación los ejes de dicho plan, así como algunas de las iniciativas que define: (67):

- Gobernanza y Marco Normativo:
  - Proyecto de Ley de Innovación y Desarrollo Digital: Para fortalecer el marco legal para impulsar la innovación y el desarrollo digital, promoviendo la infraestructura de TIC, servicios en línea eficientes y políticas para la transformación digital en el Estado y la sociedad, a través de un organismo regulador.

- Creación del Índice Nacional de Desarrollo Digital: Con el objetivo de medir el progreso digital en la República Dominicana en áreas como gobierno digital, conectividad, educación digital, economía, ciberseguridad e innovación para tomar decisiones basadas en datos y monitorear indicadores clave de TIC y la Agenda Digital.
- Conectividad y Acceso:
  - Proyectos de conectividad para zonas rurales con tecnologías emergentes: Expandir Internet en áreas remotas y rurales utilizando tecnologías emergentes, incluyendo satélites, para reducir la brecha de conectividad.
  - Conectividad Educativa: Implementación de un proyecto de conectividad para la intranet de las escuelas públicas.
- Gobierno Digital:
  - Fortalecimiento del Datacenter del Estado Dominicano.
- Educación y Capacidades Digitales:
  - Marco Nacional de Competencias Digitales:
  - Escuela Digital: Implementación de pisos tecnológicos en las escuelas y desarrollo de contenidos pedagógicos digitales de forma que se incorpore intensivamente la tecnología en el proceso enseñanza-aprendizaje en las escuelas públicas.
  - Competencias Digitales para Todos. Es un programa de alfabetización y desarrollo de competencias digitales orientado a la población en general, especialmente enfocado en los segmentos poblacionales vulnerables, tales como personas mayores, discapacitadas, entre otros.
  - Promoción de carreras STEM en niñas y jóvenes.
- Economía Digital:
  - Trayecto Digital MIPYMES- Sistema Integrado de Seguimiento al Ciclo de Desarrollo Empresarial y Transformación Digital MIPYMES: Programa para brindar servicios digitales gratuitos y de calidad a los emprendedores y empresarios del sector MIPYMES. Cuenta con servicios de desarrollo empresarial gratuito y de calidad a través de la Red Nacional de Centros MIPYMES , así como también educación digital y un servicio de digitalización básico para las MIPYMES.
- Ciberseguridad:
  - Actualización de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad.
  - Propuesta de Capacitación especializada en ciberdelitos para actores del poder judicial.
- Innovación Tecnológica:
  - Establecimiento de espacios para el fomento y promoción de la innovación tecnológica.
  - Incentivo Tributario I+D+i: Creación de incentivos fiscales asociados a I+D y/ o revisión de los ya existentes, incluyendo incentivos a las Instituciones de Educación Superior (IES)..

## 8.4 Iniciativas:

### Ámbito Empresarial:

4D: Empresa que “diseña, desarrolla y alquila todo tipo de contenido en realidad virtual para negocios y eventos”.

Nolim Studios: Empresa de desarrollo de simulaciones interactivas y videojuegos. En el 2021 ganó el segundo lugar del concurso «Hack’n Jam», en México, gracias al desarrollo de la aplicación móvil “Conoce RD”, un proyecto de realidad aumentada donde los usuarios pueden simplemente ver monumentos del país. Posteriormente han creado “Domiland”, una aplicación móvil que busca recrear el país completo dentro del metaverso, pero inicialmente se proyectarán las áreas turísticas. Este producto aún no ha sido lanzado al mercado.

Lazer Runner: Empresa dedicada al ocio enfocada en actividades que replican un “Campo de Batalla Lazer con juegos de realidad virtual”.

### Otros:

El Instituto Tecnológico de Las Américas, (ITLA) institución técnica de estudios superiores, creó en 2022 la Feria MetaEmpleo. Este evento atrajo a más de 6,950 ofertas de empleo más de 500 empresas nacionales e internacionales que requieren personal capacitado. El evento se enfocó en conectar a estudiantes y profesionales con oportunidades laborales en el campo de la tecnología.

El Parque Cibernético Santo Domingo, una iniciativa público-privada que reúne un ecosistema formado por el sector educativo, empresarial y gubernamental, ofrece ahora la primera clase de VR Innovation Academy (VRIA) en sus estancias del Centro digital interactivo de EON Reality. Esta iniciativa ofrece capacitación en realidad virtual y aumentada para estudiantes y profesionales, promoviendo el desarrollo de habilidades tecnológicas en la región.


Escuela Nacional de la Judicatura: Con motivo de su 24 aniversario, en colaboración con el Parque Cibernético de Santo Domingo, la escuela creó la primera sala de audiencias en realidad virtual del Poder Judicial.

## 8.5 Consideraciones Finales – República Dominicana:

Parámetros Cumplidos	
1/5	Desarrollo Inicial

República Dominicana está avanzando hacia la economía digital y el metaverso, con un enfoque en el desarrollo de MIPYMES y la reducción de la brecha digital. El gobierno ha implementado iniciativas como la Agenda Digital 2030 para promover la tecnología y la capacitación en tecnologías emergentes. Empresas y entidades educativas también se están involucrando en el desarrollo del metaverso.

Aunque se han logrado avances significativos, todavía existen desafíos, como la infraestructura y la educación digital. El éxito a largo plazo dependerá de la capacidad del país para abordar estos desafíos y mantener un entorno propicio para la innovación y la tecnología.

Parámetros	Explicación	Diagnóstico
Conectividad y Acceso a Internet/Hardware	A pesar de que la República Dominicana ha tenido un desarrollo económico sostenido en años recientes, un porcentaje considerable de la población aún no cuenta con acceso a internet, siendo éste uno de los principales desafíos para el desarrollo de su transformación digital.	
Participación de Empresas y Sectores	En el contexto de la República Dominicana, se observa que las iniciativas relacionadas con el metaverso están predominantemente orientadas hacia el desarrollo de simulaciones interactivas y videojuegos, y menos en su potencial para ampliar la proyección y aplicación en sectores como la educación, el entretenimiento, el comercio y otros ámbitos.	
Iniciativas Gubernamentales y Políticas Públicas	El Gobierno ya ha elaborado iniciativas gubernamentales y políticas públicas para promover el desarrollo de la tecnología en el país con un enfoque en el crecimiento económico y la reducción de la brecha digital, especialmente en el sector de las MIPYMES. Esto se refleja en la Agenda Digital 2030, que busca impulsar la innovación y el desarrollo sostenible a través de tecnologías emergentes.	
Educación y Formación	La alfabetización digital, junto con el acceso a Internet, aparecen como el principal desafío de la República Dominicana para llevar a cabo su transformación digital.	
Economía y Generación de Empleo	El metaverso no se encuentra en un nivel de desarrollo aún lo suficientemente avanzado en el país para considerarse una fuente relevante de ingresos y generación de empleo.	



# 9.

# Nicaragua

## 9.1 Entorno empresarial de MIPYMES:

- Demografía regional MIPYMES (8):

Mediana Empresa	Pequeña Empresa	Micro Empresa
1%	5%	94%

- En términos de impacto económico, estas MIPYMES desempeñan un papel significativo al generar el 84% de los empleos formales, contribuyendo al 45% del Producto Interno Bruto y representando el 39% de las exportaciones, en contraste con el limitado número de grandes empresas cuyo número total no supera 400 (29).
- Tan solo el 28% de la población cuenta con conexión a Internet (29).

## 9.2 Barreras:

- Baja penetración de banda ancha, tanto fija como móvil.
- Infraestructura insuficiente, concentrada en zonas urbanas.
- Problemas de asequibilidad y calidad de las conexiones.
- Insuficiente regulación y formación en el sector de las TIC.
- De acuerdo con el BID, el país cuenta con una falta de capacitación en materia de TIC para su población (54).
- Nivel de alfabetización de la población (a pesar de los avances, Nicaragua presenta tasas de matriculación menores a las observadas en el resto de América Latina) (55).
- Desigualdad de género (55): Según el Plan Nacional de Lucha Contra la Pobreza "La pobreza en Nicaragua ha estado arraigada en los grupos que durante los 17 años de Gobiernos neoliberales fueron altamente excluidos y violentados en sus derechos humanos más esenciales: Las mujeres, la niñez y los jóvenes."

## 9.3 Apoyo Gubernamental:

El gobierno nicaragüense reconoció tempranamente la importancia de las TIC para la gestión pública y la competitividad nacional, desarrollando la "**Estrategia Nacional de Desarrollo TIC 2005**". Sin embargo, actualmente, el país se encuentra por detrás en inversión y resultados en comparación con sus vecinos (29).

Existe una "carencia institucional" (56) en cuanto a la digitalización y a la falta de una Agenda Digital Nacional. No obstante, el gobierno ha presentado el Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano 2022-2026, el cual, aunque no aborda específicamente el desarrollo TIC, reconoce la importancia de la tecnología en la mejora del capital humano y la modernización de sectores productivos, como la agricultura (57).

Entre los objetivos del Plan Nacional, se encuentran puntos como “Desarrollar la Economía Creativa a partir de los sectores que generan productos y servicios que interactúan con la innovación y la tecnología; con potencial para la generación de puestos de trabajo, ingresos y ganancias por exportación, así como propiedad intelectual”.

El Banco Interamericano de Desarrollo ha estado trabajando con Nicaragua en proyectos que buscan reducir la brecha digital en el país. Estos esfuerzos se centran en mejorar la conectividad de Internet y la infraestructura tecnológica en comunidades rurales y desfavorecidas. Además, se han implementado programas de capacitación en habilidades digitales para empoderar a la población en el uso de tecnologías de la información (54).

## 9.4 Iniciativas:

### Ámbito Empresarial:

Emilia Mason, de ascendencia nicaragüense y residente en Canadá, realizó un documental interactivo de realidad aumentada que narra las historias de personas involucradas en la revolución en Nicaragua.

Danny Chávez: Profesor del Departamento de Arquitectura de Sistemas de Aplicaciones de la carrera de Ingeniería en Computación de la Facultad de Electrotecnia y Computación de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI): Usando Meta Spark AR, el Profesor Danny ha creado múltiples filtros, uno de ellos, Dancing in the Sky, el cual se puede encontrar en Instagram y lleva más de 4,000 usuarios, quienes lo están utilizando en países como Indonesia, Brasil, México, India y Tailandia. El profesor también imparte clases de realidad virtual.

### Ámbito Educativo:

Hackathon Nicaragua Metaverso: El evento es una estrategia desarrollada por el Gobierno a través del INATEC, el Centro Nacional de Innovación y Tecnologías de Nicaragua, en coordinación con la Comisión Nacional de Educación, integrada por INATEC, MINED (Ministerio de Educación), CNU (Consejo Nacional de Universidades), Canal 6 y la Red de Jóvenes Comunicadores, con el objetivo de incentivar el emprendimiento en proyectos tecnológicos.

Como parte de sus esfuerzos en comunicación y tecnología, la Red de Jóvenes Comunicadores ha lanzado el Museo Virtual "Sandino Vive" en honor a Augusto C. Sandino, con el propósito de conmemorar su memoria. Durante este proceso, se compartieron y enseñaron las últimas tecnologías de programación y diseño a participantes procedentes de diversas instituciones y movimientos juveniles. La creación de este Museo Virtual se llevó a cabo mediante la utilización de las aplicaciones Spark AR Studio y Blender 3D, y su desarrollo tomó aproximadamente cuatro meses. Este museo, que incluye una galería de fotografías del General Sandino, se encuentra disponible como filtro en la plataforma de Instagram y se concibe como una herramienta educativa.



## 9.5 Consideraciones Finales – Nicaragua




<b>Parámetros Cumplidos</b>	
0/5	Etapa Exploratoria

Nicaragua se enfrenta a obstáculos importantes en su camino hacia la economía digital y el metaverso. A pesar de la preponderancia de microempresas, las limitaciones en infraestructura, conectividad a Internet y habilidades digitales son desafíos significativos

Nicaragua se enfrenta a obstáculos importantes en su camino hacia la economía digital y el metaverso. A pesar de la preponderancia de microempresas, las limitaciones en infraestructura, conectividad a Internet y habilidades digitales son desafíos significativos.

El país no cuenta con una Agenda Digital Nacional o Instituciones específicas que aborden el tema Digital". A pesar de esfuerzos conjuntos con el Banco Interamericano de Desarrollo para mejorar la conectividad y la capacitación digital, aún existe una falta de iniciativas empresariales y educativas. A pesar de los desafíos, Nicaragua tiene un potencial considerable para avanzar hacia la economía digital y el metaverso con el desarrollo continuo de esfuerzos en estos campos.

Parámetros	Explicación	Diagnóstico
Conectividad y Acceso a Internet/Hardware	Nicaragua tiene una baja penetración de banda ancha, tanto fija como móvil, lo que limita el acceso a tecnologías emergentes. La infraestructura de conectividad se concentra principalmente en zonas urbanas, dejando áreas rurales con acceso limitado. Problemas de asequibilidad y calidad de las conexiones dificultan la adopción de tecnologías de realidad aumentada y virtual.	
Participación de Empresas y Sectores	La mayoría de las empresas en Nicaragua son micro y pequeñas empresas, lo que puede limitar su capacidad para invertir en tecnologías emergentes como la realidad aumentada y virtual debido al alto costo de la conexión.	

Parámetros	Explicación	Diagnóstico
Iniciativas Gubernamentales y Políticas Públicas	El gobierno de Nicaragua reconoce la importancia de las TIC, sin embargo, a pesar de la reciente presentación del Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano 2022-2026, éste no aborda específicamente el desarrollo de tecnologías emergentes.	
Educación y Formación	A pesar de los avances, Nicaragua presenta tasas de matriculación escolar menores a las observadas en el resto de América Latina.	
Economía y Generación de Empleo	El bajo desarrollo de tecnologías de realidad aumentada y virtual puede afectar la generación de empleo y la diversificación económica en el país.	

### 10.1 Entorno empresarial de MIPYMES:

- Demografía regional MIPYMES (8):

Mediana Empresa	Pequeña Empresa	Micro Empresa
3%	13%	84%

- Las MIPYMES contribuyen aproximadamente al 45% de los puestos de trabajo, una proporción considerablemente inferior a la observada en la mayoría de las naciones de la región (29).
- El desafío de la conectividad para la población está prácticamente superado en el contexto panameño.
- El informe sobre los Riesgos Globales 2022 del Foro Económico Mundial, identifica que una de las principales preocupaciones para el desarrollo de Panamá es la falta de equidad digital (en cuarta posición) (58).

### 10.2 Barreras:

- Falta de equidad digital (acceso desigual a la tecnología).
- Falta de capacitación para atender la creciente demanda de empleo en el sector digital (59).

### 10.3 Apoyo Gubernamental:

El informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) del Gobierno Digital de Panamá (solicitada por la República de Panamá) destaca lo siguiente (60):

- Panamá ha establecido una sólida estructura de gobernanza para el desarrollo del gobierno digital. Encabezado por La Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG) (61) y respaldado por la Agenda Digital Nacional, el país ha demostrado avances positivos en la construcción de capacidades para respaldar la implementación de iniciativas digitales. Esto se refleja en su enfoque en el desarrollo de habilidades digitales, la mejora de la planificación de inversiones en tecnologías digitales y la constante actualización de su marco legal y regulatorio.

En 2022, el gobierno de Panamá y el BID firmaron un contrato de inversión de US\$60 millones en el marco del proyecto "Panamá Digital" (70) para impulsar la transformación digital de los servicios públicos. Este proyecto se centra en mejorar la eficiencia en la prestación de servicios, la ciberseguridad, la protección de datos y la gestión de información, priorizando a poblaciones vulnerables, en particular a las mujeres indígenas.

Además, el contrato financia la creación del HUB de Innovación Digital Gubernamental y programas de formación y empoderamiento digital, con enfoque de género, para empleados públicos y mujeres indígenas. El proyecto también incluye mejoras en el Portal Único del Ciudadano, una Estrategia Nacional de Datos y capacitación en TIC y ciberseguridad en la administración pública.

#### 10.4 Iniciativas:

##### Ámbito Empresarial:

Jomodix: Agencia de contenido inmersivo para el metaverso. Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Web3D.

Empresas especializadas en ofrecer juegos y experiencias inmersivas de realidad virtual:

- a. Thunderdome
- b. Realidad Virtual Panamá
- c. Limitless Panama

Interfase: Juego de realidad aumentada que se basa en una historia de ciencia ficción para promover visitas y compras en los comercios del país. Estos comercios funcionan como núcleos dentro de un mundo virtual.

Occident Animation Studio: Estudio de animación enfocado en creación de anuncios televisivos, cortometrajes animados en 3D y experiencias de realidad aumentada y virtual.

##### Ámbito Educativo:

Clubhouse La Chorrera: Asociación que ofrece “un entorno de aprendizaje fuera de la escuela creativo, seguro y gratuito”. Ofrece a los jóvenes oportunidades de familiarizarse con el metaverso y experiencias inmersivas.

##### Otros:






“Humanidad en la Realidad Virtual”: La Fundación IFF Panamá, BID Lab y el Museo del Canal presentaron en 2022 la segunda exhibición de la iniciativa que busca ofrecer una experiencia de realidad aumentada para el espectador.

#### 10.5 Consideraciones finales – Panamá:

<b>Parámetros Cumplidos</b>	
2/5	Desarrollo Inicial

En Panamá, las MIPYMES son fundamentales para el empleo, pero aún enfrentan desafíos de equidad digital y capacitación. No obstante, el gobierno ha establecido una base sólida para el gobierno digital y está invirtiendo en "Panamá Digital".

Si bien existen empresas inmersivas emergentes en el país, las iniciativas educativas aún son limitadas. En esa línea, Panamá tiene el potencial para sumarse a la construcción del metaverso, para lo cual necesita abordar los desafíos existentes y fomentar la educación tecnológica para aprovecharlo plenamente.

Parámetros	Explicación	Diagnóstico
Conectividad y Acceso a Internet/Hardware	El desafío de la conectividad para la población está prácticamente superado en el contexto panameño. Esto sugiere un progreso positivo en términos de conectividad y acceso a Internet.	
Participación de Empresas y Sectores	Panamá muestra signos de desarrollo y adopción de tecnologías relacionadas con el metaverso, sin embargo no tienen aún un desarrollo suficiente como para representar un porcentaje relevante en el conjunto del marco económico panameño.	
Iniciativas Gubernamentales y Políticas Públicas	Panamá ha establecido una sólida estructura de gobernanza para el desarrollo del gobierno digital, respaldada por la Agenda Digital Nacional. El gobierno ha demostrado avances positivos en la construcción de capacidades para respaldar iniciativas digitales y ha mejorado la planificación de inversiones en tecnologías digitales. Esto refleja un compromiso con el desarrollo tecnológico.	
Educación y Formación	Se manifiesta la falta de capacitación en formación técnica de tecnologías emergentes para atender la creciente demanda, lo que sugiere la necesidad de actualizar la formación en habilidades digitales para atender y satisfacer las necesidades del mercado laboral.	
Economía y Generación de Empleo	Se están llevando a cabo algunas iniciativas y proyectos para promover el uso de estas tecnologías en diferentes sectores. Sin embargo, este grupo aún debe considerarse como una minoría con un impacto mínimo en la generación de empleo en el país.	

A lo largo del proceso de elaboración del presente mapeo regional, con especial énfasis en los países del Triángulo Norte, fue mínima la información relevante que se encontró en relación al desarrollo de un ecosistema vinculado al metaverso en Belice. Debido a la escasez de datos disponibles, no se pudo realizar un análisis en los parámetros establecidos para los demás países de la región.



1. Daily Coin. The Growth Potential of the Metaverse in Latin America. [Enlace](#).
2. Ayala C. El estado de la economía naranja en América Latina. 23 de febrero de 2023. [Enlace](#).
3. Blogs del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Economía Naranja y su recuperación económica. [Enlace](#).
4. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Economía naranja: Innovaciones que no sabías que eran de América Latina y el Caribe. [Enlace](#).
5. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Economía naranja: Innovaciones que no sabías que eran de América Latina y el Caribe. [Enlace](#).
6. Grazi M, Benavente J. Políticas públicas para la creatividad y la innovación: Impulsando la economía naranja en América Latina y el Caribe. 2017. [Enlace](#).
7. CONAMYPE. Más de 300 mil micro, pequeñas empresas y emprendimientos registra última encuesta de la MYPE. 2018, Diciembre 20. [Enlace](#).
8. Demografía Regional MIPYME. Centro de Recursos CENPROMYPE. 2021. [Enlace](#)
9. World Bank. Economía Digital para América Latina y el Caribe Diagnóstico de país: El Salvador, 2022. [Enlace](#).
10. El Salvador.com. CámaraSal y Congreso premian a mujer en liderazgo. 2023. [Enlace](#).
11. Red de Investigación y Cooperación Cultural del Español y la Sociedad. Santa Ana, Ciudad Patrimonio: Identidad y desarrollo urbano. [Enlace](#).
12. WIPO. Índice Mundial de Innovación 2021. 2021. [Enlace](#).
13. World Economic Forum. The Global Risks Report 2022. [Enlace](#).
14. Estrategia y Negocios. Iliana Benitez: Abrazar un mundo digital disruptivo. [Enlace](#).
15. USAID. El Salvador Development Cooperation Strategy 2023–2027. [Enlace](#).
16. Ministerio de Innovación y Tecnología de El Salvador. [Enlace](#).
17. Reuters. Salvadoran lawmakers pass tech tax cut, including AI businesses 2023, April 19. [Enlace](#).
18. Decrypt. El Salvador's Bitcoin Curriculum Will Teach the Dark Side of Fiat. [Enlace](#).
19. Fundación Oportunidad. Conoce Oportunidad-X. [Enlace](#).
20. El Salvador.com. Inauguran primer laboratorio de realidad virtual. 2022. [Enlace](#).
21. Ygonet. El Salvador to launch first virtual metaverse casino with NFT trading and land-based branch. 2022, January 21. [Enlace](#).
22. Google Cloud Press Corner. Google plans to establish operations in El Salvador. 2023, August 29. [Enlace](#).
23. Fondo Monetario Internacional (FMI). Cryptoassets as National Currency: A Step Too Far?. 2021, July. [Enlace](#).
24. BBC News. El Salvador's Bitcoin experiment. [Enlace](#).
25. BID Lab. BID Lab e leproes presentan Medix Lab, un proyecto de realidad virtual para capacitar. [Enlace](#).
26. El Salvador.com. Robox Maker: Robótica para niños, herramienta digital. 2022 [Enlace](#).
27. Diario El Salvador. Tigo El Salvador inicia su Tech Fest explorando el Metaverso. [Enlace](#).
28. Ayuda en Acción. Curso Innovación Educativa en El Salvador. [Enlace](#).
29. SELA. Panorama Digital de las MIPYMES en América Latina 2021. [Enlace](#).
30. Universidad Francisco Marroquín. Reporte Nacional GEM Guatemala 2022–2023. [Enlace](#).

31. Gobierno de Guatemala. Conversatorios: El Futuro Digital en Guatemala. [Enlace](#).
32. Gobierno de Guatemala. Plan de Gobierno Digital. [Enlace](#).
33. USAID. Guatemala Deca. [Enlace](#)
34. CEPAL. Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo de América Latina y el Caribe. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe; 2018. [Enlace](#)
35. Bloomberg Línea. Esposos Guatemaltecos Captan Inversión Privada e Incursionan en el Metaverso Inmobiliario. [Enlace](#).
36. Samsung News Latin America. Samsung Innova en Guatemala con realidad aumentada Aplicada al Comercio en Línea. [Enlace](#).
37. Universidad Rafael Landívar. MoodleMoot Guatemala 2018. [Enlace](#).
38. Universidad del Valle de Guatemala. Laboratorio de Realidad Virtual Aumentada en CIT Diseño de Procesos. [Enlace](#).
39. Forbes Centroamérica. Guatemala: Alfabetización Digital para Emprendimientos Tradicionales. [Enlace](#).
40. Prensa Libre. Obras de Arte del Museo Nacional de Historia en Realidad Aumentada. [Enlace](#).
41. School Rubric. Realidad Virtual y la Transformación del Aprendizaje. [Enlace](#).
42. Perspectiva. INGUAT Promueve Guatemala Virtual 360°. [Enlace](#).
43. Universidad Anáhuac Mayab. Avanza Proyecto Arquitectónico de Realidad Virtual con Missouri State University. [Enlace](#).
44. Banco Central de Honduras. Estado de Situación del Acceso de la Mujer Emprendedora al Sistema Financiero en Honduras, Marzo 2021. [Enlace](#).
45. Banco Mundial. [Mujer, empresa y el derecho. 2020. Enlace](#).
46. Behavioural Insights Team. Mejorando la Seguridad de las Empresarias en Honduras: Siete Estrategias desde las Ciencias del Comportamiento. [Enlace](#).
47. USAID. USAID Honduras – Evaluación País del Ecosistema Digital (DECA), 2023. [Enlace](#).
48. Criterio. IHCiETi Instala Primer Laboratorio de Realidad Virtual Mixta en Honduras. [Enlace](#).
49. Hondudiario. Panacam Open: Aplicación que Ofrece a Turistas Experiencias de Realidad Aumentada. [Enlace](#).
50. KPMG Costa Rica. Si las empresas quieren usar el metaverso, deberán invertir en infraestructura. [Enlace](#).
51. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica. Estrategia de Transformación Digital. [Enlace](#).
52. Gobierno de la República Dominicana. Agenda Digital 2030. [Enlace](#).
53. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Plan Nacional de Infraestructura de la República Dominicana. [Enlace](#).
54. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (s.f.). Proyecto NI-L1090. [Enlace](#)
55. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2018). Educación en Nicaragua: Retos y Oportunidades. [Enlace](#).
56. UNCTAD. (2022). Visión General del Comercio Electrónico y la Economía Digital 2022. [Enlace](#).
57. CEPAL. (2022). Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano 2022-2026 de Nicaragua. [Enlace](#).
58. World Economic Forum (2022). The Global Risks Report 2022. [Enlace](#).
59. CAF (2021). Panamá y el Desafío de Afrontar los Retos de la Transformación Digital en la Educación. [Enlace](#).
60. Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG). [Enlace](#).

61. Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG). Agenda Digital 2020 – Visual. [Enlace](#).
62. International Telecommunication Union (ITU). The Global Cybersecurity Index (GCI). 2021. [Enlace](#).
63. IPANDETEC Centroamérica. Paso a Paso para una Política de Ciberseguridad Integral Honduras. [Enlace](#).
64. Decreto Ejecutivo N° PCM-132/2020. Programa Nacional de Transformación Educativa Digital [Enlace](#).
65. Naciones Unidas "E-Government Development Index (EGDI)", 12 de mayo de 2022. [Enlace](#).
66. GSMA "The Mobile Economy Latin America 2021." 22 de julio de 2022. [Enlace](#).
67. Gobierno de la República Dominicana. "Plan de acción 2021-2024 de la Agenda digital 2030". [Enlace](#).
68. OECD. Estudio multidimensional de la República Dominicana: Hacia un mayor bienestar, Caminos de Desarrollo. OECD Publishing; 2023. [Enlace](#).
69. LEAD University, Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación y Cámara de Infocomunicación y Tecnología. Desafíos Costa Rica Digital 2025. [Enlace](#).
70. BID "Panamá avanzará en su transformación digital con apoyo del BID". 2022. [Enlace](#).



**OEA** | Más derechos  
para más gente

**cenpromype**  
Centro Regional de Promoción de la MIPYME



**SICA**  
Sistema de la Integración  
Centroamericana