



DECANATO DE INGENIERÍAS E INFORMÁTICA

ESCUELA DE INFORMÁTICA

**ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL PROGRAMA REPÚBLICA DIGITAL EN LA
EDUCACIÓN SUPERIOR A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES EN LA REPÚBLICA DOMINICANA**

PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS DE COMPUTACIÓN

SUSTENTANTES:

Br. José Daniel Vásquez Melo 2017-0004

Br. Wally Rafael Reyes 2017-1058

ASESOR:

Ing. Santo Rafael Navarro

Los conceptos emitidos en el presente
trabajo de investigación son de la exclusiva
responsabilidad de quien(es) lo sustenta(n).

Santo Domingo, D. N.

2021

**ANÁLISIS DEL IMPACTO DEL PROGRAMA REPÚBLICA
DIGITAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR A TRAVÉS DE
LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES EN LA REPÚBLICA DOMINICANA**

ÍNDICE

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIAS

MARCO METODOLÓGICO

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

CAPÍTULO I: Mercado Laboral de las TICs en República Dominicana	1
Introducción	2
1. Análisis situacional del mercado laboral dominicano	3
1.1 Agrupación, sección y división de empresas	3
1.2 Ocupación en las empresas	7
1.3 Nivel académico del personal ocupado en Tecnologías de la Información y Comunicación	8
1.4 Trabajadores del Área de la Tecnología Información y Comunicación (TIC) por sexo y la actividad económica	10
1.5 Áreas tecnológicas y contratación	11
1.6 Satisfacción de las empresas en la contratación de personal	13
1.7 Demanda laboral y actividades de capacitación	15
1.8 Dificultades para contratar personal	17
Conclusión	22
CAPÍTULO II: Universidades y Estudiantes de Educación Superior	23
Introducción	24
2.1 Análisis de la brecha digital en estudiantes de nivel superior	25
2.2 Análisis de las ventajas y beneficios de las medidas implementadas a través del proyecto República Digital en el sector estudiantil de nivel Superior	29
2.3 Análisis de las implicaciones de las medidas implementadas a través del proyecto República digital en el sector estudiantil de nivel superior	36
Conclusión	40
3. CAPÍTULO III: Recursos Tecnológicos para el Desarrollo Educativo	41
Introducción	42
3.1 Tecnologías de Información y Comunicación	43
3.1.1 Computación en la Nube (Cloud Computing)	46

3.1.2 Servicios Web (Web services)	51
3.1.3 Software as a Service (SaaS)	53
3.1.4 Platform as a Service (PaaS)	56
3.1.5 Infrastructure as a Service (IaaS)	58
Conclusión	61
4. CAPÍTULO IV: República Digital	62
Introducción	63
4.1 Aspectos generales e historia	64
4.2 República Digital y sus Ministerios	68
4.2.1 Ejes del programa República Digital	71
4.2.1.1 Eje Fundamental: Educación	72
4.2.1.2 Eje Fundamental: Acceso	76
4.2.1.3 Eje Fundamental: Productividad y Empleo	78
4.2.1.4 Eje Fundamental: Gobierno Digital, Abierto y Transparente	80
4.2.1.5 Eje Transversal: Seguridad Cibernética (Ciberseguridad)	82
4.2.1.6 Eje Transversal: Inclusión Social	84
4.3 Estrategia Tecnológica para promover la Educación	84
Conclusión	90
5. CAPÍTULO V: Brecha Digital en la República Dominicana	91
Introducción	92
5.1 Análisis del comportamiento de la brecha digital en la República Dominicana previo al inicio del proyecto República Digital	93
5.1.1 Hogares con acceso a medios o servicios de Tecnología de Información y Comunicación	93
5.1.2 Personas que usan computadora	95
5.1.3 Tipo de computador que utilizan las personas	98
5.1.4 Hogares con acceso a Internet en la vivienda	100
5.1.5 Forma de adquisición del servicio de Internet en los hogares	101
5.1.6 Dispositivos utilizados para acceder a la Internet desde la vivienda	102
5.1.7 Frecuencia de acceso a Internet	104
5.1.8 Personas que han usado Internet por dispositivo de uso	106
5.2 Análisis del comportamiento de la brecha digital en la República Dominicana posterior al inicio del proyecto República Digital	108
Conclusión	123
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	124
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	127
ANEXOS	131

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1.2: Personal del Área de TICs en las Empresas	5
Figura 1.1.3: Contratación de Profesionales de las TIC	6
Figura 1.2.1: Trabajadores titulados en TICs en las empresas	7
Figura 1.3.2: Porcentaje de ocupados titulados en TICs	9
Figura 1.6.1: Nivel de satisfacción de las empresas con personal TIC	14
Figura 1.7.2: Demanda insatisfecha de titulados en TICs	17
Figura 1.8.1: Dificultad para contratar personal titulado en TICs	18
Figura 1.8.2: Nivel académico requerido por empresas para vacantes en TICs	19
Figura 1.8.3: Nivel de experiencia requerido por empresas en TICs	20
Figura 1.8.4: Proporción de empresas según dificultad de contratación de personal TIC	20
Figura 1.8.5: Estrategias de las empresas ante dificultad de contratación de personal TIC	21
Figura 3.1: Nube Computacional Privada	49
Figura 3.2: Nube Computacional Pública	49
Figura 3.3: Nube Computacional Comunitaria	50
Figura 3.4: Nube Computacional Híbrida	51
Figura 3.5: Servicios Web (Web Services)	53
Figura 3.6: Software as a Service (SaaS)	56
Figura 3.7: Platform as a Service (PaaS)	58
Figura 3.8: Infrastructure as a Service (IaaS)	60
Figura 3.9: Comparación de modelos de arquitectura en la nube computacional	60
Figura 4.1: Indicadores de Acceso Digital	88
Figura 5.3.1: Dispositivos entregados	109

Figura 5.3.2: Becas otorgadas	110
Figura 5.3.3: Personas capacitadas	111
Figura 5.3.4: Puntos Wi-Fi implementados	112
Figura 5.3.5: Red Nacional de Fibra Óptica	112
Figura 5.3.6: Logros en principales servicios en línea	113
Figura 5.3.7: Indicadores internacionales	114
Figura 5.3.8: Posición de República Dominicana con relación a América Latina	115

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1.1: Encuesta demanda de Recursos Humanos en las TICs	4
Tabla 1.3.1: Trabajadores vinculados a las TICs por grado académico	9
Tabla 1.4.1: Trabajadores titulados en TICs por sexo	11
Tabla 1.5.1: Trabajadores titulados en TICs por tipo de contrato	12
Tabla 1.5.2: Trabajadores titulados en TIC por área tecnológica	12
Tabla 1.5.3: Nuevos contratados en empresas dedicadas a TICs	13
Tabla 1.6.2: Tiempo de adaptación y costo promedio por profesional de las TICs	15
Tabla 1.7.1: Plazas vacantes en las TIC, por área tecnológica	16
Tabla 2.1: Estadísticas de acceso a recursos tecnológicos por nivel educativo	28
Tabla 5.1.1: Hogares con acceso a medios o servicios de TICs	94
Tabla 5.1.2: Uso de computadoras por características geográficas	96
Tabla 5.1.3: Tipo de computador utilizado por las personas	99
Tabla 5.1.4: Hogares con acceso a Internet en la vivienda	100
Tabla 5.1.5: Forma de adquisición del servicio de Internet en los hogares	102
Tabla 5.1.6: Dispositivos utilizados para acceder a la Internet desde la vivienda	103
Tabla 5.1.7: Frecuencia de acceso a Internet	104
Tabla 5.1.8: Personas que han usado Internet por dispositivo de uso	107
Tabla 5.3.9: Informe trimestral programa República Digital enero-marzo 2019	116
Tabla 5.3.10: Informe trimestral programa República Digital abril-junio 2019	117
Tabla 5.3.11: Informe trimestral programa República Digital julio-septiembre 2019	118
Tabla 5.3.12: Informe trimestral programa República Digital octubre-diciembre 2019	119
Tabla 5.3.13: Informe trimestral programa República Digital enero-marzo 2020	120

Tabla 5.3.14: Informe trimestral programa República Digital abril-junio 2020	121
Tabla 5.3.15: Informe trimestral programa República Digital julio-septiembre 2020	122

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer, en primer lugar, a mis padres, José Daniel Vásquez Badía y Marisol Narcisa Melo Domínguez, por inculcarme la importancia de perseguir la formación y la automejora continua, tanto en el aspecto humano como en el académico, así como también por brindarme apoyo y comprensión incondicional en momentos en los que distintas adversidades causaron retrasos en la consecución de la tan deseada meta de convertirme en ingeniero.

A mi segunda madre, Carmen Tulia Tejada de Peña, por siempre mantenerse atenta y darle seguimiento a mi progreso durante todo el trayecto de la carrera.

A los compañeros de estudio conocidos en UNAPEC, como también a los que luego de muchos años sin contacto pudimos reencontrarnos en distintas asignaturas, por de alguna manera u otra haber contribuido con sus aportes, retroalimentación y críticas constructivas, a alcanzar el éxito en nuestros objetivos en común.

Y por último, pero no menos importante, agradezco infinitamente a todos y cada uno de los docentes, que con sus distintos métodos y particularidades, dieron lo mejor de sí mismos para causar un impacto positivo y encaminarnos por las vías del saber, especialmente a nuestro maestro de varias asignaturas críticas de la carrera y posteriormente asesor de este Trabajo de Grado, el Ing. Santo Rafael Navarro.

José Daniel Vásquez Melo

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a Dios, por permitirme tener una familia que me ha formado como ente social.

Quiero agradecer a mis padres, Rafael Antonio Reyes Ferreras y Juanita Rodriguez, por enseñarme lo que es el trabajo duro, honesto y la importancia de perseguir mis metas a través del esfuerzo. Les agradezco infinitamente, su apoyo y comprensión incondicional en los momentos alegres y amargos de mi vida.

A mi madrina Carmen Marte, por siempre estar al igual que mis padres, presente en todas las decisiones importantes en mi vida y por su amor, apoyo y comprensión incondicional.

A mis hermanos Randol Reyes, Paola Reyes y Yamilet Reyes y los hijos de mi madrina que son como mis otros hermanos, Katy Marte, Nathanael Marte y Manaury Marte. Todos ellos han influenciado de manera positiva en mi vida y por apoyarme en todos los momentos importantes.

A los compañeros, amigos y conocidos de UNAPEC. En especial Omarlin Benzan, Narqui Beltre, Narda Reyes, Rosa Jimenez, Edwin Castillo, Jeffry Gomez y otras tantas personas pero no menos relevantes para mi.

Y por último, pero no menos importante, agradezco a la universidad, a sus docentes, que a través de los diferentes métodos de aprendizaje usados, han causado un impacto positivo en mi aprendizaje, a mi compañero de tesis, Jose Daniel Vasquez Melo 'El Daniel' por darme el empuje, a veces necesario, para culminar con este trabajo y a nuestro asesor el Ing Santo Rafael Navarro por su incondicional apoyo.

Wally Rafael Reyes Rodriguez

DEDICATORIA

En primer lugar, quiero dedicar este Trabajo de Grado a mis padres, José Daniel Vásquez Badía y Marisol Narcisa Melo Domínguez, no solo por haberme dado la vida, sino también por realizar esfuerzos sobrehumanos por ser los mejores padres que pueden ser, a pesar de en muchas ocasiones haber estado atravesando situaciones extremadamente difíciles. Este logro es igual de suyo como lo es mío. Los amo.

Lo dedico también a mis hermanos, Christian Enmanuel, Himilce del Carmen y Lucía Esperanza, deseando desde lo más profundo de mi corazón que les sirva de inspiración y ejemplo de perseverancia. Estoy seguro de que forjarán, cada uno a su manera, su propio camino al éxito.

Quiero también dedicarlo a mi compañera de vida, Erika Camarena, por apoyarme en todo momento, y por encontrar la fortaleza para comprenderme cuando el estrés generado por las responsabilidades de la carrera afectaron mi comportamiento.

Finalmente, se lo dedico a quien fue mi supervisor y mentor en el Departamento de Redes y Comunicaciones del Ministerio de Educación, Francisco Sánchez, ido a destiempo, pero no sin antes hacerme prometerle que concluiría mis estudios.

José Daniel Vásquez Melo

DEDICATORIA

Primeramente, quiero dedicar este Trabajo de Grado a mis padres, Rafael Antonio Reyes Ferreras y Juanita Rodriguez, quienes a parte de haberme dado la vida, siempre han sido parte integral de mi ser, mi educación y los momentos más importantes de mi vida. A pesar de las dificultades que la vida me ha traído, siempre han estado a mi lado, acompañándome y brindándome su apoyo de manera incondicional.

También igualmente importante para mi, quiero dedicarle este logro a mi madrina o mi segunda madre, la Sra. Carmen Marte, porque también ha sido parte integral de mi ser, mi educación y siempre ha estado a mi lado en los momentos y situaciones más importantes de mi vida.

Le dedico esta Tesis, también, a mis hermanos Randol Reyes, Paola Reyes y Yamilet Reyes. Y a los hijos de mi madrina que yo los considero como mis otros hermanos, Katy Marte, Nathanael Marte y Manaury Marte.

Este logro no solo es mio. Es un logro que es tanto de ustedes como de otras tantas personas importantes en mi vida, que aunque no los mencione porque son tantos, tienen un lugar especial en mi vida y en mi corazón.

Wally Rafael Reyes Rodriguez

MARCO METODOLÓGICO

Tipo De Investigación

Esta investigación es de tipo descriptiva, debido a que lo que pretende es estudiar, medir e interpretar las distintas variables y factores que intervienen tanto en los procesos como en los resultados del proyecto República Digital. Además, aspira a describir, con riqueza de detalles, cómo la ejecución de los distintos programas que se encuentran bajo el alcance del plan República Digital ejercen influencia sobre sus beneficiarios y, consecuentemente, sobre el la población dominicana.

Métodos De Investigación

Los métodos investigativos aplicados son el inductivo y el analítico:

El inductivo, debido a que se parte desde los componentes más específicos y particulares del Proyecto República Digital, para luego unificar lo indagado sobre cada uno y enmarcarlos mediante la formulación de una interpretación macro o generalizada.

Por otro lado, se emplea el método analítico debido a que se realiza una descomposición de las distintas partes del proyecto para analizarlas individualmente, pero sin perder de vista las relaciones e interacciones que las integran.

Técnicas De Investigación

Se emplea la técnica de recopilación documental, la cual permitió obtener información relevante para profundizar el tema mediante el análisis de fuentes provenientes de documentaciones y estadísticas oficiales.

RESUMEN EJECUTIVO

El desarrollo de este trabajo de grado persigue generar un análisis exhaustivo de todos y cada uno de los componentes del programa República Digital, tomando en cuenta sus motivaciones, sus roles, sus alcances, sus responsables, sus interacciones el uno con el otro, y sus metas proyectadas en contraste con los resultados obtenidos en el período comprendido entre los años 2016 y principios del 2021.

Apoyándose en la recopilación y verificación de información oficial publicada por las entidades del Estado pertinentes en las modalidades trimestrales y anuales, con el presente análisis se procede al desglose de los elementos críticos que conforman tanto a los ejes fundamentales como a los transversales del plan integral República Digital, haciendo especial énfasis en los efectos causados en las población estudiantil de nivel Superior de la República Dominicana a través de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Luego, habiendo identificado las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del programa República Digital, se concluye con la proposición de recomendaciones basadas en las mejores prácticas de la industria de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones con el potencial de reforzar y mejorar sus procesos, y consecuentemente influyendo de manera positiva en su eficiencia y por ende también en el aprovechamiento de la tecnología y los medios digitales en los ámbitos educativo y laboral del país.

INTRODUCCIÓN

En el capítulo I, se muestra una vista general del mercado laboral dominicano con particular enfoque en la industria de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones. El mismo contempla detallar el estado actual del mercado laboral local, así como también la ejecución de un análisis que permita identificar las necesidades que deben satisfacerse para mejorar sus condiciones, además de la determinación del contraste entre la oferta y la demanda laboral existente en la industria digital.

En el capítulo II, se habla de lo que son las universidades y los estudiantes de nivel superior. En este, se detalla un análisis para determinar la brecha digital existente entre los estudiantes de educación superior, también se estudian las ventajas y beneficios que a través del proyecto República Digital son otorgadas a los estudiantes de este ámbito, a la vez que se determinan las implicaciones que a través del proyecto se podrían presentar en el sector estudiantil de nivel superior.

En el capítulo III, se desarrolla el tema referente a los distintos recursos tecnológicos que toman protagonismo con miras a la consecución de las metas del proyecto República Digital. En general, abarca el universo completo de recursos tecnológicos que se despliegan con la finalidad de permitir la interacción entre los estudiantes y las instituciones educativas de nivel superior a través del internet y sus medios digitales. Entran a colación recursos como la Nube Computacional, Web Services, Infraestructura como Servicio, Plataforma como Servicio, Software como Servicio, entre otros.

En el capítulo IV, se detalla lo que es el proyecto República Digital. Desde su historia, creación, aspectos generales y específicos, haciendo referencia a los ejes principales que

lo componen, además de identificar y evaluar el diseño y la estrategia del proyecto en contraste con su implementación.

Finalmente, en el capítulo V, se abundará los detalles sobre el estado general de la brecha digital en el país. Se pondera la situación a través de un análisis del comportamiento de este fenómeno socioeconómico en el país tanto previa como posteriormente al inicio del Proyecto República Digital, además de evaluar objetivamente su influencia en el eje de la Educación Superior.

ANTECEDENTES

En el informe de octubre del 2019 lanzado por la oficina Nacional de estadísticas (ONE) titulado Encuesta Demanda de Recursos Humanos en la Tecnología de la Información y Comunicación y Cooperación Empresarial Universitaria en la República Dominicana, se contempla la Estrategia Nacional de Desarrollo de la República Dominicana para el 2030.

Esta propone, siete políticas transversales que deberán ser incorporadas en todos los planes, programas y proyectos que tienen como propósito, “promover el uso de las tecnologías de la información y comunicación como instrumento para mejorar la gestión pública y fomentar una cultura de transparencia y acceso a la información, mediante la eficientización de los procesos de provisión de servicios públicos y la facilitación del acceso a los mismos”.

Las siete políticas transversales se encuentran en el segundo eje estratégico de la Estrategia nacional de Desarrollo de la República Dominicana para el 2030. Estas siete políticas son:

1. Educación de calidad para todos y todas.
2. Salud y seguridad social integral.
3. Igualdad de derechos y oportunidades.
4. Cohesión territorial.
5. Vivienda digna en entornos saludables.
6. Cultura e identidad nacional en un mundo global.
7. Deporte y recreación física para el desarrollo humano.

Estando el proyecto gubernamental República Digital dentro de la política de educación de calidad para todos y todas.

La estrategia Nacional de desarrollo, contiene como Objetivo General 3.3 Competitividad e innovación en un ambiente favorable a la cooperación y la responsabilidad social, en su objetivo específico 3.3.4 contempla “Fortalecer el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación para dar respuesta a las demandas económicas, sociales y culturales de la nación y propiciar la inserción en la sociedad y economía del conocimiento.”, y este a su vez dispone de las siguientes líneas de acción para lograr el cumplimiento del objetivo:

a) Línea de acción 3.3.4.1 Fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, sustentado en la integración de las capacidades y necesidades de los agentes públicos y privados y en una estrecha vinculación empresa–universidades–centros de investigación.

b) Línea de acción 3.3.4.2 Priorizar e incentivar los programas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) y adaptación tecnológica en áreas y sectores con potencial de impactar significativamente en el mejoramiento de la producción, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la calidad de vida de la población.

c) Línea de acción 3.3.4.4 Promover la utilización de la información contenida en los registros de Propiedad Intelectual como herramienta para adaptar e incorporar innovación tecnológica en los procesos productivos.

**CAPÍTULO I: Mercado Laboral de las TICs en República
Dominicana**

Introducción

Los resultados de las investigaciones realizadas durante el desarrollo de este capítulo pretenden servir como elementos de juicio para la definición de nuevas políticas que promuevan el desarrollo de la República Dominicana, de cara a un mundo más globalizado y de grandes transformaciones tecnológicas. Para la correcta aplicación de estas políticas que disminuyan la brecha digital se requiere que el país reúna unas ciertas condiciones favorables que contribuyan a la buena aplicación de las ya mencionadas.

En el presente capítulo, se muestra una vista general del mercado laboral dominicano con particular enfoque en la industria de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones. El mismo contempla detallar el estado actual del mercado laboral local, así como también la ejecución de un análisis que permita identificar las necesidades que deben satisfacerse para mejorar sus condiciones, además de la determinación del contraste entre la oferta y la demanda laboral existente en la industria digital.

A través del mismo, se pone en evidencia por medio de estadísticas, la importancia que ha tenido el proyecto República Digital en el mercado laboral de las TICs en la República Dominicana, para identificar cómo su creación e implementación han representado avances favorables para el desarrollo del mercado laboral de las TICs del país.

1. Análisis situacional del mercado laboral dominicano

Según datos obtenidos de la Encuesta realizada por muestreo probabilístico titulada: Demanda de Recursos Humanos en las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en República Dominicana 2019, realizada entre el 24 de junio y el 24 de agosto del 2019 por la Oficina Nacional de Estadística (ONE), de una muestra estimada de unas 320 empresas del sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación legalmente constituidas en República Dominicana, los resultados arrojados fueron los siguientes:

1.1 Agrupación, sección y división de empresas

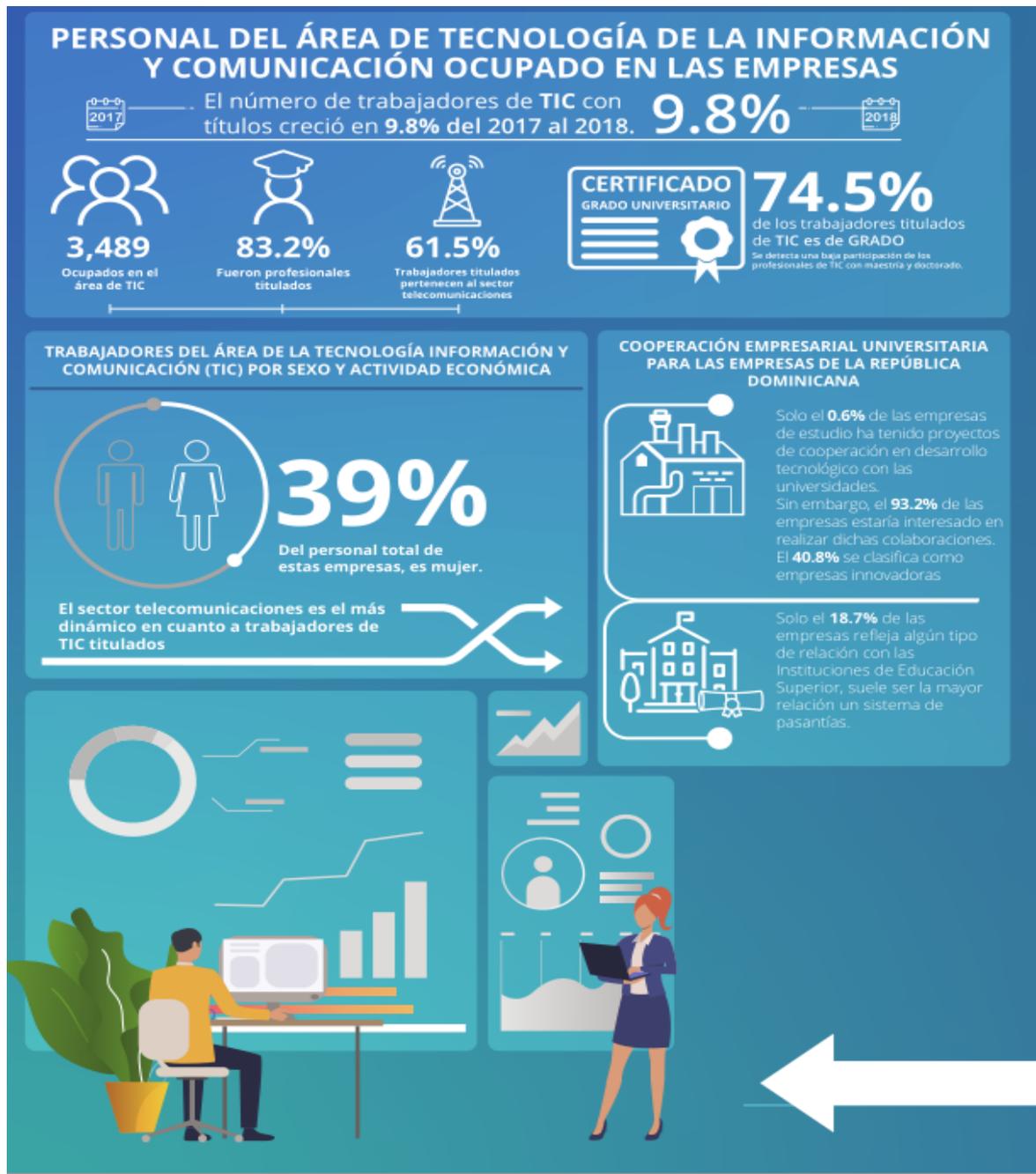
En lo referente a la cobertura de la muestra, se seleccionaron un total de 250 empresas, las cuales 168 de ellas fueron identificadas, debido que se excluyeron las incomunicadas, así también, las que se negaron a participar en la encuesta señalaron que no participaron porque sus actividades económicas no son de interés para el estudio, a excepción las empresas asociadas al sector de los denominados Call Center y Contact Center, que se ubicaron en las actividades de administrativas y de apoyo (82).

Cabe señalar que estas empresas fueron entrevistadas por su actividad económica ligada a las Tecnologías de Información y Comunicación y a los profesionales relacionados con esta área. Las estimaciones, que se analizaron, corresponden a un total de 320 empresas con una tasa de respuesta obtenida del 87.0%.

REPÚBLICA DOMINICANA: Distribución de la muestra efectiva, según nueva clasificación de rama de actividad económica agregada

Agregación de División de actividad económica	Código de división	Empresas	
		Total ponderado	Total muestra efectiva sin ponderar
Fabricación de productos informáticos y equipo eléctrico	26	12	9
	27	28	19
Actividades del servicio informativo y de producción de películas, de video de programas de televisión, grabación y publicación de música y sonido	59	13	13
	63	11	7
Actividades de programación y distribución	60	85	40
Telecommunications	61	93	28
Actividades de la tecnología de información	62	49	22
Actividades administrativas y de apoyo	82	30	30
	Total	320	168

*Tabla 1.1.1: Encuesta demanda de Recursos Humanos en las TICs.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.*



*Figura 1.1.2: Personal del Área de TICs en las Empresas.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.*

CONTRATACIÓN DE PROFESIONALES DE TIC



448
empleados
profesionales de
TIC contratados
en el 2018



67%

de las empresas
quedo conforme
con la contratación
de trabajadores de
TIC titulados

Trabajadores de TIC se adaptan en un promedio de 2 meses y tienen un costo per cápita de

RD\$32,257

Alrededor de 7 de cada 10 profesionales de TIC contratados son de grado.



DEMANDA DE PERSONAL



180 que no
pudieron
ocupar las
empresas,

de los trabajadores de TIC
con título no contratados
son del área
de Paquetes
de SW.

77.3%

La mayoría de las empresas que tuvo dificultad para contratar personal de TIC con título buscaba trabajadores titulados en grado con **1 a 3 años de experiencia.**

Los trabajadores titulados de TIC permanecen en promedio **7.6 años** en las empresas.



Figura 1.1.3: Contratación de Profesionales de las TIC.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.

1.2 Ocupación en las empresas

Los resultados arrojados señalaron, que en el año 2018 había un total de 52,329 trabajadores que desarrollaban actividades económicas en empresas dedicadas al sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, se acreditó que el 39.0% del personal ocupado eran mujeres.

Se estimó que en el año 2017 se registraron 50,767 trabajadores realizando su actividad económica en el sector de las TIC, en tanto que para el 2018 se reportó un aumento total de 1,562 puestos de trabajo, lo que significó un incremento porcentual del 3.1%.

En cuanto a los trabajadores TIC que poseen titulación, el 2018 presentó un crecimiento de 9.8% con respecto al año 2017. También, se evidenció que los trabajadores titulados en el área de las TIC tuvieron mayor participación en las actividades de telecomunicaciones; estos representan el 61.5% del total.

REPÚBLICA DOMINICANA: Total de trabajadores y profesionales titulados de Tecnologías de la Información y Comunicación en las empresas, 2017 y 2018



Figura 1.2.1: Trabajadores titulados en TICs en las empresas.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.

1.3 Nivel académico del personal ocupado en Tecnologías de la Información y Comunicación

A partir de las 3,489 personas analizadas ocupadas en el área de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, se presentan los siguientes resultados:

Se estimó que el 61.9% de ese total corresponde a profesionales de las TIC que poseen título universitario, lo que pone de manifiesto la importancia que las empresas le asignan a la contratación de profesionistas que han cursado y concluido estudios de educación superior y han obtenido título universitario. Asimismo, se pone en evidencia que 1 de cada 5 trabajadores en el año 2018 que desempeñaban tareas relacionadas a las TICs no poseían título universitario.

Además de esto, en el gráfico se aprecia que el 43% de las personas con tareas relacionadas a las TICs, llevaron a cabo tareas de programación de sistemas y el 28.1% realizaron tareas relacionadas al desarrollo de tecnologías de la información y de los servicios informativos.

De las 3,489 personas analizadas, 2,163 de estas (un 59.2%), posee título universitario o de grado superior. Este porcentaje de personas, realizó su actividad económica en entidades relacionadas al área de las telecomunicaciones, confirmando así, el auge que presenta este sector por capital humano con titulación de nivel de grado.

Adicionalmente, las cifras en la tabla muestran que 1 de cada 3 profesionales de TIC manifestaron no haber alcanzado un título universitario.

REPÚBLICA DOMINICANA: Trabajadores vinculados a la tecnología de la información y comunicación en las empresas, por grado académico, según división de actividad económica, 2018

División CIU	Personal TIC sin título	Técnico superior	Grado	Maestría y/o doctorado	Total
Fabricación de productos informáticos y equipo eléctrico	23	1	25	1	51
Actividades del servicio informativo y de producción de películas, de video de programas de televisión	36	1	205	13	255
Actividades de programación y distribución	249	37	121	1	408
Telecomunicaciones	62	345	1,281	160	1,848
Actividades de la tecnología de informa	164	95	393	24	676
Actividades administrativas y de apoyo	51	47	138	15	251
Total	585	526	2,163	215	3,489

Tabla 1.3.1: Trabajadores vinculados a las TICs por grado académico.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.

En el tipo de grado o nivel académico alcanzado, se indicó que el 74.5% de los titulados posee grado universitario, en tanto que el 18.1% realizó estudios a nivel de técnico superior. Asimismo, en el gráfico se indica que solo el 7.4% de los trabajadores se clasificó como profesionales que alcanzaron el grado de maestría o doctorado.

REPÚBLICA DOMINICANA: Porcentaje de ocupados titulados vinculados a la Tecnología de Información y Comunicación (TIC) y, según nivel académico, 2018

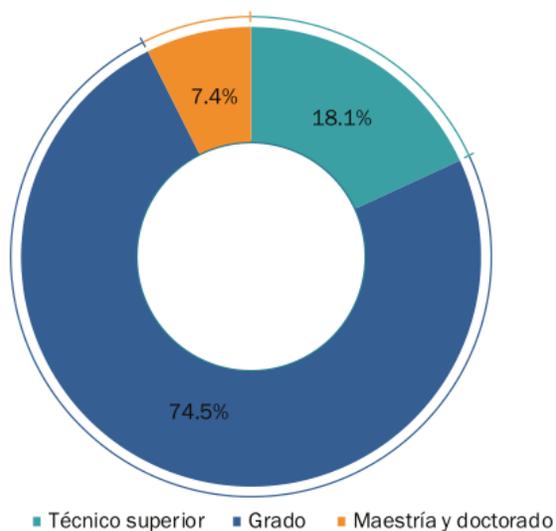


Figura 1.3.2: Porcentaje de ocupados titulados en TICs.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.

1.4 Trabajadores del Área de la Tecnología Información y Comunicación (TIC) por sexo y la actividad económica

En la tabla 1.4.1 mostrada más adelante, se puede observar la información que permite conocer la distribución de personal que ocupa laboralmente el personal de las TICs de acuerdo con la actividad económica realizada.

En el año 2017 se observa que poco menos de dos tercios de los trabajadores equivalente a un (62.5%) eran mujeres y 2,646 trabajadores titulados equivalente a un (85.6%) eran hombres, lo que demostró la baja participación de las mujeres en el sector de las TIC. Por otra parte, se observó que 7 de cada 10 mujeres tituladas laboraron en el sector de las telecomunicaciones.

En el 2018, de los 2,904 trabajadores vinculados a las TICs, el 86.3% fueron hombres, lo que acredita la baja participación de las mujeres. Se demuestra una caída cuando se compara con los datos reportados en 2017.

REPÚBLICA DOMINICANA: Total de trabajadores y profesionales titulados dedicados a la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en las empresas, por sexo, según división de actividad económica, 2017 y 2018

División de actividad económica	2017						2018					
	Total de trabajadores			Total de trabajadores TIC			Total de trabajadores			Total de trabajadores TIC		
Descripción	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
Fabricación de los productos informáticos, electrónicos y ópticos y Fabricación de equipo eléctrico	5,737	3,711	9,448	25	-	25	6,104	4,221	10,325	27	1	28
Actividades del servicio informativo y producción de películas, de video de programas de televisión, grabación y publicación de música y sonido	1,020	909	1,929	179	41	220	1,045	869	1,914	183	37	219
Actividades de programación y distribución	3,321	1,407	4,728	122	12	134	3,187	1,419	4,606	148	11	159
Telecomunicaciones	10,575	5,235	15,810	1,342	270	1,612	11,010	5,704	16,715	1,495	291	1,786
Actividades de la tecnología de información y del servicio informativo	1,171	436	1,607	453	45	498	1,320	439	1,760	474	38	512
Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades de apoyo a las empresas	9,921	7,324	17,245	145	12	157	9,279	7,731	17,010	179	21	200
Total	31,745	19,022	50,767	2,265	380	2,646	31,946	20,383	52,329	2,506	398	2,904

Tabla 1.4.1: Trabajadores titulados en TICs por sexo.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.

1.5 Áreas tecnológicas y contratación

En la tabla 1.5.1 mostrada más adelante, se verá la distribución de los trabajadores titulados que se desempeñan en las áreas tecnológicas.

El gráfico nos indica que el 40.5% de los ocupados titulados se dedicaron a realizar servicios vinculados a las computadoras, en forma de trabajadores con empleo fijo o de carácter temporal.

El 84.9% de los servicios subcontratados se concentran en actividades económicas vinculadas directamente a esta área tecnológica, específicamente en tareas de desarrollo y mantenimiento de dispositivos de información y comunicación; el resto del personal

subcontratado realizó tareas de desarrollo de paquetes de software (7.4%) y servicios vinculados a las ciencias de computación con 5.3%. En total, resultando en una suma de 710 trabajadores subcontratados.

REPÚBLICA DOMINICANA: Cantidad de trabajadores titulados dedicados a las TIC por área tecnológica, según tipo de contrato, 2018

Tipo del contrato	Servicios vinculados a la computadora	Paquetes de Software	Servicio de información y comunicación	Dispositivos de información y comunicación	Contenido digital	Total
Fijos	1,135	845	727	97	39	2,844
Temporales	42	14	0	2	3	60
Subcontratados	37	53	11	603	6	710

Tabla 1.5.1: Trabajadores titulados en TICs por tipo de contrato.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.

También se observa que el 98% de los contratos de los profesionales titulados de TIC son fijos, lo que muestra la estabilidad laboral que caracteriza a las personas ocupadas en este sector, además de la importancia que las empresas le asignan a la inversión y capacitación de sus recursos humanos especializados en las áreas de la tecnología de la información y las comunicaciones.

REPÚBLICA DOMINICANA: Cantidad de trabajadores titulados dedicados a las TIC por área tecnológica, según tipo de contrato, 2018

Tipo del contrato	Servicios vinculados a la computadora	Paquetes de Software	Servicio de información y comunicación	Dispositivos de información y comunicación	Contenido digital	Total
Fijos	1,135	845	727	97	39	2,844
Temporales	42	14	0	2	3	60
Subcontratados	37	53	11	603	6	710

Tabla 1.5.2: Trabajadores titulados en TIC por área tecnológica.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.

En la tabla 1.5.3, se muestra la información que permite conocer los nichos o las subáreas en los que laboran los profesionales titulados en el área tecnológica y nivel académico. Analizando esta tabla, queda en evidencia, que la mayor cantidad de profesionales se

aglomera en las áreas de servicios vinculados a la computadora, representando el 46.0% de los ocupados.

REPÚBLICA DOMINICANA: Cantidad de nuevos contratados por la empresa dedicados a la Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), por área tecnológica, según nivel académico, 2018

Nivel académico	Servicios vinculados a computadora	Paquetes de software	Servicios de información y comunicación	Dispositivos de información y comunicación y Contenido Digital	Total
Técnico superior	53	35	38	13	139
Universitarios	151	114	30	6	301
Maestría o Doctorado	2	4	2	0	8
Total	205	153	70	19	448

Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE), Encuesta de Demanda de Recursos Humanos en Tecnología de la Información y Comunicación en República Dominicana 2019.

*Tabla 1.5.3: Nuevos contratados en empresas dedicadas a TICS.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.*

1.6 Satisfacción de las empresas en la contratación de personal

Según cifras apreciadas en el gráfico 1.6.1, el 67% de las empresas manifestaron sentirse satisfechas o muy satisfechas con el desempeño laboral que ha mostrado el personal que han contratado. En el mismo sentido se pudo verificar, que las empresas que respondieron estar satisfechas con la manera en la que se ha desempeñado el personal, se aprecia que la mayoría se ubicó en la categoría de conocimiento teórico sobre la especialidad en los profesionales contratados frente a un solo 13% en el renglón de creatividad (capacidad de planificación).

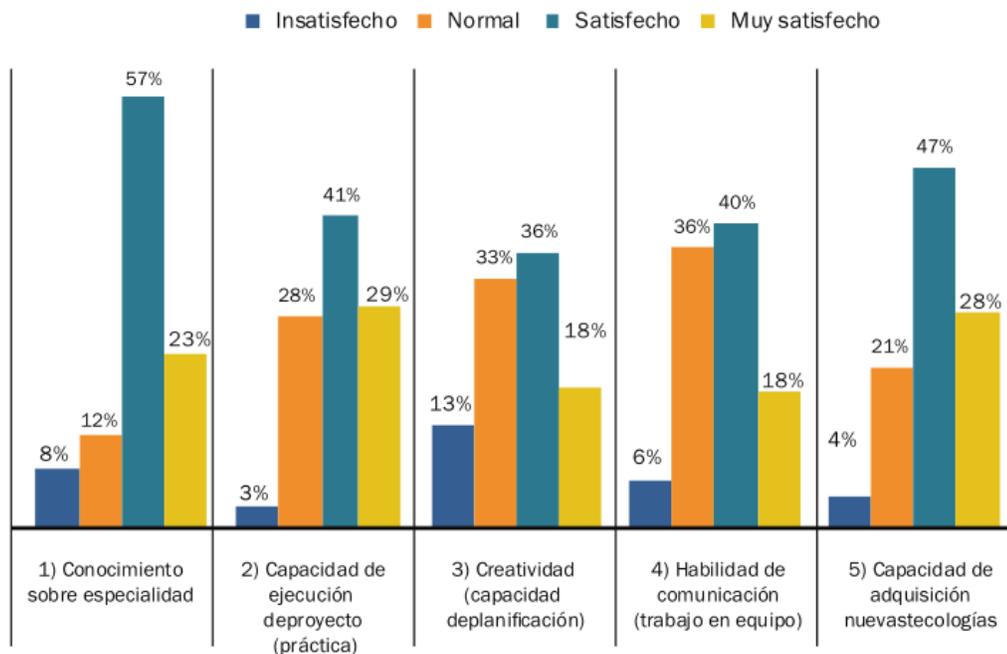


Figura 1.6.1: Nivel de satisfacción de las empresas con personal TIC.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.

Los costos de adaptación para los empresarios representan una inversión de RD \$32,257 por personal ocupado. Los trabajadores de las TICs titulados promedian un plazo de dos meses de adaptación a sus actividades dentro de las empresas. En cambio, otras personas que participan en los procesos asociados a la fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos requieren el mismo tiempo de adaptación que el resto de los dos sectores. Las empresas destinan un promedio de RD\$115,384.62 para estos fines por personal ocupado.

REPÚBLICA DOMINICANA: Tiempo promedio de adaptación del personal de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) y costo promedio por persona, según división de actividad económica, 2018

División de actividad económica	Tiempo de adaptación (meses)	Costo promedio por persona (en RD\$)
Fabricación de productos informáticos y equipo eléctrico	2	115,384.62
Actividades del servicio informativo y de producción de películas, de video de programas de televisión	3	21,941.82
Actividades de programación y distribución	2	8,745.23
Telecomunicaciones	2	8,952.03
Actividades de la tecnología de información y del servicio informativo	2	65,227.89
Actividades administrativas y de apoyo	2	7,583.33
Total	2	32,256.88

Tabla 1.6.2: Tiempo de adaptación y costo promedio por profesional de las TICs.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.

1.7 Demanda laboral y actividades de capacitación

En el 2018 empresarios se manifestaron porque trabajadores no pudieron ocupar 180 puestos de trabajos vacantes, porque en el mercado no había un personal calificado que cumpliera con el perfil profesional demandado. De ese total, el 84,4% de los puestos de trabajo que se ofertaron fueron requeridos por las unidades de producción del sector de las telecomunicaciones.

También en la tabla 1.7.1 se puede observar, que en el mismo año las personas contratadas reportaron no poder suplir con la necesidad de personal requerido, principalmente en el área de desarrollo de paquetes de software, equivalente a un 77.3%.

REPÚBLICA DOMINICANA: Cantidad de plazas vacantes de Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC) no cubiertas por las empresas, por área tecnológica, según división de actividad económica, 2018

Actividad económica	Servicios vinculados a la computadora y dispositivos de información y comunicación	Paquete de software	Total
Actividades del servicio informativo y de producción de películas, de video de programas de televisión, grabación y publicación de música y sonido	0	8	8
Actividades de programación y distribución	4	3	7
Telecomunicaciones	31	121	152
Actividades de la tecnología de información y del servicio informativo	4	6	10
Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades de apoyo a las empresas	2	2	4
Total	41	140	180

*Tabla 1.7.1: Plazas vacantes en las TIC, por área tecnológica.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.*

En la figura 1.7.2, se aprecia que el 76.8% de la demanda de capital humano correspondió a profesionales de desarrollo y diseño de software y sistemas de información, en tanto que casi un quinto de los trabajadores requeridos fueron profesionales de operación y administración de sistemas.

REPÚBLICA DOMINICANA: Demanda insatisfecha de trabajadores titulados en las áreas de Tecnologías de la Información y la Comunicación según grupo ocupacional, 2018

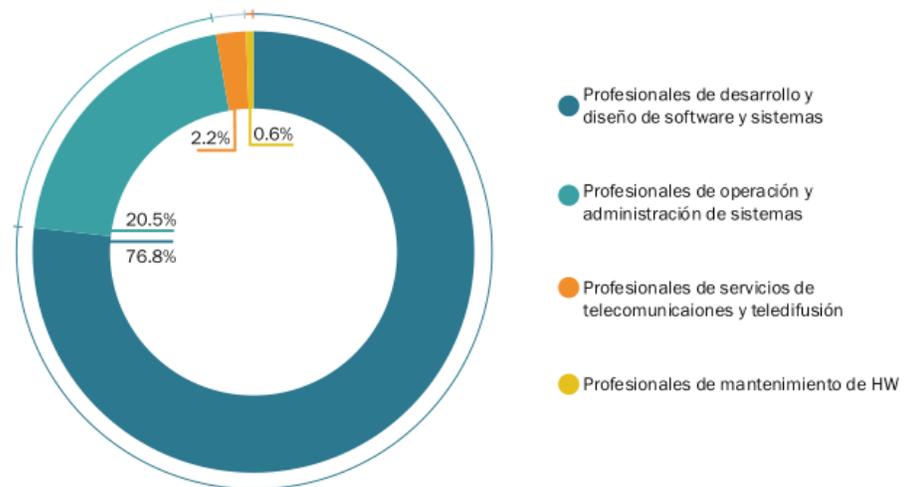
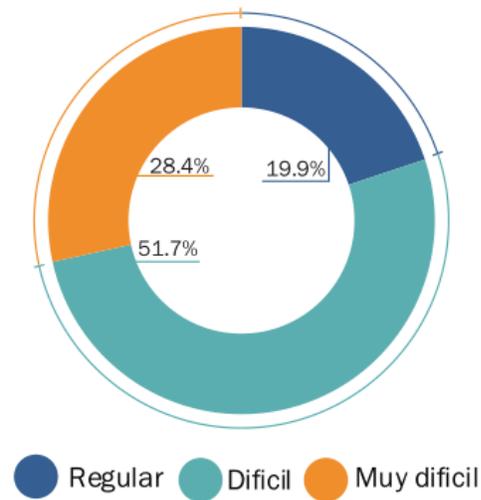


Figura 1.7.2: Demanda insatisfecha de titulados en TICs.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.

1.8 Dificultades para contratar personal

De acuerdo con los reportes disponibles durante el año 2018 mostrados en la figura 1.8.1, más del 80% de las empresas respondieron que experimentaron dificultades de distintas magnitudes (bajo una escala cualitativa comprendida por las opciones: Regular, Difícil o Muy Difícil) a la hora de conseguir personal calificado para cubrir las vacantes disponibles en las áreas relacionadas a las Tecnologías de Información y Comunicación.



*Figura 1.8.1: Dificultad para contratar personal titulado en TICs.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.*

En materia de contratados, según se muestra en la figura 1.8.2, las empresas manifestaron que alrededor de 7 de cada 10 empresas afrontan dificultades para contratar a los profesionales en el área de las TIC con título de grado, versus un 82.8% de profesionales con un título de técnico superior, lo que dejó en evidencia la importancia que las empresas locales le otorgan a la formación profesional cuando hay opciones para contratar personal.

REPÚBLICA DOMINICANA: Nivel académico requerido por las empresas que tienen dificultad para contratar en materia de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las empresas, 2018

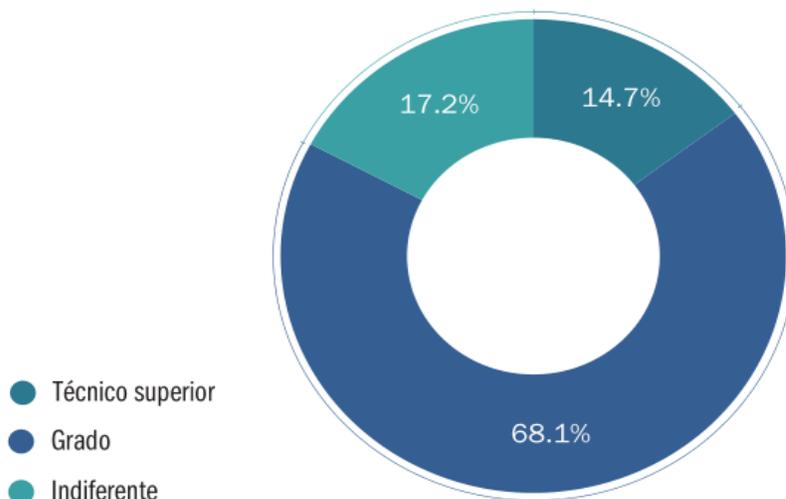


Figura 1.8.2: Nivel académico requerido por empresas para vacantes en TICs.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.

Con respecto a las dificultades mostradas por las empresas para contratar personas tituladas en el área de las TICs con previa experiencia laboral, mostrada en la figura 1.8.3. El 53% de las unidades económicas consultadas (empresas) dijo demandar de un personal especializado con 1 a 3 años de experiencia lo que pone en evidencia que 9 de cada 10 empresas establece como mínimo un año de experiencia laboral.

REPÚBLICA DOMINICANA: Nivel de experiencia requerido por las empresas que tuvieron dificultad para contratar trabajadores de Tecnología de Información y Comunicación (TIC), 2018

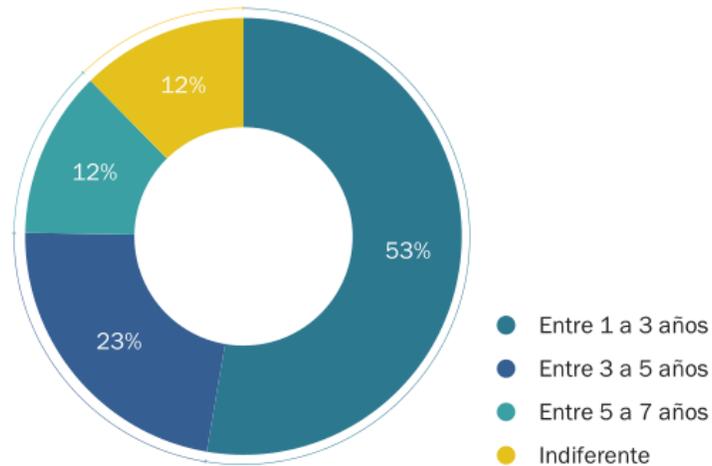


Figura 1.8.3: Nivel de experiencia requerido por empresas en TICs.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.

Al analizar con detenimiento las razones por las que las empresas presentaron dificultad para contratar profesionales en el área de las TICs por nivel académico y años de experiencia laboral, se reconoció que casi la mitad de las empresas entrevistadas les fue difícil encontrar candidatos con la habilidad y la experiencia requerida.

Acorde con lo anterior, la demanda no cubierta manifestada por las empresas del sector, sacó a relucir su interés por contratar profesionales de esta área con grado y con unos tres años de experiencia laboral previa.

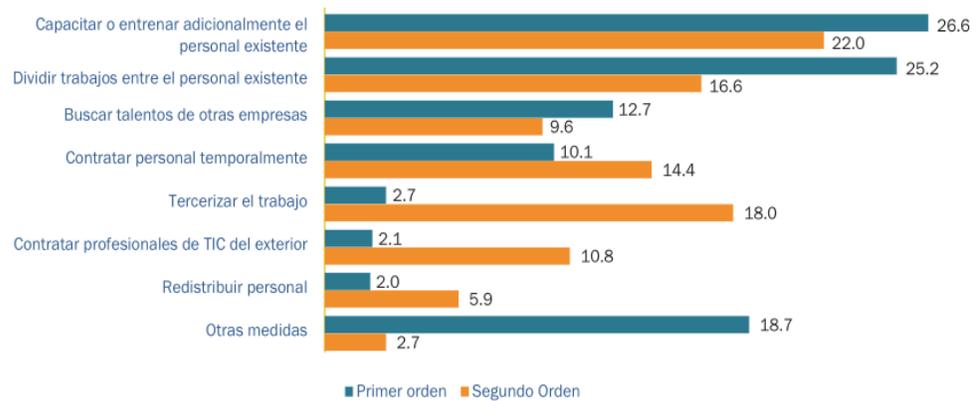
REPÚBLICA DOMINICANA: Proporción de empresas por razones de dificultades para contratar profesionales de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), de acuerdo con el nivel académico o años de experiencia laboral buscado, 2018



*Figura 1.8.4: Proporción de empresas según dificultad de contratación de personal TIC.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.*

De las empresas entrevistadas, el 26.6% señaló que estarían dispuestas a llevar a cabo acciones de capacitación en caso de que persista la dificultad de contratar personal titulado en TIC. En tanto, 1 de cada 4 empresas manifestó que desarrollaría estrategias internas para redistribuir el trabajo entre su personal.

REPÚBLICA DOMINICANA: Estrategias que asumirán las empresas en caso de dificultades para contratar personal de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), 2018



*Figura 1.8.5: Estrategias de las empresas ante dificultad de contratación de personal TIC.
Fuente: Oficina Nacional de Estadística (ONE) 2019.*

Conclusión

En este capítulo se analizaron varios puntos que permiten elaborar un análisis situacional general del mercado laboral dominicano a través de estadísticas y datos avalados por organismos nacionales con una muestra estimada de unas 320 empresas del sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación legalmente constituidas en República Dominicana durante el periodo 24 de junio a 24 de agosto del 2019.

Entre los diversos puntos que se desarrollo, se encontró lo que es: la agrupacion, sección y división de empresas, donde se analizaron un total de 320 empresas todas ligadas o relacionadas al sector de las TICs en diferentes sectores y actividades económicas, la ocupación en las empresas, donde según análisis se obtuvo el porcentaje de trabadores y profesionales titulados en el area de TI en diferentes años, el nivel académico del personal ocupado en el area de las TICs, tambien su clasificación por sexo y actividad económica, area tecnológica de contratación y otros diversos aspectos de relevancia.

**CAPÍTULO II: Universidades y Estudiantes de Educación
Superior**

Introducción

El contenido presentado a continuación tiene como objetivo definir y analizar las condiciones, en materia de acceso a recursos tecnológicos, de las universidades y demás Instituciones de Educación Superior (IES), y por consecuencia la de sus poblaciones estudiantiles, observadas dentro del marco del eje Educación Superior del proyecto República Digital.

Para estos fines, se dispone la recopilación de información reportada por los distintos organismos estatales encargados de mantener las estadísticas pertinentes, y a partir de la misma, examinarlos con la finalidad de determinar las magnitudes relevantes de las variables específicas que permitan conocer a fondo el nivel influencia ejercida por la brecha digital sobre los estudiantes del sector de la Educación Superior en la República Dominicana.

Se presenta también información referente al estado actual de las universidades del país con respecto a la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, concluyendo en una profundización que permita determinar si la implementación y utilización de estos recursos representa o no una situación favorable para el desarrollo de las actividades académicas de sus bases estudiantiles.

2.1 Análisis de la brecha digital en estudiantes de nivel superior

Según Ibáñez (1994), “La tarea de la educación superior es la formación de profesionales competentes; individuos que resuelvan creativamente, es decir, de manera novedosa, eficiente y eficaz, problemas sociales”.

A partir de este concepto, y haciendo énfasis en la sección que menciona la resolución de problemáticas sociales de una manera novedosa, se torna fácil relacionar de manera directa la necesidad de integrar los conocimientos y herramientas existentes como resultado de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones con los distintos programas educativos de nivel superior. Esto debido a que para poder innovar, tanto los futuros como actuales profesionales se verán obligados, tarde o temprano, a apoyarse en las TICs para obtener éxito en sus vidas laborales.

La Educación de nivel Superior tiene una historia muy marcada en la República Dominicana, iniciando con que en el país fue fundada la primera universidad del continente americano (entonces llamado Nuevo Mundo). Lo que hoy se conoce como la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), fue creada como la Universidad Santo Tomás De Aquino en fecha 28 de octubre del año 1538.

En términos llanos, la Educación Superior es aquella que se realiza posteriormente al bachillerato (secundaria) siempre y cuando cuente con la acreditación necesaria por la Institución del Estado que la regula. En el caso de la República Dominicana, la Educación Superior es regulada, monitoreada y certificada por el Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología (MESCyT).

En la República Dominicana, se consideran parte de la Educación Superior no solo los programas de Grado y posteriores, sino también cursos de Educación Continuada, así como también programas de estudio que califiquen al egresado como Técnico Superior y/o Tecnólogos.

La Educación Superior ha sido y sigue siendo un factor de vital importancia para el desarrollo de la República Dominicana, ya que es el sistema encargado de formar, preparar y avalar a quienes completan y son acreditados con sus títulos de que cuentan con los conocimientos y aptitudes que los califican con la capacidad de desempeñar labores profesionales y brindar sus servicios a las empresas, y por ende al país.

Según el Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología (MESCyT) (2019), se estima que alrededor del 45% de las Instituciones de Educación Superior del país ofrecen programas asociados a las ciencias informáticas (Tecnólogos, Sistemas de Computación, Software, y afines). Se espera que esta cifra aumente a ritmo constante, en concordancia con las proyecciones de crecimiento sostenido en la demanda y necesidad del mercado de talentos capacitados en dichas disciplinas.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) (2001) define al fenómeno llamado ‘brecha digital’ como “la brecha entre individuos, hogares, negocios y áreas geográficas en diferentes niveles socioeconómicos con respecto a sus oportunidades de acceso a TIC y su uso para una amplia variedad de actividades.”.

En el mismo tono, van Dijk (2006) se refiere a la brecha digital como “la desigualdad entre aquellos que tenían o no tenían acceso físico a las TIC.”.

Sin embargo, Hargittai (2002) la define no solo como la desigualdad de acceso a las TIC, sino también como “Las diferencias en las habilidades necesarias para el uso de estas tecnologías.”.

Es por esto que se deriva, al interpretar y unificar las anteriormente citadas definiciones, que la brecha digital consiste en una métrica compuesta que determina el nivel de desigualdad entre distintos segmentos de la población en cuanto a la facilidad de acceso, tanto a recursos como a conocimientos, relativos a las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs). Esto incluye, pero no está limitado, a dispositivos inteligentes, canales de comunicación de datos tales como el Internet, y la misma información que reside en las redes públicas.

El interés de este apartado de la investigación recae sobre la incidencia de este fenómeno sobre la población estudiantil de nivel superior, siendo esto justificado por la marcada importancia de los recursos tecnológicos y la capacidad de manejo de los mismos por parte de los estudiantes para poder ostentar a la obtención de títulos técnico-superiores y universitarios en los tiempos modernos.

En el año 2015, previo a la creación y puesta en marcha del proyecto República Digital (lanzado en el 2016), la Oficina Nacional de Estadística (ONE) realizó la última versión de la Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples (ENHOGAR), el cual contiene información relevante para esta investigación debido a que incluye, entre otras cosas, información detallada sobre la cantidad de personas con acceso a diversos recursos tecnológicos, desde dispositivos hasta servicios, y desglosados también por nivel educativo de la cabeza de los hogares censados. Esta información sirve de antecedente para el análisis propuesto en el transcurso del presente trabajo investigativo.

A continuación, se muestra una relación extraída del apartado “Hogares con acceso a medios o servicios de Tecnología de Información y Comunicación”, en la cual se pueden apreciar varios aspectos, de acuerdo a categorías de interés, tales como el nivel educativo:

Algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas	Número de hogares	Porcentaje de hogares						Porcentaje de hogares que poseen por lo menos un medio y/o servicio	Porcentaje de hogares con ningún medio y/o servicio
		Radio y/o equipo de música	Televisor	Computador de escritorio, portátil y/o tableta	Internet	Teléfono fijo	Teléfono celular		
Nivel de instrucción del jefe o jefa del hogar									
Ninguno y Prescolar	1,424	38.3	64.3	7.6	6.2	9.5	68.3	85.2	14.7
Primario o Básico	15,610	49.9	81.2	15.8	12.0	16.7	84.8	95.4	4.6
Secundario o Medio	8,893	54.4	87.9	34.5	25.4	23.0	93.7	98.8	1.1
Universitario o Superior	5,879	66.8	93.4	66.8	56.3	46.9	97.1	99.7	0.3
No sabe o Sin información	121	52.0	77.1	16.0	13.7	12.6	84.0	95.4	4.1
Grupo socioeconómico familiar									
Muy bajo	7,636	31.2	54.1	5.0	2.4	0.0	75.3	87.7	12.2
Bajo	6,771	47.9	93.1	14.3	7.5	0.6	91.4	98.9	1.1
Medio bajo	6,523	55.6	88.5	26.5	17.0	12.4	92.0	99.3	0.7
Medio y medio alto	7,809	67.2	97.7	49.3	40.1	45.2	93.3	100.0	0.0
Alto	3,188	83.6	98.9	83.4	82.1	100.0	97.7	100.0	0.0

Tabla 2.1: Estadísticas de acceso a recursos tecnológicos por nivel educativo.
Fuente: ENHOGAR 2015.

Vistos los datos presentados en esta relación, se destacan las siguientes observaciones de relevancia para la presente investigación:

- Al 2015, un 66.8% de los ciudadanos con educación de nivel superior contaba con acceso a un dispositivo inteligente (computador de escritorio, portátil y/o tableta).
- Del mismo grupo, un 56.3% contaba con acceso a una red de datos o Internet.
- Asimismo, un 99.7% contaba con acceso a teléfono celular, aunque no se identifica si de la variante inteligentes (con acceso a redes de datos) o tradicionales (solo voz).

Esto resulta en el siguiente análisis:

- Al 2015, un 33.2% de la población con nivel de educación superior o universitaria no contaba con acceso a ningún dispositivo inteligente (computador de escritorio, portátil y/o tableta).
- Del 66.8% que si contaba con dicha facilidad, un 10.5% no contaba con acceso a una red de datos o Internet.
- La brecha entre ciudadanos con educación superior o universitaria que contaban con acceso a teléfonos celulares y los que contaban con acceso a dispositivos inteligentes era de un 32.9%.

Una vez expuestos estos datos, corresponde al próximo apartado la determinación del contraste con las ventajas y beneficios de las medidas implementadas a través del proyecto República Digital.

2.2 Análisis de las ventajas y beneficios de las medidas implementadas a través del proyecto República Digital en el sector estudiantil de nivel Superior

Según las memorias presentadas por el Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana (MINPRE) (2017), en el transcurso del primer año después de lanzado el programa República Digital y a través del Proyecto Uno a Uno, ejecutado a través del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT), se había completado la entrega de 883 computadoras portátiles (laptops) a estudiantes, así como también a 41

docentes del Politécnico Francisco Alberto Caamano, en Villa Mella. De igual forma, se logró la entrega de kits de robótica a 574 escuelas, además de la capacitación de 1,148 profesores de distintas asignaturas de ciencia. También, se otorgaron 960 becas para estudios de nivel superior en desarrollo de software, 60 de las cuales atendían el nivel de posgrado, en conjunto con la capacitación de 216,597 personas en diversos conocimientos relativos a las Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

En base a estos datos relativos al primer año luego de ordenada la ejecución de los distintos programas que conforman el proyecto República Digital, específicamente en el eje Educación, el análisis realizado valora como satisfactoria la cantidad de personas impactadas por la entrega de equipos y capacitaciones en aras de reducir la brecha digital en esos sectores educativos. Debido a la magnitud y ambición del proyecto, esta primera etapa puede ser considerada, aunque extraoficialmente, como una prueba piloto. Esto se evidencia a continuación al observar la información concerniente a los años subsiguientes.

En el mismo reporte, el MINPRE (2017), indica que “En el eje de ampliar el acceso a Internet, la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED) habilitó de 542 km de cable óptico ya existente para integrarlos a la Red Nacional de Fibra Óptica, y el INDOTEL ha instalado 10 puntos wi-fi en hospitales, alcaldías, lugares públicos y regionales de la UASD. Durante las 19 semanas del 2017 a estos puntos conectaron 194,232 ciudadanos, que han ahorrado un estimado de RD\$4,690,351.00 en planes de datos.”

Considerando la citada extensión de las redes de datos en el contexto del eje Educación Superior, el ampliar de manera tan considerable la Red Nacional de Fibra Óptica implica inevitablemente en un incremento directo del alcance de las redes de datos y por ende el

acceso a Internet de los ciudadanos que residen en las localidades beneficiadas por este hecho. Además, se hace mención de que fueron impactados recintos regionales de la Universidad Autónoma de Santo Domingo, proporcionando acceso gratuito a toda la información hospedada en la red pública global a los estudiantes que reciben sus enseñanzas en los recintos favorecidos por la medida.

Luego, en el informe del siguiente año, 2018, se reporta sobre el eje Educación que (MINPRE, 2018):

- Se impactaron 60,427 estudiantes con dispositivos electrónicos.
- Se capacitaron 4,203 docentes de los cuales 3,000 recibieron dispositivos y se habilitaron 147 centros educativos en Santo Domingo, Santiago y Azua.
- Los centros educativos impactados por el proyecto UNO a UNO de MINERD están distribuidos de la siguiente manera: 86 centros de secundaria, 49 centros primaria y secundaria, y 12 centros primaria.
- Adicionalmente, se equiparon 57 centros educativos, para totalizar 631 escuelas con kits de robótica, logrando impactar a 138,244 estudiantes.
- Por su parte, el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT), a través del proyecto Una Computadora para Estudiantes y Maestros de Educación Superior, capacitó y entregó dispositivos a 5,700 estudiantes de la carrera de educación de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) y de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTEKO) en el uso de las tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo de competencias en los proceso de enseñanza y aprendizaje. De igual manera, se capacitaron 300 docentes que también recibieron dispositivos electrónicos.

- Los 6,000 estudiantes y profesores beneficiados en esta primera fase de este proyecto, pertenecen a los recintos de Santo Domingo, San Francisco de Macorís, Santiago, Valverde, Puerto Plata, Nagua, Barahona, San Pedro de Macorís, Bonaó, Hato Mayor, Higüey, Bahoruco, San Juan y Baní de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) y de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO) en Cotuí.
- En cuanto al proyecto BECASOFT, el MESCYT y el Ministerio de la Juventud (MINJU) otorgaron un total de 6,801 becas en áreas de desarrollo de software y tecnología, de las cuales 3,893 fueron otorgadas por el MESCYT y 2,908 por el MINJU, en los niveles de diplomado, grado y postgrado.
- Los diplomados están enfocados en las siguientes especialidades:
 - Administración de Base de Datos (ORACLE), Administración de Base de Datos (SQL SERVER), Ciberseguridad, Programación Web (C#), Programación Web (PHP), Programación Aplicaciones Móviles (Java), Programación Móvil (IOS), Programación Móvil (Android) y Programación Web (JavaScript, CSS, HTML5).
- A través de los proyectos coordinados por los Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC) se beneficiaron 34,855 personas en Alfabetización Digital, 97,072 personas en Internet Santo y 103,629 en Formación TIC a través de los subproyectos Mujeres en TIC, Nativos Digitales, T-Incluye, Apptiva-T y Progresá en TIC.

En cuanto al eje Acceso, que por su alcance es relevante también para el eje Educación Superior, se indica (MINPRE, 2018):

- Inauguración del Centro Tecnológico Comunitario (CTC) de Jimaní, basado en la Metodología Maker, que fomenta la innovación social y se remozaron 6 CTC correspondientes a las comunidades de Guayabo Dulce, Matapalacios, Sabana de la Mar, Hato del Yaque, Jamao al Norte y Gaspar Hernández. Además, fueron remozados 6 Compumetros en las siguientes estaciones del Metro Santo Domingo: Amín Abel, Juan Bosch, Juan Pablo Duarte, Centro de los Héroes, Mauricio Báez y María Montés.
- INDOTEL completó la habilitación de 213 puntos Wi-Fi, para llegar a un total de 223 puntos instalados por el programa República Digital.
- También la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED) instaló los primeros 12 nodos de la Red Nacional de Fibra Óptica (RNFO) y completó el despliegue de 642 kilómetros de cable de fibra óptica para un total de 1,198 kilómetros en todo el país. Igualmente, INDOTEL le concedió a ETED la licencia de carrier o transporte para comercializar la RNFO y fue promulgado el decreto 283-18, el cual habilitó la Unidad de Negocios de Telecomunicaciones por Fibra Óptica de ETED.

En vista de los logros detallados en el anteriormente citado reporte del año 2018, se ha determinado que en comparación con el primer periodo de implementación del proyecto República Digital, esta segunda etapa merece una valoración positiva. Se destaca el aumento exponencial en la escala de los esfuerzos realizados en contraste directo con lo reportado el año anterior, 2017. Por ejemplo, el hecho de que se hayan entregado más de 60,000 dispositivos inteligentes a estudiantes de distintos niveles, incluidos el Superior, representa 68 veces lo alcanzado el año anterior.

En el mismo sentido, la capacitación de 4,203 profesores, que en contraste con los 1,148 del año anterior, representa un aumento en el ritmo de prácticamente cuatro veces. Esto tiene el potencial de impactar de manera directa la calidad educativa de los estudiantes que reciban enseñanzas facilitadas por estos docentes.

Adicionalmente, se observa una expansión significativa de la Red Nacional de Fibra Óptica, completándose en el año 2018 una extensión de 642 kilómetros, efectivamente duplicando el alcance de este importante recurso para la habilitación del acceso a internet de banda ancha en las regiones más remotas del país.

Luego, al examinar el reporte oficial de logros más reciente al que se pudo obtener acceso, el cual detalla lo ejecutado hasta septiembre 2020, se observa (MINPRE, 2020):

- 438,000 estudiantes equipados con un dispositivo electrónico y debidamente carnetizados.
- 35,736 profesores equipados con dispositivos electrónicos y entrenados para su utilización efectiva.
- 13,850 profesores y estudiantes universitarios equipados con computadoras portátiles.
- 15,616 personas beneficiadas con becas en Desarrollo de Software.
- 144,825 personas capacitadas en diversas áreas de las TICs.
- 640 kilómetros de fibra óptica desplegados.
- 1,080 puntos WiFi habilitados en centros regionales de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).
- 218,378 personas capacitadas a través del programa “Progresar en TIC”.

En el marco de las estadísticas proporcionadas por vía de los informes oficiales citados anteriormente, el análisis realizado arroja resultados satisfactorios en la ejecución de los objetivos de los distintos subprogramas del proyecto República Digital. Los beneficios otorgados a los recipientes, tanto estudiantes como profesores, desembocan en claras ventajas en la perspectiva que corresponde a la reducción de la brecha digital mediante la habilitación de los recursos físicos y lógicos para facilitar el acceso de estos a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Según se avanzó en las indagaciones y fueron saliendo a flote los datos objetivos recuperados como resultado de las acciones empleadas como parte de las medidas en el eje Educación del proyecto República Digital, se tornó evidente lo acertado de los esfuerzos con miras a mitigar y reducir la incidencia de las desventajas sufridas por aquellos afectados por la brecha digital en todos los aspectos relativos a la Educación Superior, viniendo esto impulsado por el auge de las clases virtuales, que aunque ya era una tendencia que venía en aumento, se ha intensificado inconmensurablemente debido a las medidas de distanciamiento social recomendadas para disminuir el impacto causado por la pandemia del COVID-19.

Para los estudiantes de nivel superior, contar con acceso a dispositivos inteligentes y conectividad de banda ancha ya no puede ser considerado un lujo, sino más bien una necesidad para poder asistir a las sesiones de docencia virtual, capacitarse, desarrollar sus aptitudes hasta eventualmente lograr el objetivo de obtener su título de grado y posteriormente insertarse en el mercado laboral.

2.3 Análisis de las implicaciones de las medidas implementadas a través del proyecto República digital en el sector estudiantil de nivel superior

Según Cuello (2019), “En el 2020, la República Dominicana habrá disminuido la brecha digital, y el uso de las TIC será asequible a las grandes mayorías, promoviendo el emprendimiento, el fomento del empleo, la mejora de los servicios públicos en línea, contribuyendo con la transparencia y eficiencia de la administración pública.”. Se observa que dichas metas, aunque sujetas a expansión con la medida del paso del tiempo, pueden ser objetivamente calificadas como ambiciosas, de acuerdo a la escala que se tiene contemplada. Sin embargo, bajo el contexto de un proyecto de gobierno se entiende que es así para mantener concordancia con las necesidades combinadas de las industrias de la Educación Superior y Tecnologías de la Información en el país con miras a alcanzar los estándares mundiales, y una vez allí poder mantenerlos dentro de los niveles aceptables de actualización continua y seguimiento.

Dichas medidas encuentran su justificación al examinar el objetivo principal programa, que consiste en otorgar a los estudiantes que cursan programas académicos de Educación Superior con las herramientas y habilidades para formarse y luego pasar a ser parte de una fuerza laboral que permita satisfacer las necesidades del mercado nacional e incluso ofrecer servicios profesionales a nivel internacional.

Partiendo de la citada afirmación de Cuello, se procede al análisis de los datos oficiales que reflejan lo alcanzado hasta finales del año 2020, y a tomarlos como apoyo para evaluar las implicaciones de cada una de las medidas ejecutadas a favor de los participantes impactados, de manera directa e indirecta, en el eje Educación Superior.

De acuerdo con lo reportado por el MESCyT (2020), “20,000 estudiantes y profesores universitarios de distintas carreras, han sido entrenados y equipados con laptops.”

Al contrastar estos datos con los reportados por la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) a través de la encuesta ENHOGAR 2015, la cual indica que a esa fecha un 57.2% de un universo de 6,422 encuestados que formaban parte de la población estudiantil de nivel superior o universitario poseían una computadora portátil, para un total de 3660 personas, se observa un aumento de cerca de seis veces en la cantidad de personas pertenecientes a la población académica de nivel superior con acceso a computadoras portátiles en un periodo de cinco años, alcanzando un total de 23,660 profesores y estudiantes que pueden contar con las ventajas proporcionadas este tipo de dispositivos para fines educativos.

En el mismo tono, MESCyT (2020) reporta la “Entrega de 20,000 becas vinculadas a carreras y formación en Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones”.

Las implicaciones del otorgamiento de dicha cantidad de becas correspondientes a desarrollo de software y las demás ramas de las TICs, más que resultar en la mera familiarización de sus beneficiarios con la herramientas, instrumentos y técnicas relacionadas a la tecnología, significa un incremento considerable en la potencial fuerza laboral local con experticia suficiente para suplir la creciente demanda de personal con conocimientos en ciencias de la información y sus afines.

Según el MINPRE (2020), en el caso específico de la principal Institución de Educación Superior (IES) del Estado dominicano, la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), “se instalaron 1,080 puntos de acceso WiFi en sus distintas localidades regionales”.

Al cruzar este dato con los ofrecidos por las autoridades de la propia UASD, quienes reportan que aproximadamente un 40% de su universo comprendido por 200,000 estudiantes reciben docencia a través de los centros regionales o extensiones localizadas en el interior del país, se llega a la conclusión de que unos 80,000 estudiantes resultan beneficiados de los anteriormente mencionados puntos de acceso WiFi, pudiendo así prescindir de la necesidad de tener servicios de conexión móvil contratados y permitiendo así a sus comunidades ahorrar recursos económicos sin tener que renunciar a las ventajas de contar con acceso a Internet y mejorando a la vez su experiencia académica.

Luego de examinadas, durante el desarrollo de esta sección investigativa, las medidas implementadas a través del proyecto República Digital con el objetivo de impactar al sector estudiantil de nivel superior, se realizan las observaciones desglosadas a continuación.

Contar con las herramientas tecnológicas pertinentes en concordancia con las exigencias de los tiempos modernos, resulta en:

- Simplificación y agilización de los procesos administrativos llevados a cabo por las Instituciones de Educación Superior, siendo beneficiados, tanto de manera directa como indirecta, sus poblaciones estudiantiles.
- Habilitación de entornos educativos virtuales que permiten el establecimiento de vínculos de comunicación robustos entre docentes y estudiantes.
- Facilitación de acceso a contenido didáctico verificado y acreditado a través de bases de datos oficiales.
- Disponibilidad continua de los recursos de aprendizaje, efectivamente suprimiendo las limitaciones relacionadas a horarios, espacios físicos y distancias.

- Permiten la realización de las actividades de adquisición de conocimientos a ritmo propio, ofreciendo flexibilidad para distintos tipos de inteligencia y métodos de aprendizaje.
- Simplificación, sistematización y agilización de los procesos evaluativos.
- Centraliza el acceso a información estadística continuamente actualizada sobre el rendimiento de los estudiantes y la retroalimentación ofrecida por los docentes.
- Incentiva la creación de nuevas maneras de enseñanza y aprendizaje, potencialmente incrementando la eficiencia de las sesiones de clase y el desempeño de los estudiantes.
- Transformación evolutiva de los roles en la docencia mediante la empoderación de los estudiantes, quienes son presentados con la oportunidad de ser dueños de su aprendizaje y disfrutar de mayor autonomía, asumiendo por supuesto el aumentado nivel de compromiso y responsabilidad que esto conlleva.

De cara a los logros reportados como consecuencia de las acciones tomadas a través de la ejecución de los distintos subprogramas que se encuentran en marcha como parte del proyecto República Digital dentro del marco del eje de la Educación Superior, se puede observar un avance significativo en contraste con las metas propuestas inicialmente, lo que se evalúa como un buen indicador.

Conclusión

Durante este capítulo, se analizaron los diversos aspectos de las Universidades y demás Instituciones de Educación Superior impactados por el programa República Digital y sus iniciativas en el eje Educación Superior. Se inició con una breve explicación de la importancia histórica de la educación superior en la República Dominicana, por ser sede de la Universidad Primada de América, entonces Universidad Santo Tomás de Aquino, y hoy conocida como la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).

Luego, se proporcionaron detalles concernientes a las estadísticas oficiales relativas a la desigualdad de acceso a recursos tecnológicos, de manera específica en el sector estudiantil de nivel superior. Se contrastaron los niveles de acceso a las TICs previo al inicio del programa República Digital al año 2015, realizando un recorrido año por año hasta los últimos meses del 2020. Durante el transcurso de dicho análisis comparativo se observaron mejoras significativas en los esfuerzos para reducir la brecha digital en los distintos factores y variables relativas a la Educación Superior en la República Dominicana.

Finalmente, se determinaron las ventajas, beneficios e implicaciones del programa República Digital en el sector estudiantil de nivel superior, mediante la recopilación, investigación, identificación y comparación de estadísticas publicadas por los organismos pertinentes para, durante un amplio rango temporal, concluir en que la utilización de los dispositivos, recursos y medios digitales ha desprendido tangibles mejoras para el desarrollo de las labores académicas tanto de los docentes como la de los estudiantes.

3. CAPÍTULO III: Recursos Tecnológicos para el Desarrollo Educativo

Introducción

Este capítulo desglosa los distintos tipos de recursos tecnológicos propuestos con la finalidad de servir como plataformas que simplifiquen y faciliten los esfuerzos dispuestos para con el proceso de enseñanza-aprendizaje apoyada en la modalidad virtual, tanto en su variante semipresencial como en la impartida totalmente a distancia, las cuales si bien ya venían desarrollando cierto auge, han tomado mayor protagonismo posterior al surgimiento de la pandemia del COVID-19.

Las herramientas tecnológicas, junto a las tecnologías subyacentes que los soportan, que se desglosan a continuación han sido seleccionados cumplen con los requisitos funcionales para dotar, tanto a docentes como a estudiantes, con los instrumentos necesarios para potenciar la consecución de los objetivos educativos perseguidos en el contexto del Eje Educación del programa República Digital.

A continuación, se detallan los diferentes tipos de modelos de infraestructura basada en servicios alojados en la nube computacional, destacando tanto sus fortalezas como sus debilidades, así como también las soluciones específicas que posibilitan la gestión, impartición y recepción de sesiones de clase, material educativo, y demás recursos críticos para fortalecer la Educación Superior y reducir los efectos de la Brecha Digital en estos tiempos sin precedentes.

3.1 Tecnologías de Información y Comunicación

Según Bobadilla (2006), “A las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) se les entienden como un sistema abierto y dinámico de recursos (equipos de cómputo, redes de informática, material lúdico de alto desarrollo, paquetes de software, metodologías activas, medios audiovisuales, etc.), que permiten crear herramientas, usar materiales e información diversa y abundante, estimular el desarrollo analítico y creativo, posibilitar el aprender haciendo, desarrollar la iniciativa, el trabajo colaborativo, etc., por lo tanto, este conjunto de recursos reúne las condiciones para que los aprendizajes (capacidades) se puedan alcanzar con profesores debidamente capacitados, estudiantes y comunidad educativa sensibilizadas para el cambio.”

En concordancia con el concepto anterior, se destaca la manera en que se diferencia de otras acepciones al no limitarse mencionando las partes que componen a las TIC, tales como los equipos o dispositivos, soluciones de Software, técnicas de desarrollo e implementación, recursos audiovisuales, y demás, sino que se enfoca en cómo esta rama del conocimiento se presta, de manera natural, tanto para el aprendizaje mediante la práctica, como para las labores de esfuerzo conjunto, y también para la creación e innovación mediante la puesta en práctica de prototipos provenientes de nuevas ideas.

De esto último se desprende la apreciación de la alta capacidad de adaptación habilitada por las TICs para aquellas comunidades, en especial para los sectores educativos, de cambiar constantemente según varían las necesidades contemporáneas.

Por otro lado se expone que (Salinas, 2004), “Las TIC son cambiantes, siguiendo el ritmo de los continuos avances científicos y en un marco de globalización económica y cultural,

contribuyen a que los conocimientos sea efímeros y a la continua emergencia de nuevos valores, provocando cambios en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales, e incidiendo en casi todos los aspectos de nuestra vida: el acceso al mercado de trabajo, la sanidad, la gestión burocrática, la gestión económica, el diseño industrial y artístico, el ocio, la comunicación, la información, nuestra forma de percibir la realidad y de pensar, la organización de las empresas e instituciones, sus métodos y actividades, la forma de comunicación interpersonal, la calidad de vida, la educación... Su gran impacto en todos los ámbitos de nuestra vida hace cada vez más difícil que podamos actuar eficientemente prescindiendo de ellas”.

De acuerdo con las observaciones de Salinas, se resalta la capacidad de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de transformarse en concordancia con los rápidos avances de la ciencia, y de igual manera evolucionar junto a los diversos parámetros puestos sobre la mesa de la mano con los fenómenos de la globalización y el cierre de la brecha digital.

Se identifica también la forma en las TICs no solo se adaptan a los cambios, sino que también los generan, llegando a ejercer una influencia de importante magnitud sobre las comunidades educativas y laborales, haciéndose cada vez más imprescindibles para las actividades del día a día, así como también para avanzar mediante la innovación apoyada en los nuevos métodos de trabajo posibilitados por la tecnología.

En cuanto a la utilización de recursos tecnológicos en las aulas, según Jaramillo, Castañeda y Pimienta (2009), “Las TIC se están convirtiendo en instrumentos cada vez más indispensables en los centros educativos, ofrecen la contingencia de interacción que pasa de

una actitud pasiva, por parte del alumnado, a una actividad constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos.”

De esta afirmación se verifica uno de los aportes de mayor impacto que ejercen las TIC sobre el estudiantado, que es la de convertir lo que tradicionalmente consistía en un monólogo o conversación de una sola vía entre el docente y el alumnado, en un conjunto de conversaciones y actividades interactivas, auxiliadas por recursos audiovisuales dinámicos, que tienen como resultado que los estudiantes pasen a tomar un rol activo en el proceso de aprendizaje, además de ser expuestos a la posibilidad de acceder a bases de datos con contenido educativo prácticamente ilimitado.

En concordancia con la integración de las TIC en todos los aspectos de la vida, García y Lacleta (2007) indican que “Se demanda en las aulas de clases nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje. El modelo de educación centrado en la enseñanza, donde el protagonista es cada docente, da paso a un sistema basado en el aprendizaje, donde cada estudiante es el responsable de su propio proceso cognitivo y su docente debe buscar y utilizar la metodología y los medios más adecuados que le ayuden en dicho proceso”.

Siguiendo el lineamiento anterior, se observa cómo la incorporación de las TIC en las aulas ocasionan un cambio de paradigma, en el cual el foco de atención pasa al lado del estudiantado. Esto permite a los estudiantes empoderarse de los temas tratados, experimentar con ellos de primera mano, para luego compartirlo con el resto del aula y con la retroalimentación recibida por el docente o facilitador innovar con métodos que habiliten al alumno a mejorar su proceso cognitivo.

Por otro lado, se tiene la perspectiva de Belloch (2015), que indica la utilización de las TIC en la educación depende de una combinación de factores tales como la infraestructura, formación previa, actitudes del personal involucrado en su despliegue, funcionamiento y mantenimiento, apoyo del equipo administrativo y directivo, entre otros, de los cuales el de mayor importancia resulta ser el nivel de interés, formación y compromiso por parte del cuerpo docente, tanto en lo instrumental como en lo pedagógico.

A partir de esta afirmación, se expone la naturaleza multifactorial que afecta la puesta en marcha y posterior utilización eficiente y eficaz de los recursos tecnológicos para la consecución de metas educativas. Para lograrlo, debe contemplarse una armonía integral que abarque desde los aspectos más técnicos relacionados con los componentes, conexiones, interfaces, y demás elementos tecnológicos, hasta los factores de alto nivel tales como la formación de habilidades en el profesorado que les permita hacer uso adecuado de las herramientas ofrecidas por las TICs para potenciar la labor académica.

Ya expuestas estas consideraciones generales sobre el uso de las TICs en el sector educativo, se transiciona a describir y explicar los componentes relevantes para el éxito de la puesta en marcha de estos recursos en el aula, en el contexto de las metas del programa República Digital.

3.1.1 Computación en la Nube (Cloud Computing)

Según el Instituto Nacional de Normas y Tecnología (NIST: National Institute of Standards and Technology) (2011), “La computación en nube es un modelo que permite, convenientemente, el acceso bajo demanda a redes ubicuas para compartir un conjunto

configurable de recursos de computación (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento aplicaciones y servicios) que se pueden proveer y liberar rápidamente con un mínimo esfuerzo de administración o interacción del proveedor del servicio“.

Grapsas (2018) se refiere a la Computación en la Nube como “Una tecnología que permite acceder remotamente, desde cualquier lugar del mundo y en cualquier momento, a softwares, almacenamiento de archivos y procesamiento de datos a través de Internet, sin la necesidad de conectarse a un ordenador personal o servidor local. ”

Por otro lado, Trujillo Ospitia (2020) lo percibe como “Sencillamente, es una red mundial de servidores remotos (ordenadores potentes que almacenan datos), programados para funcionar como un solo ente, que permite almacenar, acceder a datos y programas a través de Internet en lugar del disco duro de tu ordenador.”

Partiendo de allí, se interpreta que la nube computacional, comúnmente abreviada bajo el simple término “nube”, consiste en una red global de servidores, cada uno de los cuales realiza una función en específica, ya sea de manera individual o como parte de un conjunto instrumentado. Dichos servidores forman parte de un ecosistema diseñado para recibir, enviar, procesar, almacenar y gestionar datos, ejecutar y alojar aplicaciones y recibir o entregar contenido y servicios tales como vídeo en vivo, soluciones integrales tales como ofimática en línea, mensajería instantánea, redes sociales, sitios web, bases de datos, entre otros.

Continuando con la definición de la NIST (2011), la computación en la nube posee cinco características principales:

1. **Autoservicio según demanda:** los clientes deben contar con la capacidad de autoservirse los recursos de computación sin intervención del proveedor, tales como procesamiento de datos a través de un servidor o carga y descarga de archivos, en el momento que le sea necesario y conveniente.
2. **Acceso extenso a los servicios de red:** los clientes deben contar con acceso permanente e ilimitado a los recursos de red contenidos en su suscripción, y estas deben estar adheridas al uso de estándares para asegurar el mayor nivel de compatibilidad posible.
3. **Agrupamiento de recursos:** del lado del proveedor de servicios de nube computacional, los recursos se encuentran agrupados mediante la utilización de un modelo distribuido que le permita la asignación de recursos tanto físicos como lógicos y virtuales de forma dinámica y automática.
4. **Elasticidad ágil:** Los recursos y la manera en que son escalados, ya sean disminuidos o incrementados de acuerdo a la necesidad del cliente, deben ser provisionados dinámicamente y de tal forma que el cliente lo perciba como inmediato e ilimitado.
5. **Servicio medido:** los recursos, tiempo y procesamiento prestados al cliente deben ser clara y precisamente medibles, de manera tal el consumo y sus implicaciones con respecto a los compromisos económicos de dicha utilización sean transparentes para ambas partes.

En cuanto a los distintos modelos de gestión, la nube computacional puede ser clasificada en cuatro categorías (NIST, 2011):

- **Nube Privada:** Los recursos e infraestructura de este tipo de nube son de uso exclusivo de un único ente (persona, empresa u organización). Suele ser administrada, operada y de propiedad del mismo grupo.

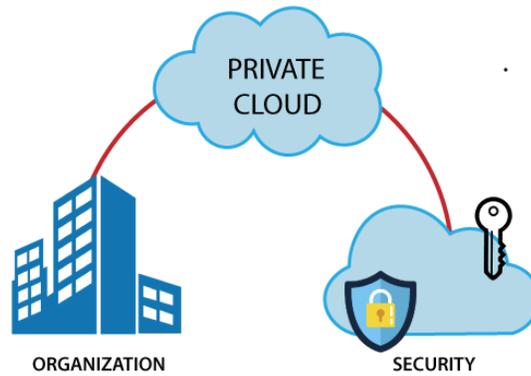


Figura 3.1: Nube Computacional Privada
Fuente: <https://javatpoint.com/private-cloud>

- **Nube Pública:** Los recursos e infraestructura se disponen para uso indiscriminado por el público en general. Suelen ser de proveedores comerciales, quienes rentan su utilización a los clientes que lo requieran, con fines de lucro.

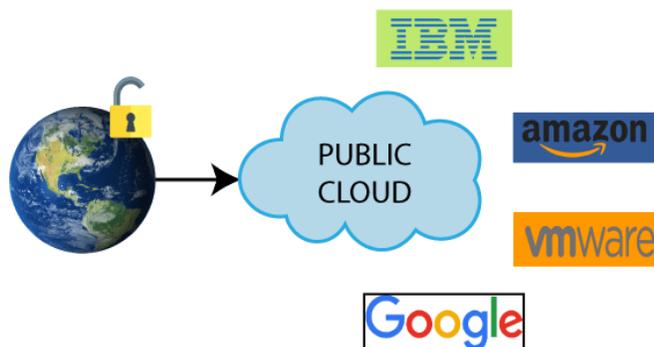


Figura 3.2: Nube Computacional Pública
Fuente: <https://javatpoint.com/public-cloud>

- **Nube Comunitaria:** Los recursos e infraestructura están disponibles para ser utilizados por una comunidad específica de grupos de consumidores que comparten intereses similares.

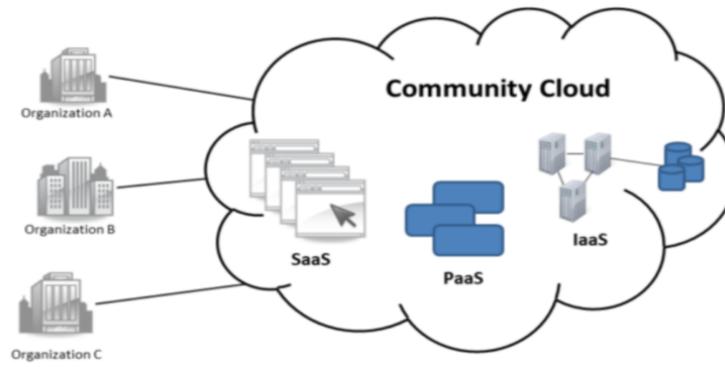


Figura 3.3: Nube Computacional Comunitaria
Fuente: <https://timesofcloud.com/cloud-tutorial/community-cloud/>

- **Nube Híbrida:** consiste en la combinación de dos o más de los distintos tipos de nubes descritos anteriormente. Estas siguen siendo consideradas nubes separadas, de su correspondiente categoría, pero generalmente unidas mediante tecnologías de redes de datos para interconectar parcial o totalmente sus recursos y servicios.

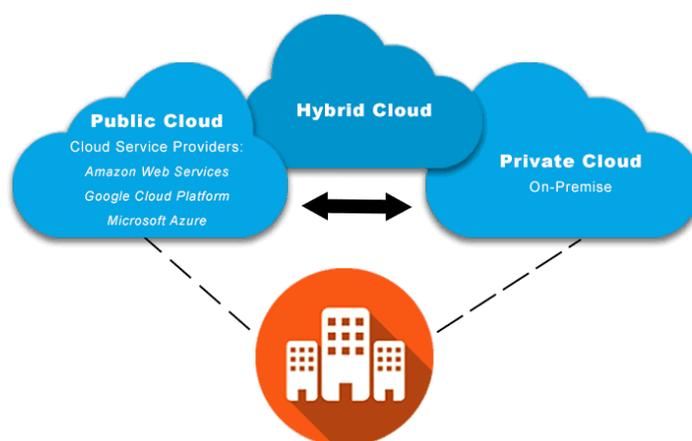


Figura 3.4: Nube Computacional Híbrida
Fuente: <https://avinetworks.com/glossary/hybrid-cloud/>

Para los fines de las plataformas y servicios brindados como parte del Eje Educación del programa República Digital, se observa la puesta en marcha de servicios alojados por proveedores de servicios que caen sobre la categoría de Nube Privada, tales como Azure de Microsoft o AWS de Amazon. Sin embargo, con la propuesta y construcción, bajo el Eje de Gobierno Electrónico, del llamado “Data Center del Estado”, se cuenta con la intención de migrar, dentro de las posibilidades, los servicios provistos por las instituciones públicas al mismo, potencialmente removiendo en un futuro la dependencia de proveedores de terceros.

3.1.2 Servicios Web (Web services)

Según González (2010), “Un Web Service es en su definición más amplia una API Web (Application Programming Interface) a la cual se puede acceder a través del protocolo HTTP y es ejecutada en un sistema remoto que aloja el servicio solicitado”.

En una definición más llana, Barqueo García (2015) conceptualiza que, “Un web service es una vía de intercomunicación e interoperabilidad entre máquinas conectadas en Red”.

En el mismo tono, Lázaro (2018) indica que, “Se conoce como Servicio Web o Web Service al método de comunicación entre dos aparatos electrónicos en una red. Es una colección de protocolos abiertos y estándares usados para intercambiar datos entre aplicaciones o sistemas”.

Los Servicios Web encuentran su utilidad en el área educativa debido a que pueden servir como interfaz de enlace entre distintos sistemas de información, permitiendo la integración de aquellas plataformas que requieran acceso a bases de datos compartidas pero que posiblemente no residan en el mismo centro de datos, ni sean propiedad de una única entidad.

Mediante la apertura al acceso seguro a los datos de los profesores y estudiantes, las plataformas educativas que colaboran entre sí mediante la implementación de Servicios Web pueden ofrecer una experiencia ágil e integral a todas las personas que participan en sus actividades académicas, a la vez que evitan la molestia de verificar una y otra vez la legitimidad de los datos que de lo contrario tendrían que ser introducidos manualmente por los usuarios.

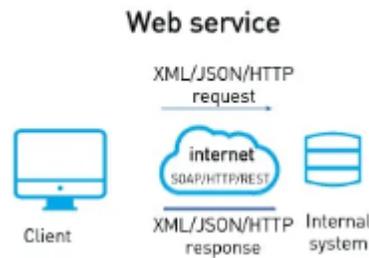


Figura 3.5: Servicios Web (Web Services)
Fuente: <https://testautomationresources.com/api-testing/differences-web-services-api/>

3.1.3 Software as a Service (SaaS)

Según el NIST (2011), SaaS es un modelo de servicio típicamente ofrecido a través de un proveedor de computación en la nube que permite al consumidor utilizar la infraestructura del mismo para ejecutar aplicaciones. Dichas aplicaciones pueden entonces ser accedidas desde distintos dispositivos clientes mediante un navegador o a través de la interfaz de un programa nativo. Bajo este modelo, el consumidor no gestiona ni tiene control sobre la infraestructura subyacente, dígame servidores, red, sistema operativo, almacenamiento, ni siquiera sobre las funcionalidades individuales de la aplicación, con la excepción de algunos parámetros de configuración específicos de cada solución de software provista.

Aunque bajo el modelo SaaS el cliente pierde control de gestión técnica de los distintos componentes que intervienen en la infraestructura que hacen posible el funcionamiento de la aplicación que se ejecuta, a la vez tiene la ventaja de poder despreocuparse por las tareas de mantenimiento que dichos elementos requieren, prescindiendo así de carga administrativa innecesaria y pudiendo enfocar su tiempo y esfuerzo en las actividades de productividad habilitadas por las solución de software en cuestión.

SaaS, según Catania (2019) es el “Modelo a través del cual un proveedor externo aloja aplicaciones y las pone a disposición de los usuarios a través de Internet. A diferencia del pasado, mientras que el software se compraba e instalaba localmente en el dispositivo, con el método SaaS, el software se aloja en la nube y se puede acceder a través de Internet mediante suscripción.”

Es decir, en lugar de un pago único y generalmente mayor, para adquirir derechos de utilización de una solución de software, el modelo SaaS permite acceder al aplicativo, o conjunto de aplicativos, mediante una suscripción que permite pagos por un tiempo determinado.

Una de las ventajas que esto representa es que solo se paga por el periodo de tiempo que se tiene activa la suscripción, que generalmente consiste en compromisos económicos mensuales de magnitudes pequeñas y flexibles según la intensidad de uso.

Además, el modelo SaaS asegura que la versión de la aplicación que se utiliza siempre está actualizada a la más reciente, ya que el proveedor se ocupa de las tareas de gestión y mantenimiento del lado de la infraestructura mientras que al consumidor solo le compete su utilización.

Vistas desde el Eje de la Educación Superior del programa República Digital, las aplicaciones desplegadas por las Instituciones de Educación Superior (IES) que se basan en el modelo SaaS pueden ofrecer una gran variedad de beneficios, tales como:

- Fácil acceso a las aplicaciones desde cualquier lugar con acceso a Internet.
- Remueve la necesidad de tener que instalar la aplicación en cada dispositivo utilizado.

- Debido a la flexibilidad de pago solo por lo utilizado, tanto las Instituciones de Educación Superior como los estudiantes pueden estimar y optimizar el costo de usar ciertas herramientas de manera más costo-efectiva.
- La entrega de material didáctico se torna más ágil, sin limitaciones de espacios físicos ni tiempos específicos.
- Las plataformas de evaluación basadas en SaaS permiten llevar registros más detallados de tiempos de acceso, entrega de asignaciones, tardanzas y demás controles necesarios para la validación de las responsabilidades estudiantiles.
- Se cuenta con las versiones más recientes de las soluciones de software utilizadas sin tener que dedicar recursos a ventanas de mantenimiento y desprendiendo de la mayor parte de la carga administrativa inherente de la infraestructura necesaria para soportar las aplicaciones, servicios y plataformas.

Algunos ejemplos de soluciones basadas en el modelo SaaS que pueden resultar de gran utilidad para las comunidades estudiantiles de nivel superior son, por categoría:

- Correo Electrónico:
 - Gmail
 - Outlook
 - Office 365
- Videoconferencias:
 - Google Meet
 - Microsoft Teams
 - Zoom
- Sistemas de gestión de cursos :

- Moodle
- Canvas
- Joomla
- Ofimática:
 - G-Suite (Google Docs)
 - Office 365
 - Microsoft Office Online



Figura 3.6: Software as a Service (SaaS)
 Fuente: <https://witsmind.com/software-services/>

3.1.4 Platform as a Service (PaaS)

Según el NIST (2011), “PaaS ofrece al consumidor la capacidad de desplegar aplicaciones creadas por ellos a una infraestructura basada en la nube computacional cuyas capas

inferiores como servidores, red, almacenamiento, sistemas operativos y demás son administradas y mantenidas por el proveedor de servicio en la nube. Bajo este modelo, el cliente solo debe preocuparse por la programación y funcionalidad de la aplicación, y no por la plataforma subyacente.”

Por su lado, Catania (2019) indica que “Con PaaS, el proveedor proporciona la infraestructura de hardware y software en la que el cliente puede desarrollar un software/aplicación. Esta forma de computación en la nube proporciona un entorno de desarrollo como servicio. La aplicación estará alojada en la infraestructura del proveedor, lo que la pondrá a disposición de los usuarios”.

A diferencia del modelo SaaS, bajo el cual al cliente solo le conciernen los datos que son manejados por las aplicaciones que son en su totalidad provistas y mantenidas por el proveedor, bajo el modelo PaaS el proveedor sigue encargándose de la infraestructura subyacente para habilitar el funcionamiento de las aplicaciones, sin embargo la responsabilidad de crear, codificar, desplegar y mantener la aplicación recae sobre el cliente.

Este modelo es conveniente cuando se desean implementar soluciones de software personalizadas provenientes de casos de uso muy específicos para las actividades que se desean lograr a través de la aplicación. A través del modelo PaaS, las entidades pueden entonces enfocar todos sus esfuerzos en los detalles funcionales de su aplicativo, sin tener que preocuparse por la plataforma de infraestructura subyacente sobre la cual será ejecutada y servida a los usuarios.

En el marco del eje Educación Superior, el modelo PaaS puede ser aprovechado por las Instituciones de Educación Superior que deseen brindar a sus comunidades, tanto docentes como estudiantes, experiencias personalizadas y muy específicas que no son ofrecidas por aplicaciones comerciales existentes en el mercado.

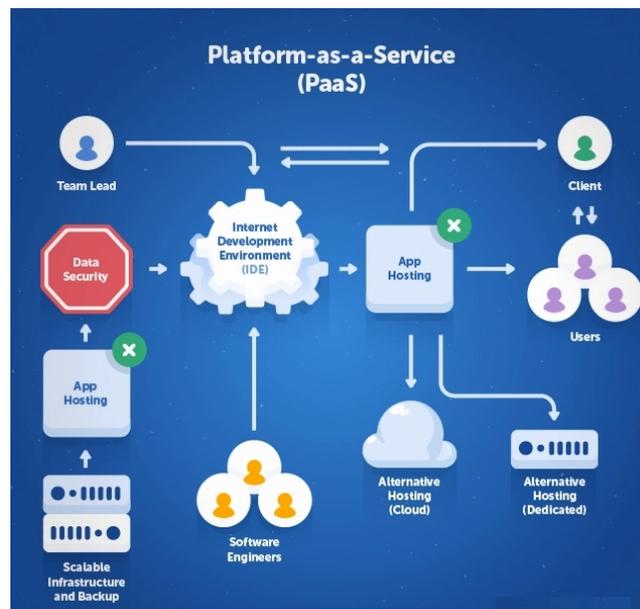


Figura 3.7: Platform as a Service (PaaS)
Fuente: <https://searchdatacenter.techtarget.com/>

3.1.5 Infraestructure as a Service (IaaS)

Según el NIST (2011), bajo el modelo IaaS, se le ofrece al usuario la capacidad de desplegar los componentes de su infraestructura virtual, tales como servidores, almacenamiento, redes, y demás partes recursos de computación fundamentales dentro de los cuales el cliente puede entonces instalar y ejecutar software de su preferencia. Los componentes físicos de la infraestructura son manejados por el proveedor de servicios de nube computacional, pero el consumidor tiene control sobre el Sistema Operativo, almacenamiento, red lógica y demás elementos virtuales de computación.

Primorac (2014), expone que “IaaS, también conocido como Hardware como Servicio (HaaS: Hardware as a Service), permite alquilar los recursos tales como servidores, software, redes, memoria, capacidad de procesamiento y almacenamiento, del proveedor en lugar de tener que comprarlos. Adicionalmente, la infraestructura necesaria puede ser escalable dinámicamente en base a los recursos necesarios para la aplicación.”

Partiendo de aquí, se identifica el modelo IaaS como el que más se adhiere a un servicio tradicional de alojamiento de recursos tecnológicos, comúnmente conocido en inglés como ‘hosting’, bajo el cual se renta infraestructura en lugar de construir un Centro de Datos y adquirir todo el equipamiento necesario para ponerlo en funcionamiento y hospedar las soluciones de software deseadas.

Este modelo es el que permite al cliente o consumidor el mayor control granular sobre cada uno de los elementos que componen su infraestructura en la nube, sin embargo, esto trae consigo una mayor responsabilidad y carga administrativa debido a que exceptuando los componentes físicos, el proveedor se desliga de la gestión y configuración de la plataforma lógica subyacente (recursos virtuales, Sistemas Operativos, topología de red, configuraciones, actualizaciones de seguridad) cuyo peso de mantenimiento, parchado y resolución de problemas queda asumido por el cliente.

En el marco del Eje Educación Superior del programa República Digital, las Instituciones de Educación Superior pudieran optar por el modelo IaaS en los casos de que utilicen paquetes de Software discontinuados (los llamados ‘legacy’) que requieran de una combinación de elementos no soportados por los demás modelos, o aquellos que por motivos de cumplimiento y adhesión a normas de seguridad necesitan control total de los

componentes que intervienen en los recursos y servicios tecnológicos que ofrecen a sus comunidades.

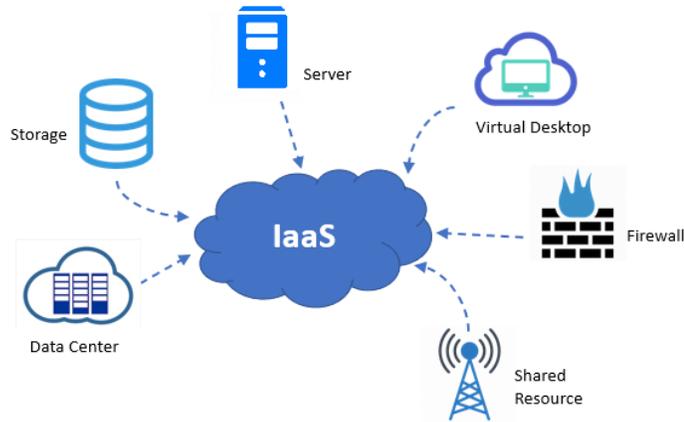


Figura 3.8: Infrastructure as a Service (IaaS)
Fuente: <https://geekflare.com/cloud-service-models/>

On-Prem vs. IaaS vs. PaaS vs. SaaS

● Responsabilidad del cliente ● Responsabilidad del proveedor

On-Premises	IaaS	PaaS	SaaS
Servers	Servers	Servers	Servers
Storage	Storage	Storage	Storage
Networking	Networking	Networking	Networking
Virtualization	Virtualization	Virtualization	Virtualization
OS	OS	OS	OS
Middleware	Middleware	Middleware	Middleware
Runtime	Runtime	Runtime	Runtime
Apps	Apps	Apps	Apps
Data	Data	Data	Data

Figura 3.9: Comparación de modelos de arquitectura en la nube computacional
Fuente: <https://www.redhat.com/>

Conclusión

Mediante el desarrollo de este capítulo, se describieron los distintos aspectos de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones de relevancia para el eje Educación del programa República Digital. Se inició explicando en sentido general cómo los recursos tecnológicos se han convertido en un punto de apoyo fundamental para las iniciativas innovadoras que impulsan el aprendizaje en el siglo XXI.

A continuación, se contemplaron los detalles más relevantes sobre la computación en la nube, sus características, tipos, categorías, modelos de despliegue, así como también las ventajas que ofrece sobre las técnicas de computación tradicionales.

Luego, se explicó la importancia de los Servicios Web como instrumento para interconectar distintas plataformas y brindarles la capacidad de intercambiar información que facilita la experiencia de sus usuarios.

Finalmente, se contrastan los distintos modelos de despliegue de recursos en la nube (SaaS, PaaS e IaaS), indicando las ventajas y desventajas de cada uno en diversos escenarios, llegando a la conclusión de que el modelo Software as a Service (SaaS) es la mejor opción para los casos de uso de relevancia para la Educación Superior en la República Dominicana.

4. CAPÍTULO IV: República Digital

Introducción

A través del contenido expuesto a continuación, se explican los principales factores que dieron origen al programa República Digital. Se inicia describiendo la sucesión de eventos y fenómenos que fungieron como catalizadores para la identificación de que las necesidades que los diferentes sectores de la República Dominicana demandaban, y siguen demandando, la formulación de una estrategia nacional integral para incorporar las Tecnologías de la Información y Comunicación en las actividades y servicios ofrecidos por el Estado a la ciudadanía.

Luego, se transiciona hacia la identificación de los roles desempeñados por cada una de las instituciones del Estado dominicano a las cuales se les fueron delegadas las distintas responsabilidades relativas a impulsar las iniciativas, programas y actividades de cada eje que resulten en la consecución de los objetivos específicos que les corresponden.

Finalmente, se realiza una crítica constructiva sobre el diseño y estrategia tecnológica ejecutada, en contraste con los estándares y mejores prácticas de la industria, para de esta manera contar con información suficiente para la generación de recomendaciones que permitan proponer mejoras en el ámbito tecnológico.

4.1 Aspectos generales e historia

Mediante el decreto No. 258-16, presentado en el año 2016, el entonces presidente de la República Dominicana, Lic. Danilo Medina Sánchez, instruyó la creación del programa República Digital, que dicta en su artículo no.1 que “Se crea el programa ‘República Digital’ como el conjunto de políticas y acciones que promueven la inclusión de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos productivos, educativos, gubernamentales y de servicios a los ciudadanos”.

Esto surge como respuesta natural ante la tendencia global de apalancar las actividades de alta prioridad de los sectores cuyos indicadores resultan críticos para el progreso de los países en las diversas herramientas disponibles gracias al avance de las tecnologías de la información y comunicación, siendo estos los procesos productivos, educativos, gubernamentales y de servicios a la ciudadanía.

Además, con la formalización del programa República Digital, queda evidenciada la intención de prevenir una condición de rezagamiento crónico con respecto a la incorporación y aprovechamiento de los avances y beneficios ofrecidos por las tecnologías de información y comunicación, cuya integración en los procesos internos de las principales actividades productivas han demostrado ser pilares para mantenerlos relevantes y evitar caer en la utilización de métodos ineficientes y rudimentarios.

Para estos fines, se estableció que el programa República Digital tendría los siguientes objetivos principales (Medina, 2016):

- Diseñar y promover estrategias inclusivas que incorporen las tecnologías a los procesos de enseñanza - aprendizaje en todo los subsistemas educativos.

- Promover acciones de reducción de la brecha digital, a fin de propender hacia el acceso universal de las tecnologías de la información.
- Fomentar el uso de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos productivos de las micros, pequeñas y medianas empresas.
- Promover reformas y rediseños de procesos que hagan más ágiles y eficientes los procedimientos internos de las entidades del sector público, haciendo énfasis en el uso de las tecnologías.
- Fomentar y coordinar el rediseño de los procesos gubernamentales de servicio al ciudadano, para hacer los mismos más rápidos, sencillos y eficientes.
- Promover el uso de tecnologías en las políticas públicas en general.

Al analizar dichos objetivos, punto por punto, se observa lo siguiente:

- La incorporación de dispositivos, medios de conexión, recursos digitales, contenido educativo, acceso a bases de datos de conocimiento, y demás herramientas accesibles mediante las tecnologías de la información y comunicación es vital para la formación de profesionales con las aptitudes adecuadas para el mercado laboral moderno.
- La promoción de acciones que asistan en el cierre de la brecha digital, y por consecuencia directa en el aumento de la disponibilidad, hasta acercarse lo más posible al concepto de acceso universal a las tecnologías de la información implica de manera intrínseca una reducción significativa en cuanto a la desigualdad social experimentada por la ciudadanía, por lo que su planteamiento como uno de los objetivos principales del programa merece una valoración positiva.

- La fomentación del uso de las tecnologías de información y comunicación en los procesos productivos de los sectores empresariales en vías de desarrollo tiene el potencial de influir de manera considerable en el aumento de la eficiencia y eficacia de las operaciones internas de dichas organizaciones, resultando en productividad aumentada a la vez que inserta una cultura de modernización en sus entornos.
- La puesta en marcha de reformas y programas que conviertan los procesos y servicios de las instituciones del Estado, además de tener el potencial de traer consigo un mejor manejo de los fondos públicos, implica que por consecuencia los ciudadanos que requieren asistencia de estas organizaciones puedan disfrutar de mejor calidad y tiempos de respuesta reducidos.
- Mediante la simplificación, digitalización y automatización de los servicios gubernamentales ofrecidos a la ciudadanía, se puede lograr romper con el estigma tradicional de que el Estado es lento e ineficiente, haciendo así que las personas vuelvan a tener confianza en los procesos que requieren intervención de las distintas entidades del gobierno, y potenciando incluso como consecuencia indirecta la recaudación de impuestos.
- En última instancia, incentivar la adopción del aprendizaje y uso de las múltiples herramientas disponibles a través de las tecnologías de la información se debe generalizar, pudiendo recurrir a diferentes campañas de concientización y promoción de los beneficios que pueden ser experimentados al capacitarse y explotar la tecnologías en todos los ámbitos de la vida moderna.

Incluso antes de promulgado el decreto que dio vida al programa República Digital, el Ministerio de la Presidencia (MINPRE) ya había identificado y reconocido la importancia

de la tecnología de información y comunicaciones, lo que queda evidenciado en la memorias publicadas por dicha institución en el año 2016 en las cuales, entre otras afirmaciones de importancia, se cita que “Bajo la premisa de que la formación del personal es clave para alcanzar las metas de la institución, en el 2016, se proveyó de capacitación especializada al personal relacionado con el desarrollo y la implementación de tecnologías para el cumplimiento de las responsabilidades del ministerio. Entre los de mayor relevancia estuvieron la Administración del Riesgo (ISO: 27005); Gestión de la Continuidad del Negocio (ISO: 22301); Seguridad de Sistemas de Información (CISSP); y Center Manager Certification Program (CMCP). ”

Siendo las anteriormente mencionadas capacitaciones altamente reconocidas y prestigiosas en la industria de las tecnologías de la información y comunicaciones debido al grado de preparación, tanto teórica como práctica, que exigen para la obtención de la certificación que avala a los candidatos que persiguen ostentar sus correspondientes titulaciones.

También indicó el MINPRE (2016) que, “En el marco de los indicadores de niveles de servicios de las infraestructuras tecnológicas, las cuales soportan y garantizan los servicios ofrecidos por las operaciones del sistema, durante el año 2016, mantuvimos estos niveles de disponibilidad por encima del 99.97 %. Este resultado de los niveles de servicio ofrecidos a la ciudadanía, ha sido soportado con el excelente material humano, especializado, calificado y experimentado en las diferentes áreas tecnológicas, con el que se cuenta en el Sistema Nacional de Atención a Emergencias y Seguridad 9-1-1.”

Destacándose de la cita anterior el grado de importancia prestada a los servicios de infraestructuras tecnológicas que fungen como plataforma de soporte para los diversos

recursos estatales. Esto con particular énfasis en la capacidad de garantizar los servicios posibilitados por operaciones inherentes de los sistemas informáticos que componen la espina dorsal de lo que evolucionaría eventualmente hasta convertirse más tarde en la base fundamental del Eje de Gobierno Electrónico del programa República Digital.

Con respecto al tema del manejo de buenas prácticas en materia de Seguridad de la Información, el MINPRE (2016) explicaba que “A lo interno del ministerio fue completada la primera etapa de implementación de un Sistema de Detección de Intrusos para el monitoreo de la zona desmilitarizada y de los servicios públicos. Esto ha permitido detectar los intentos de intrusión, ataques dirigidos a los sitios web institucionales y la aplicación de medidas de seguridad que mitigan este potencial.”

Medida que se valora positivamente, y que sentó precedentes en términos de la atención prestada en reconocimiento de la importancia del fortalecimiento de la Seguridad de la Información en el ámbito gubernamental local. Estos esfuerzos sirvieron de preámbulo y abrieron paso a la formulación de las demás iniciativas afines impulsadas por el programa República Digital.

4.2 República Digital y sus Ministerios

En lo referente a los Ministerios e Instituciones del Estado señalados como responsables de crear, diseñar y ejecutar las acciones contempladas dentro del marco del programa República Digital, a través el decreto No. 258-16, que se citó anteriormente, en su artículo No. 3 se especifica que “Se crea la Comisión Presidencial de República Digital como el espacio interinstitucional designado para el diseño, la implementación y el monitoreo del

programa República Digital”. Siendo dicha comisión compuesta por los siguientes organismos estatales (Medina, 2016):

- El Ministerio de la Presidencia (MINPRE)
- La Vicepresidencia de la República
- El Ministerio de Industria y Comercio (MIC)
- El Ministerio de Educación (MINERD)
- El Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT)
- El Ministerio de Administración Pública (MAP)
- El Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones (INDOTEL)
- La Oficina Presidencial de Tecnologías de la Información y la Comunicación (OPTIC)
- La Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED)

Organismos cuyas atribuciones y responsabilidades fueron asignadas y detalladas más adelante, en el artículo No. 4 del mismo decreto, y son (Medina, 2016):

- Velar por la coherencia de las acciones a desarrollar, acorde a la misión y visión del plan República Digital.
- Coordinar las acciones interinstitucionales para evitar duplicidades en los planes, los programas y los proyectos a implementar.
- Velar por el uso eficiente y óptimo de los recursos requeridos por el Plan.
- Dar seguimiento al cumplimiento de los programas y proyectos.
- Evaluar las mejores prácticas en el uso de las TIC para su adecuada implementación.
- Garantizar la cooperación de los diferentes actores para el logro de los objetivos.

- Promover esquemas de alianzas estratégicas entre la academia, el sector privado y el sector público, para la implementación del Plan.
- Velar porque las instituciones miembros de la comisión, alcancen los objetivos y las metas de los proyectos contenidos en el plan de República Digital.
- Gestionar que los proyectos que forman parte de la iniciativa República Digital, cumplan con los diferentes procesos de planificación, ejecución, seguimiento y evaluación que permitan verificar el grado de cumplimiento y de desarrollo de sus objetivos y metas.
- Medir y evaluar la eficacia, eficiencia, calidad e impacto que tendrán los diferentes proyectos en la ciudadanía.
- Definir los productos de información que generará la comisión, y velar por la producción, calidad e integridad de los mismos.
- Emitir recomendaciones sobre el mejor y mayor alcance de las referidas metas a las instituciones y miembros de la comisión.
- Emitir recomendaciones sobre la agenda de trabajo.
- Diseñar estrategias que contribuyan al fomento de las micros, pequeñas y medianas empresas productoras de bienes y servicios TIC en la República Dominicana.
- Promover la promulgación de la legislación en materia de TIC, la administración electrónica y las telecomunicaciones.
- Impulsar una estrategia nacional de ciberseguridad que asegure que el gobierno, ciudadanos y empresas se sientan protegidos contra ataques cibernéticos.
- Recomendar al Presidente de la República sobre las posiciones a ser adoptadas por el país y el gobierno en los foros internacionales sobre gobernanza electrónica y la Sociedad de la Información y el Conocimiento.

- Informar al Presidente de la República sobre los avances logrados en la implementación del Plan República Digital.
- Informar al Presidente de la República sobre la eficacia y la calidad de la ejecución presupuestaria en tecnologías de la información y comunicación, tanto de las instituciones que integran esta comisión como del resto de las instituciones públicas.
- Cualquier otra función que les encomiende el Presidente de la República.

Ya contando con el contexto proporcionado por el desglose de las responsabilidades delegadas a las instituciones estatales partícipes en la Comisión Presidencial de la República Digital, se transiciona al análisis de los distintos proyectos impulsados, vistos desde la perspectiva categorizada de los denominados “Ejes”.

4.2.1 Ejes del programa República Digital

El programa República Digital, en concordancia con los objetivos perseguidos, fue segmentado en cuatro ejes principales, y dos transversales que hacen presencia universal en los cuatro fundamentales.

- Ejes Fundamentales:
 - Educación
 - Acceso
 - Productividad y Empleo
 - Gobierno Digital, Abierto y Transparente
- Ejes Transversales:
 - Seguridad Cibernética

- Inclusión Social

4.2.1.1 Eje Fundamental: Educación

El eje Educación, que es el de mayor interés para el presente trabajo de investigación, se concibe con el objetivo de generar mayores niveles de aprendizaje, acompañándose de mejores recursos para la enseñanza y apoyándose en que las tecnologías de la información y comunicación funjan como facilitadoras de los procesos educativos, resultando en avances que conlleven a un sistema educativo público y privado más inclusivo a través de la otorgación de dispositivos informáticos que se adapten a las necesidades individuales del estudiantado.

Los diez principales proyectos presentados como parte del Eje Educación, son los siguientes:

1. **Servidor Público Digital:** busca ofrecer a todos los empleados públicos, programas formativos e instrumentos para acceder a conocimientos, habilidades y competencias en el uso de las tecnologías de la información y comunicación, contribuyendo así a la reducción de la brecha digital experimentada por los miembros de este sector.
2. **Formación en multimedia, software y redes, medios digitales y herramientas TIC:** siendo este un proyecto conformado por otros tres, que se detallan a continuación:
 - a. **MUJERES en TIC:** persigue la capacitación e integración de personas de género femenino, en un rango comprendido entre los 12 y 35 años de edad, para ser formadas y habilitadas para aprovechar las herramientas

tecnológicas, contribuyendo de manera directa al cierre de la brecha de género.

- b. Nativo Digital:** contempla exponer a niños y niñas no mayores a 12 años de edad, identificados como miembros de familias vulnerables, a las tecnologías de la información y comunicación, promoviendo así la utilización y normalización de herramientas informáticas que despierten desde temprana edad habilidades propias de la era digital.
- c. T-Incluye:** hace énfasis en la participación e inclusión social de grupos categorizados como vulnerables debido a diversas discapacidades, habilitándolos mediante capacitaciones especializadas que les permitan aprovechar la tecnologías de la información y comunicación.

3. Formación y capacitación de capital humano en Desarrollo de Software: siendo sus responsables directos el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) y el Ministerio de la Juventud, se ocupa de la capacitación de jóvenes estudiantes en conocimientos de Desarrollo de Software, como promotor de la industria del software en la República Dominicana, cuyo impulso tiene el potencial de contribuir significativamente en el crecimiento económico del país, a la vez que incrementa las posibilidades de obtención de empleos dignos para los beneficiarios. Este programa se encuentra conformado por cuatro niveles:

- a. Materialización de un diagnóstico sobre las tendencias de la industria del Software, desde una perspectiva global, así como también de las necesidades del mercado de desarrollo de software local.
- b. Creación de una población capaz de dar respuestas ágiles a los requerimientos generados por la industria de software de la República

Dominicana, a través de incentivos colocados detrás de la consecución de diplomados y talleres cortos enfocados en las tecnologías de software más relevantes del mercado.

- c. Promoción y seguimiento a las Instituciones de Educación Superior (IES) acreditadas en la formación sistemática de carreras enfocadas en desarrollo de software a través de sus ofertas académicas afines a las ingenierías informáticas.
- d. Otorgación, mediante el mantenimiento de una oferta constante, de becas para la realización de programas de grado afines a las ingenierías en desarrollo de software, para ser cursadas tanto en universidades nacionales como internacionales.

4. Internet Sano: que persigue sensibilizar y orientar sobre el uso responsable y ético de los recursos tecnológicos y el Internet, mediante la formulación de capacitaciones diseñadas para ser impartidas de manera individual, familiar y comunitaria a lo largo y ancho del territorio nacional dominicano.

5. Plan de Alfabetización Nacional: con la intención principal de formar a los ciudadanos y ciudadanas en las competencias esenciales para lograr una interacción satisfactoria y continúa con las tecnologías de la información y comunicación, de manera tal que resulten integrados y familiarizados con la denominada era digital.

6. Una Computadora para Estudiantes y Maestros de Educación Superior: programa al que le compete impulsar el desarrollo de las habilidades pertinentes para el aprovechamiento didáctico de las herramientas tecnológicas por parte de la población estudiantil de carreras de Educación Superior. Adicionalmente a los esfuerzos de capacitación, se procuran otros aspectos especializados dentro de la

denominada Tecnología Educativa, tales como la elaboración de políticas, normativas, diseño, implementación, seguimiento y evaluación del contenido didáctico digital a ser impartido.

7. Portal Web Dominicano de Información Científica, Tecnológica y Humanística:

Auspiciado principalmente por el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT), se dispone la creación y mantenimiento de una base de datos enfocada en la recopilación de conocimientos científicos y tecnológicos para ser puestos al servicio de las poblaciones docentes y estudiantiles de nivel Superior.

En su núcleo, contempla tres componentes fundamentales:

- a. Concentración de un grupo acreditado de bases de datos capaces de proveer datos e informaciones de calidad, disponibles para las actividades educativas e investigativas.
- b. Infraestructura tecnológica para soportar un portal con capacidad de búsqueda inteligente y posterior acceso a los recursos informativos, un sistema integrado de recuperación de documentación, ayuda y soporte libres de costo, cobertura de los requerimientos de alojamiento de los recursos de información.
- c. Instructivos de capacitación a los usuarios del portal, conformados por programas de formación presencial libres de costo, sesiones de capacitación en modalidad virtual, y el colgamiento de material didáctico pertinente sobre el uso de las herramientas tecnológicas disponibles a través del portal.

8. Desarrollo de Competencias Científicas y Tecnológicas: mediante la fomentación de espacios, tales como clubes y sociedades estudiantiles, para la realización de

actividades que promuevan el desarrollo y expansión de la cultura científica y tecnológica en el territorio dominicano.

9. Proyecto de Carnetización de Estudiantes: que permita, apoyándose en la información recopilada a través del sistema de gestión de centros educativos, la generación de una identidad única para cada estudiante, que facilite su identificación y validación al momento de intentar acceder a los servicios ofrecidos por su centro de estudios.

10. Un Estudiante, Una Computadora; Un Maestro, Una Computadora: asignado bajo responsabilidad ejecutiva al Ministerio de Educación (MINERD), tiene la finalidad de otorgar a cada estudiante y a cada profesor miembros del sistema educativo público nacional, el acceso gratuito a computadoras, con el objetivo de ser utilizadas para los fines académicos de los distintos programas de estudios que cursan, reduciendo así la brecha digital y del conocimiento existente el sector público.

4.2.1.2 Eje Fundamental: Acceso

El segundo eje fundamental, denominado Acceso, tiene como objetivo principal el diseño, implementación y promoción de la infraestructura necesaria para garantizar, a nivel nacional, el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación, destacando entre estas el internet de banda ancha, con la finalidad de reducir la brecha digital, mejorar los procesos productivos, educativos gubernamentales y los servicios disponibles para la ciudadanía.

Los cuatro principales proyectos presentados como parte del Eje Acceso, son los siguientes:

- 1. Banda Ancha para Todos:** contempla el despliegue de redes inalámbricas Wi-Fi en lugares públicos estratégicos, que permitan a la población el acceso al servicio de internet de banda ancha libre de costos. Los lugares incluyen, pero no se limitan, a parques, recintos universitarios, instalaciones deportivas, medios de transporte, entre otros.
- 2. Red Nacional de Fibra Óptica:** proyecto cuya responsabilidad de ejecución recae principalmente sobre la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED) y en colaboración cercana con el Instituto Dominicano de Telecomunicaciones (INDOTEL), se dispone la puesta en servicio de nodos ópticos que funjan como espina dorsal de la red de datos del proyecto República Digital.
- 3. Aplicación de los Servicios de los CompuMetros:** propone la expansión de los servicios y cobertura de los centros denominados CompuMetro, que son espacios abiertos al público para facilitar el acceso a las tecnologías de la información y comunicación, aportando al cierre de la brecha digital mediante la dinamización del acceso a Internet y sus recursos.
- 4. Ampliación y Remozamiento de los Centros Tecnológicos Comunitarios (CTC):** persigue la ampliación de cobertura de los puntos de acceso gratuitos a distintos recursos tecnológicos en zonas remotas del país, con la finalidad de garantizar la formación de las capacidades que permitan a los ciudadanos desarrollar las habilidades tecnológicas que les permitan formar parte de la fuerza laboral moderna.

4.2.1.3 Eje Fundamental: Productividad y Empleo

El tercer eje fundamental, denominado Productividad y Empleo, consiste en siete proyectos principales que enfocan sus esfuerzos en lograr el desarrollo e inserción de las MIPYMES

(Micro, Pequeñas y Medianas Empresas) de la República Dominicana en la Economía Digital. Para alcanzarlo, se apoya en tres metas generales:

1. Conectar a las MIPYMES a los recursos de comercio electrónico (e-commerce).
2. Formar a los empresarios y colaboradores de MIPYMES en materia de economía digital.
3. Promover servicios de asistencia técnica y asesoría empresarial en economía digital y comercio electrónico a los miembros del sector MIPYMES.

Los siete proyectos propuestos para la consecución de dichas metas, son:

1. **Progresar en TIC:** persigue mejorar la calidad de vida de jóvenes pertenecientes a comunidades vulnerables, a través de la otorgación de acceso a oportunidades para insertarse en el mercado laboral y mediante formación que los habilite explorar emprendimientos posibilitados por conocimientos y habilidades en tecnologías de la información y comunicación.
2. **APPTIVA-T:** consiste en una iniciativa que apunta al fortalecimiento de las aptitudes tecnológicas en jóvenes de entre 18 y 34 años de edad, con énfasis en los conocimientos y habilidades de las áreas de multimedia, redes y programación, y mediante la oferta de oportunidades para la obtención de certificaciones internacionales que los conviertan en candidatos sólidos para ocupar posiciones tecnológicas.
3. **Creación de la Red Universitaria de Emprendimiento y Promoción de la Innovación:** que se habilita para promover el fortalecimiento de competencias y habilidades que faciliten la inclusión digital y el crecimiento sistemático de los emprendimientos y las MIPYMES. A través de este proyecto, el El Ministerio de

Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) se compromete con la alfabetización en el uso de las tecnologías de la información y comunicación mediante la integración de capacitaciones entregadas a través de las Instituciones de Educación Superior (IES) del país con la finalidad de impactar el sector productivo dominicano.

4. **Programa de Encadenamiento Productivo Digital:** formado a través de una alianza de organizaciones tanto públicas como privadas, entre el Ministerio de Industria, Comercio y MIPYMES y la Asociación de Industrias de la República Dominicana, este programa tiene como objetivo propiciar el aumento de la utilización y el acceso de herramientas tecnológicas en las MIPYMES dominicanas mediante una estrategia integral de innovación digital.
5. **MIPYMES Digitales:** consiste en la puesta en marcha de un programa de oferta de servicios tecnológicos libres de costo y de calidad a emprendedores y empresarios MIPYMES mediante dos componentes principales. El primero brinda servicios de desarrollo empresarial, mientras que el segundo es un servicio especializado de educación digital para las MIPYMES.
6. **Programa de Comercio Electrónico para MIPYMES:** que tiene como finalidad promover que las MIPYMES dominicanas utilicen los recursos, servicios y herramientas del comercio electrónico para potenciar su competitividad en el cambiante panorama de la economía digital. Este programa está conformado por dos componentes principales:
 - a. Servicio Especializado de Asistencia Técnica en Materia de Comercio Electrónico para MIPYMES.
 - b. Grupo de Trabajo en Materia de Comercio Electrónico para MIPYMES.

- 7. Programa Nacional de Desarrollo de la Industria del Software y Servicios TIC:**
que persigue catalizar el crecimiento de los emprendedores y MIPYMES dedicados a la producción y desarrollo de software y servicios tecnológicos en la República Dominicana, con miras a acelerar el crecimiento del sector.

4.2.1.4 Eje Fundamental: Gobierno Digital, Abierto y Transparente

El cuarto eje fundamental del programa República Digital, denominado Gobierno Digital, Abierto y Transparente, tiene como principal objetivo la normalización de la utilización de los medios digitales para eficientizar las interacciones entre el Estado y la ciudadanía. Además, se pretende impulsar la tecnología, junto a sus recursos y herramientas, para promover el desarrollo de la nación, reducir la brecha digital, generar empleos y ofrecer los servicios del Estado en modalidad virtual, para minimizar la necesidad de desplazamiento y abultamiento de personas en las sedes de las instituciones gubernamentales. Este eje presenta tres metas, que se indican a continuación:

1. Agilizar la entrega y prestación de los servicios al ciudadano, mediante la simplificación y puesta en línea de las solicitudes de trámites.
2. Aumentar la eficiencia de las organizaciones públicas a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.
3. Fomentar y promover la transparencia y la rendición de cuentas de la administración pública.

Con la finalidad de lograr los objetivos mencionados, este eje se apoya en cinco proyectos principales:

1. **Municipios Conectados:** proyecto a través del cual se persigue digitalizar los gobiernos municipales mediante la habilitación de sus propios portales web a través de los cuales puedan ofrecer sus servicios a través de las plataformas posibilitadas por el uso de Internet.
2. **Servicios Públicos En Línea:** que consiste en la optimización de los principales servicios ofrecidos por el Estado a la ciudadanía, apoyándose en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación para volverlos disponibles a través de la web.
3. **Puesta en operación del Data Center del Estado Dominicano:** con el objetivo de centralizar una infraestructura tecnológica para alojar, de manera consolidada, los recursos, servicios e informaciones manejadas de manera integral en un único Centro de Datos acogido a los estándares y mejores prácticas de la industria de las tecnologías de la información y comunicación.
4. **Estandarización TIC y Gobierno Abierto:** mediante este proyecto se implementan los estándares y mejores prácticas regidas por las autoridades de las tecnologías de la información y comunicación en los portales web de las instituciones gubernamentales, a la vez que se fomenta la garantía de la interoperabilidad de los servicios digitales ofrecidos por el Estado. Adicionalmente, tiene la finalidad de poner a disposición de la ciudadanía todas las informaciones pertinentes sobre los organismos públicos en formato digital.
5. **Ampliación de los Puntos GOB:** busca la expansión del sistema presencial de servicio al ciudadano para promover la eficiencia en la entrega de los servicios a quienes los requieren. Con la habilitación de Puntos GOB adicionales, se hace

frente a la creciente demanda y se alivia la carga que tradicionalmente recae en las sedes principales de los organismos estatales.

Ya habiendo sido analizados los principales proyectos de los cuatro ejes fundamentales del programa República Digital, a continuación se detallan los dos ejes transversales, los cuales tienen incidencia y cuyos lineamientos hacen acto de presencia en cada uno de los fundamentales.

4.2.1.5 Eje Transversal: Seguridad Cibernética (Ciberseguridad)

En concordancia con el auge de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y en vista de cómo se han transformado en un elemento imprescindible tanto para el desarrollo de los países como para las actividades cotidianas de sus ciudadanos, segmentos claves como el Gobierno Electrónico, Financiero, Educativo, de la Salud, de la Energía, del Comercio, de las Industrias y las MIPYMES, dependen de manera directa de la disponibilidad ininterrumpida de los recursos de infraestructura tecnológica y de los canales de comunicación de datos como el Internet. Es por esto que el eje de Ciberseguridad contiene medidas específicas para que la ciudadanía consiga utilizar, de manera segura y confiable, los sistemas basados en las TICs que permitan fortalecer las habilidades nacionales de prevención, detección y respuesta ante las siempre evolutivas amenazas cibernéticas.

Para cumplir los objetivos anteriormente mencionados, el eje Ciberseguridad se apoya en un proyecto denominado “**Establecimiento del Marco Nacional de Seguridad Cibernética**”, compuesto por tres programas, que se explican a continuación:

- 1. Elaboración de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad de la República Dominicana 2018-2021 (ENCS):** establecida en el año 2018 bajo el Decreto presidencial No. 230-18, se declaran las líneas de acción que deben implementarse para mitigar el riesgo, reducir el impacto de las amenazas y desafíos cibernéticos, y proteger las infraestructuras críticas del Estado a través del fortalecimiento de las capacidades nacionales de prevención, detección y respuesta a los ciberataques, así como también mediante el fomento y establecimiento de alianzas nacionales e internacionales.
- 2. Puesta en operación del Centro Nacional de Ciberseguridad (CNCS) y Puesta en operación del Equipo de Respuesta a Incidentes Cibernéticos (CSIRT):** también por medio del Decreto No. 230-18, se creó el Centro Nacional de Ciberseguridad como dependencia directa del Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana (MINPRE), el cual tiene como finalidad la elaboración, desarrollo y actualización de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad, así como también la formulación de políticas afines para generar un protocolo de respuesta a incidentes cibernéticos.
- 3. Creación de una cultura de ciberseguridad en la población:** que pretende la concienciación y culturización de la ciudadanía en temas de ciberseguridad mediante un conjunto de acciones persistentes con la finalidad de garantizar que la primera línea de defensa ante incidentes de ciberseguridad sea una población debidamente orientada y conocedora de lineamientos y protocolos a seguir en caso de verse afectado por un ciberataque.

4.2.1.6 Eje Transversal: Inclusión Social

El eje denominado Inclusión Social surge como respuesta a la necesidad de mejorar las condiciones de vida de la población afectada por condiciones de extrema pobreza. Para mitigar esta problemática se han impulsado planes, programas y proyectos desde el Gabinete de Coordinación de Políticas Sociales donde se toman acciones para la inclusión de personas con discapacidad y otras condiciones desfavorables.

En este sentido, el eje Inclusión Social tiene dos metas principales: reducir la brecha digital y promover la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad. Adicionalmente, incluye esfuerzos para incorporar el enfoque de inclusión en todos los planes e iniciativas que conforman el programa República Digital.

4.3 Estrategia Tecnológica para promover la Educación

Según el Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana (MINPRE) (2019) en la revisión publicada en el año 2019 del denominado “Plan Estratégico República Digital 2016-2020” se “muestra cómo ha sido concebido el programa, sus propósitos y los diferentes proyectos e iniciativas que lo componen, con la participación y compromiso de todo el poder ejecutivo y la coordinación del Ministerio de la Presidencia, que encabeza la Comisión Presidencial que está llamada a implementarlo, con apoyo del sector privado y la sociedad en su conjunto, en el período comprendido entre el año 2016 y el año 2020”.

A partir de lo estipulado en la publicación anteriormente mencionada, se procede a continuación con el desglose de los distintos componentes que dan forma a la estrategia tecnológica para promover la educación que se contempla mediante la ejecución de los proyectos que forman parte del programa República Digital.

Guiado por los artículos 7 y 8 de la Constitución de la República Dominicana, el Estado dominicano, mediante el programa República Digital, genera las iniciativas requeridas para promover el desarrollo y la inclusión de la ciudadanía en las tendencias impuestas por el fenómeno de la globalización a través de la fomentación del conocimiento, el espíritu innovador y la competitividad saludable mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Alineado a lo antes expuesto, se destaca el objetivo específico 3.3.5 de la Estrategia Nacional de Desarrollo que pretende "Lograr el acceso universal y uso productivo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC)".

Lo que, en respuesta a dicho objetivo, motiva al gobierno dominicano a asignar un nivel de prioridad alto al avance de la agenda digital, en conjunto con el impulso del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación con el objetivo de aumentar la eficiencia y productividad en la economía del conocimiento, la cual es soportada por las tecnologías de la información.

En ese mismo orden, la Estrategia Nacional para la Sociedad de la Información, también llamada "Agenda Digital" o "e-Dominicana", actúa como base de formación y apoyo a los ejes del programa República Digital, así como también a las iniciativas que se desprenden del mismo.

Según la Comisión Nacional para la Sociedad de la Información y el Conocimiento (CNSIC) (2016), la Estrategia Nacional para la Sociedad de la Información persigue "Garantizar el acceso, utilización y apropiación de las TIC en la población de la República Dominicana de forma segura y confiable, a través de políticas públicas e iniciativas

centradas en las personas, orientadas al desarrollo sostenible, la innovación, la productividad, basadas en el trabajo colaborativo entre los sectores público y privado, la academia y la sociedad civil”.

Como parte de la estrategia, se definen cinco pilares esenciales (INDOTEL, 2018):

1. Impulsar la formación digital de los ciudadanos.
2. Promover el Gobierno Electrónico.
3. Aumentar la penetración de las tecnologías de información y comunicación en las zonas rurales y urbanas marginales.
4. Desarrollo del Sector Empresarial y la competitividad nacional.
5. Vinculación, Integración y Articulación de los actores y sectores de la Sociedad Dominicana.

Pilares a través de los cuales se busca reafirmar el compromiso del Estado en extender los beneficios de la Sociedad de la Información a toda la ciudadanía dominicana, sin dar lugar a la discriminación ni a la exclusión.

En la estrategia se destaca cómo el invertir en tecnología no implica dejar de enfocarse en las demás necesidades prioritarias, sino que al contrario, puede facilitar a la República Dominicana a lograr de forma más ágil y eficiente las metas planteadas en los sectores de educación, empleo, salud y demás puntos estratégicos.

Para poder aprovechar la naturaleza innovadora de las tecnologías de la información y comunicación, así como también sus características constantemente cambiantes, se identifica la necesidad de creación y adhesión a una Estrategia de TIC que defina las

acciones y componentes que acerquen al país a la consecución de los objetivos de desarrollo de la nación.

Por esto, los principales puntos contemplados por la Agenda Digital, son (MINPRE, 2019):

1. **Infraestructura y acceso:** facilitar a toda la población el acceso a internet de banda ancha de calidad y al menor precio.
2. **Gobierno electrónico y servicios digitales:** alcanzar un gobierno electrónico transaccional, participativo e inclusivo en todo el Estado dominicano, en un marco de confianza, seguridad y privacidad.
3. **Creación de capacidades:** desarrollar competencias digitales en la población, para que el país disponga de una masa crítica de profesionales y técnicos que sustenten una economía digital.
4. **Desarrollo productivo e innovación:** incrementar los niveles de competitividad nacional a través de las TIC.
5. **Entorno habilitador:** contar con un entorno habilitador que facilite el avance de la Sociedad de la Información y el conocimiento en el país.

Una infraestructura TIC moderna tiene la capacidad de convertirse en la base sobre la cual se construyan y soporten los diferentes elementos de la estrategia tecnológica, pudiendo impulsar sus acciones e interacciones. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la construcción, mantenimiento y posterior mejoramiento no es el objetivo final en sí, sino que funge como medio para alcanzar las metas de desarrollo definidas por los demás aspectos de la estrategia, tales como la educación, a la vez que queda sujeta a su rentabilidad, flexibilidad, escalabilidad y sostenibilidad.

Luego, para llevar los servicios montados sobre la infraestructura tecnológica a las manos de la ciudadanía, se contempla en la Estrategia Nacional Para la Sociedad de la Información y en acción coordinada a través del eje Acceso del programa República Digital, la expansión de los canales y tecnologías telecomunicaciones que permitan la transmisión efectiva de datos y poniendo así al alcance de toda la sociedad los recursos digitales que se alojan en la web global.

La medición de los logros alcanzados en materia de telecomunicaciones se puede realizar a través de los indicadores establecidos en los estándares definidos por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, los cuales son mostrados en la figura 4.1:



*Figura 4.1: Indicadores de Acceso Digital.
Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones.*

En el contexto de la Estrategia Nacional para la Sociedad de la Información, uno de los esfuerzos impulsados por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MESCyT) consiste en promover la adopción e integración de herramientas y plataformas de tipo campus virtual por parte de las Instituciones de Educación Superior (IES). Los campus

virtuales sirven de apoyo a las clases presenciales y permiten la impartición de docencia a distancia, a la vez que asisten en la creación de comunidades académicas virtuales unidas por el interés colectivo en actividades de investigación y construcción de conocimiento científico. Al día de hoy, las TIC han demostrado la capacidad de motivar, vincular y articular tanto a docentes, estudiantes como investigadores, de ser utilizada como una potente herramienta y como una alternativa viable para las actividades cotidianas de la poblaciones académicas de nivel superior.

Conclusión

En el capítulo IV, se inició ofreciendo información detallada sobre la historia y aspectos generales de los eventos que generaron como respuesta la creación, definición y puesta en marcha del programa República Digital, los cuales se resumen en la necesidad prevenir el rezagamiento tecnológico de la República Dominicana mediante la modernización de los sectores educativos, de acceso, productivos y del gobierno electrónico. Se continuó con la enumeración de los objetivos fundamentales del programa República Digital, seguido de un análisis de lo que representa cada uno.

Luego, fueron señalados los Ministerios y demás Instituciones del Estado que fueron designados como miembros de la Comisión Presidencial de República Digital, así como también las responsabilidades que conlleva dicha designación para cada una de las organizaciones gubernamentales.

Más adelante, se transicionó al desarrollo de los aspectos más importantes de cada uno de los ejes que conforman el programa República Digital, desde los principales o fundamentales: Educación, Acceso, Productividad y Empleo, y Gobierno Digital, Abierto y Transparente, hasta los transversales: Seguridad Cibernética e Inclusión Social.

Finalmente, se expuso información relevante sobre la estrategia tecnológica con fines de promover la Educación, analizando el Plan Estratégico República Digital en conjunción con la Estrategia Nacional para la Sociedad de la Información, mediante la examinación de sus puntos comunes y contribuciones mutuas.

5. CAPÍTULO V: Brecha Digital en la República Dominicana

Introducción

El material presentado a continuación, tiene como objetivo analizar la brecha digital en la República Dominicana previo y posterior al proyecto gubernamental República Digital. a través de datos avalados por distintas instituciones y organismos como: La Oficina Nacional de Estadística (ONE), el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) y el Ministerio de la Presidencia (MINPRE).

Para tales fines, se dispone de la recopilación de información de datos estadísticos reportados por los distintos organismos estatales mencionados anteriormente, para así examinarlos con la finalidad de determinar el nivel de impacto e influencia ejercida por el programa República Digital en la República Dominicana.

5.1 Análisis del comportamiento de la brecha digital en la República Dominicana previo al inicio del proyecto República Digital

En la encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples “ENHOGAR” del año 2015, realizada por la Oficina Nacional de Estadística “ONE” se visualizan los datos acerca del Acceso a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) que hasta ese entonces tenían los hogares dominicanos.

5.1.1 Hogares con acceso a medios o servicios de Tecnología de Información y Comunicación

En la tabla 5.1.1, se presenta el porcentaje de los hogares dominicanos que contaban con medios y /o servicios de acceso a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), como: la radio y equipo de música, televisor, computador de escritorio, portátil y /o tableta y servicios de teléfono residencial, teléfono celular, e Internet.

Algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas	Porcentaje de hogares								
	Número de hogares	Radio y/o equipo de música	Televisor	Computador de escritorio, portátil y/o tableta	Internet	Teléfono fijo	Teléfono celular	Porcentaje de hogares que poseen por lo menos un medio y/o servicio	Porcentaje de hogares con ningún medio y/o servicio
Total	31,927	53.8	84.5	30.0	23.6	23.7	88.8	96.7	3.3
Zona de residencia									
Urbana	23,646	55.9	87.5	35.2	28.5	28.8	90.6	97.8	2.1
Rural	8,281	47.6	76.1	15.2	9.9	9.1	83.4	93.4	6.6
Estrato geográfico									
Ciudad de Santo Domingo ¹	9,736	59.3	90.5	43.8	35.7	38.9	91.7	98.5	1.5
Grandes Ciudades	5,766	57.3	88.0	37.3	31.6	28.6	91.9	98.5	1.5
Resto Urbano	8,144	50.8	83.6	23.5	17.6	16.8	88.5	96.6	3.4
Rural	8,281	47.6	76.1	15.2	9.9	9.1	83.4	93.4	6.6
Región de residencia									
Cibao Norte	5,343	58.0	86.5	30.5	25.3	23.7	90.3	98.0	2.0
Cibao Sur	2,385	56.7	85.2	24.1	19.1	18.9	88.7	97.1	2.9
Cibao Nordeste	2,231	49.3	82.3	19.7	15.5	14.2	86.5	96.0	3.9
Cibao Noroeste	1,456	50.3	71.7	17.7	14.0	14.4	86.6	94.8	5.1
Valdesia	3,340	48.8	83.8	23.7	17.1	17.9	86.9	96.1	3.9
Enriquillo	1,159	40.1	71.1	13.9	7.9	5.5	79.8	90.0	9.8
El Valle	918	46.9	69.8	15.5	10.8	11.6	80.2	88.8	11.2
Yuma	2,086	45.0	79.9	25.2	17.9	11.8	90.0	96.6	3.3
Higuamo	1,954	48.4	81.2	22.9	17.1	14.9	85.1	94.0	5.8
Ozama o Metropolitana	11,055	58.5	89.9	41.8	33.7	36.3	91.4	98.3	1.7
Sexo del jefe o jefa del hogar									
Hombres	21,288	54.2	83.0	30.3	23.3	21.3	89.5	96.3	3.6
Mujeres	10,639	52.8	87.6	29.5	24.3	28.5	87.4	97.3	2.6

Algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas	Porcentaje de hogares								
	Número de hogares	Radio y/o equipo de música	Televisor	Computador de escritorio, portátil y/o tableta	Internet	Teléfono fijo	Teléfono celular	Porcentaje de hogares que poseen por lo menos un medio y/o servicio	Porcentaje de hogares con ningún medio y/o servicio
Nivel de instrucción del jefe o jefa del hogar									
Ninguno y Prescolar	1,424	38.3	64.3	7.6	6.2	9.5	68.3	85.2	14.7
Primario o Básico	15,610	49.9	81.2	15.8	12.0	16.7	84.8	95.4	4.6
Secundario o Medio	8,893	54.4	87.9	34.5	25.4	23.0	93.7	98.8	1.1
Universitario o Superior	5,879	66.8	93.4	66.8	56.3	46.9	97.1	99.7	0.3
No sabe o Sin información	121	52.0	77.1	16.0	13.7	12.6	84.0	95.4	4.1
Grupo socioeconómico familiar									
Muy bajo	7,636	31.2	54.1	5.0	2.4	0.0	75.3	87.7	12.2
Bajo	6,771	47.9	93.1	14.3	7.5	0.6	91.4	98.9	1.1
Medio bajo	6,523	55.6	88.5	26.5	17.0	12.4	92.0	99.3	0.7
Medio y medio alto	7,809	67.2	97.7	49.3	40.1	45.2	93.3	100.0	0.0
Alto	3,188	83.6	98.9	83.4	82.1	100.0	97.7	100.0	0.0

¹ Incluye Distrito Nacional y zona urbana de la provincia de Santo Domingo, excepto los municipios de Boca Chica y San Antonio de Guerra.

Tabla 5.1.1: Hogares con acceso a medios o servicios de TICs.
Fuente: ENHOGAR- Oficina Nacional de Estadística 2015.

Con los resultados expuestos en esta investigación, se puede afirmar que el teléfono celular, es el dispositivo electrónico de las TICs con el mayor uso en los hogares dominicanos, pues el 88% de estos, disponen de por lo menos uno de estos dispositivos, seguido del televisor con un 84.5% y la radio con un 53.8%.

Referente a los servicios, pues sólo el 23.6% de los hogares cuentan con servicio a Internet, respectivamente. Además de esto, se percibe, que la tenencia de estos dispositivos y/o servicios es en mayor medida en las zonas urbanas o donde hay mayor aglomeración de la población dominicana.

5.1.2 Personas que usan computadora

Según datos de la encuesta, en el 2015 el 46.6% de los hogares presentan el uso de al menos una computadora, lo que experimentó una disminución porcentual de un 2.3% con relación a los resultados obtenidos de ENHOGAR del año 2013 el cual fue de un 48.9%, interrumpiendo así, la creciente tendencia de manera sostenida desde el año 2005.

Se cree que esta disminución se debe en gran medida al desplazamiento del uso de computadora de escritorio por los teléfonos inteligentes (Smartphone), tabletas y otros dispositivos portátiles. Ver en la tabla 5.1.2.

REPÚBLICA DOMINICANA: Composición porcentual de la población de 12 años y más de edad por condición de uso de computadora, según algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas, ENHOGAR-2015

Algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas	Población de 12 años y más de edad	Porcentaje de la población de 12 años y más de edad		
		Total	Usa computadora	No usa computadora
Total	30,947	100.0	46.6	53.4
Zona de residencia				
Urbana	23,014	100.0	52.8	47.2
Rural	7,933	100.0	28.4	71.6
Estrato geográfico				
Ciudad de Santo Domingo ²	9,590	100.0	61.3	38.7
Grandes Ciudades	5,467	100.0	54.2	45.8
Resto Urbano	7,957	100.0	41.7	58.3
Rural	7,933	100.0	28.4	71.6
Región de residencia				
Cibao Norte	4,970	100.0	45.1	54.9
Cibao Sur	2,329	100.0	40.4	59.6
Cibao Nordeste	2,045	100.0	29.5	70.5
Cibao Noroeste	1,291	100.0	32.6	67.4
Valdesia	3,369	100.0	39.8	60.2
Enriquillo	1,208	100.0	30.1	69.9
El Valle	968	100.0	27.7	72.3
Yuma	1,987	100.0	44.8	55.2
Higuamo	1,840	100.0	43.2	56.8
Ozama o Metropolitana	10,941	100.0	59.8	40.2
Sexo				
Hombres	15,080	100.0	45.0	55.0
Mujeres	15,867	100.0	48.1	51.9

Tabla 5.1.2: Uso de computadoras por características geográficas.
Fuente: ENHOGAR- Oficina Nacional de Estadística 2015.

Algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas	Población de 12 años y más de edad	Porcentaje de la población de 12 años y más de edad		
		Total	Usa computadora	No usa computadora
Grupos de edades				
12-14	1,729	100.0	76.8	23.2
15-19	3,003	100.0	76.0	24.0
20-24	3,566	100.0	69.4	30.6
25-29	3,664	100.0	60.5	39.5
30-34	3,301	100.0	57.5	42.5
35-39	2,897	100.0	48.1	51.9
40-44	2,446	100.0	37.4	62.6
45-49	2,173	100.0	31.4	68.6
50-54	2,030	100.0	24.7	75.3
55-59	1,526	100.0	21.7	78.3
60-64	1,388	100.0	13.5	86.5
65 y más	3,223	100.0	6.3	93.7
No sabe o sin información	2	100.0	0.0	100.0
Nivel de instrucción alcanzado				
Ninguno y Prescolar	1,058	100.0	2.1	97.9
Primario o Básico	13,575	100.0	22.4	77.6
Secundario o Medio	9,833	100.0	58.9	41.1
Universitario o Superior	6,422	100.0	86.6	13.4
No sabe o Sin información	59	100.0	4.2	95.8
Grupo socioeconómico familiar				
Muy bajo	7,236	100.0	24.0	76.0
Bajo	6,530	100.0	36.1	63.9
Medio bajo	6,299	100.0	48.4	51.6
Medio y medio alto	7,689	100.0	61.7	38.3
Alto	3,193	100.0	78.9	21.1

¹ Incluye Distrito Nacional y zona urbana de la provincia de Santo Domingo, excepto los municipios de Boca Chica y San Antonio de Guerra.

*Continuación Tabla 5.1.2: Uso de computadoras por características geográficas.
Fuente: ENHOGAR- Oficina Nacional de Estadística 2015.*

Conforme a estos resultados, se concluye que la brecha digital en el país persiste a nivel geográfico, pues se observan diferencias porcentuales muy significativas en cuanto al uso del computador y se engloban en tres características (Zona de residencia, estrato geográfico y región de residencia), las cuales son presentadas en la tabla 5.2.1.

Por ejemplo, el porcentaje de personas con 12 años en adelante que usa la computadora y vive en la Ciudad de Santo Domingo corresponde a un 61.3% versus un 28.4% que vive en zonas rurales. De igual manera, se refleja en la proporción de personas correspondientes a la región Ozama o Metropolitana con un 59.8% versus un 27.7% con los residentes en El Valle.

Las cifras reflejan que el nivel socioeconómico podría incidir significativamente en la proporción de usuarios que usan computadoras, pues las personas con un nivel socioeconómico bajo representan un 24.0% frente a un 78.9% del grupo con un nivel socioeconómico alto.

5.1.3 Tipo de computador que utilizan las personas

Cuando se comparan los datos de esta encuesta con ENHOGAR-2013, se observa que el uso de la computadora de escritorio (PC) disminuyó su uso en términos relativos un 15.0%, pasando de un 43.9% a un 37.3% en el año 2015. En contraposición con las computadoras portátiles, donde se percibió un aumento en términos relativos de un 20.5% y en tabletas de un 16.5%. Ver tabla 5.1.3.

Algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas	Población de 12 años y más de edad	Porcentaje de la población de 12 años y más de edad			
		Usa computadora de escritorio	Usa computadora portátil	Usa tableta o ipad	Porcentaje que usa algún tipo de computador
Total	30,947	37.3	24.0	16.5	46.6
Zona de residencia					
Urbana	23,014	42.6	27.6	19.6	52.8
Rural	7,933	22.0	13.4	7.6	28.4
Estrato geográfico					
Ciudad de Santo Domingo ¹	9,590	49.4	34.6	26.1	61.3
Grandes Ciudades	5,467	43.5	27.4	18.7	54.2
Resto Urbano	7,957	33.8	19.2	12.3	41.7
Rural	7,933	22.0	13.4	7.6	28.4
Región de residencia					
Cibao Norte	4,970	35.3	22.5	15.3	45.1
Cibao Sur	2,329	31.2	20.7	14.9	40.4
Cibao Nordeste	2,045	19.3	16.8	7.8	29.5
Cibao Noroeste	1,291	25.6	18.2	12.9	32.6
Valdesia	3,369	33.3	19.4	12.1	39.8
Enriquillo	1,208	25.8	10.8	4.3	30.1
El Valle	968	24.6	8.8	4.6	27.7
Yuma	1,987	36.2	19.5	14.0	44.8
Higuamo	1,840	34.6	17.9	10.8	43.2
Ozama o Metropolitana	10,941	48.6	33.3	24.7	59.8
Sexo					
Hombres	15,080	36.2	23.9	15.4	45.0
Mujeres	15,867	38.4	24.0	17.6	48.1
Grupos de edades					
12-14	1,729	64.7	30.9	31.5	76.8
15-19	3,003	63.6	40.7	29.2	76.0
20-24	3,566	56.5	37.2	24.4	69.4
25-29	3,664	48.7	32.2	21.8	60.5
30-34	3,301	44.9	29.8	20.8	57.5
35-39	2,897	37.3	25.2	16.0	48.1
40-44	2,446	29.7	17.6	11.9	37.4
45-49	2,173	24.3	16.8	10.8	31.4
50-54	2,030	18.7	11.5	7.3	24.7
55-59	1,526	15.6	12.1	5.8	21.7
60-64	1,388	10.0	8.2	4.5	13.5
65 y más	3,223	4.7	3.3	1.6	6.3
No sabe o sin información	2	0.0	0.0	0.0	0.0
Nivel de instrucción alcanzado					
Ninguno y Prescolar	1,058	2.0	0.4	0.3	2.1
Primario o Básico	13,575	18.4	7.9	6.5	22.4
Secundario o Medio	9,833	47.7	27.0	19.3	58.9
Universitario o Superior	6,422	67.5	57.2	36.2	86.6
No sabe o Sin información	59	4.2	0.0	1.9	4.2
Grupo socioeconómico familiar					
Muy bajo	7,236	20.7	8.1	5.0	24.0
Bajo	6,530	30.4	14.0	9.2	36.1
Medio bajo	6,299	39.3	21.5	15.0	48.4
Medio y medio alto	7,689	48.3	35.1	24.1	61.7
Alto	3,193	59.0	58.3	42.2	78.9

¹ Incluye Distrito Nacional y zona urbana de la provincia de Santo Domingo, excepto los municipios de Boca Chica y San Antonio de Guerra.

*Tabla 5.1.3: Tipo de computador utilizado por las personas.
Fuente: ENHOGAR- Oficina Nacional de Estadística 2015.*

5.1.4 Hogares con acceso a Internet en la vivienda

Las cifras revelan que 24 de cada 100 hogares dominicanos en el 2015 tienen acceso a la Internet, frente a un 18.6% en el año 2013, experimentando un crecimiento de aproximadamente un 30.1% durante ese periodo. Ver en la tabla 5.4.1.

Algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas	Número de hogares	Porcentaje de hogares			
		Total	Tenían internet	No tenían internet	Sin información
Total	30,947	100.0	24.2	75.5	0.2
Zona de residencia					
Urbana	23,014	100.0	29.0	70.8	0.2
Rural	7,933	100.0	10.3	89.4	0.3
Estrato geográfico					
Ciudad de Santo Domingo ¹	9,590	100.0	36.6	63.1	0.3
Grandes Ciudades	5,467	100.0	32.1	67.7	0.2
Resto Urbano	7,957	100.0	17.7	82.1	0.2
Rural	7,933	100.0	10.3	89.4	0.3
Región de residencia					
Cibao Norte	4,970	100.0	25.5	74.4	0.1
Cibao Sur	2,329	100.0	19.0	80.8	0.3
Cibao Nordeste	2,045	100.0	15.7	83.9	0.4
Cibao Noroeste	1,291	100.0	14.4	85.6	0.0
Valdesia	3,369	100.0	17.5	82.2	0.3
Enriquillo	1,208	100.0	8.3	91.5	0.2
El Valle	968	100.0	11.8	88.1	0.1
Yuma	1,987	100.0	18.7	81.1	0.2
Higuamo	1,840	100.0	18.0	81.7	0.4
Ozama o Metropolitana	10,941	100.0	34.5	65.2	0.3
Sexo del jefe o jefa del hogar					
Hombres	20,620	100.0	24.0	75.8	0.3
Mujeres	10,327	100.0	24.7	75.1	0.2
Nivel de instrucción del jefe o jefa del hogar					
Ninguno y Prescolar	1,351	100.0	6.4	93.4	0.2
Primario o Básico	15,072	100.0	12.2	87.6	0.2
Secundario o Medio	8,611	100.0	26.3	73.4	0.3
Universitario o Superior	5,801	100.0	56.7	43.1	0.1
No sabe o Sin información	111	100.0	13.3	86.7	0.0
Grupo socioeconómico familiar					
Muy bajo	7,236	100.0	2.5	97.2	0.3
Bajo	6,530	100.0	7.5	92.2	0.3
Medio bajo	6,299	100.0	17.1	82.8	0.2
Medio y medio alto	7,689	100.0	40.7	59.1	0.2
Alto	3,193	100.0	82.2	17.6	0.2

¹ Incluye Distrito Nacional y zona urbana de la provincia de Santo Domingo, excepto los municipios de Boca Chica y San Antonio de Guerra.

*Tabla 5.1.4: Hogares con acceso a Internet en la vivienda.
Fuente: ENHOGAR- Oficina Nacional de Estadística 2015.*

5.1.5 Forma de adquisición del servicio de Internet en los hogares

Conforme a los resultados de esta investigación, se estimó, que el 91.2% de los hogares dominicanos que tienen acceso a conexión a Internet, contrataron algún plan con una prestadora de servicios de telecomunicaciones, frente a un 6.6% de hogares que disponen de este servicio porque lo pagan a un vecino o negocio del sector donde residen. Ver tabla 5.1.5.

Algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas	Número de hogares que tienen acceso a Internet	Porcentaje de hogares que tienen acceso a Internet					
		Total	Contratado con una compañía de telecomunicaciones	Pagado a un vecino o negocio del sector	Pagado por la empresa donde trabaja	No sabe	Sin información
Total	8,001	100.0	91.2	6.6	2.1	0.1	0.1
Zona de residencia							
Urbana	7,144	100.0	91.2	6.7	2.0	0.0	0.1
Rural	857	100.0	90.9	5.6	3.1	0.3	0.1
Estrato geográfico							
Ciudad de Santo Domingo ¹	3,794	100.0	93.3	5.3	1.3	0.0	0.1
Grandes Ciudades	1847	100.0	88.5	8.4	3.1	0.0	0.1
Resto Urbano	1,504	100.0	89.3	8.1	2.2	0.2	0.2
Rural	857	100.0	90.9	5.6	3.1	0.3	0.1
Región de residencia							
Cibao Norte	1,323	100.0	83.7	11.8	4.4	0.1	0.0
Cibao Sur	466	100.0	89.3	7.3	3.4	0.1	0.0
Cibao Nordeste	333	100.0	92.0	4.2	3.5	0.0	0.3
Cibao Noroeste	201	100.0	83.8	11.7	3.0	1.5	0.0
Valdesia	638	100.0	93.3	5.4	1.3	0.0	0.0
Enriquillo	94	100.0	96.0	3.3	0.2	0.0	0.5
El Valle	116	100.0	97.2	1.7	1.1	0.0	0.0
Yuma	397	100.0	93.4	5.6	0.6	0.0	0.4
Higuamo	347	100.0	94.9	4.4	0.7	0.0	0.0
Ozama o Metropolitana	4,086	100.0	93.0	5.5	1.5	0.0	0.1
Sexo del jefe o jefa del hogar							
Hombres	5,250	100.0	91.1	6.8	2.0	0.1	0.1
Mujeres	2,752	100.0	91.4	6.2	2.3	0.0	0.0
Grupos de edades del jefe o jefa del hogar							
15-19	36	100.0	81.0	13.6	5.4	0.0	0.0
20-24	297	100.0	86.7	9.0	4.1	0.0	0.2
25-29	580	100.0	84.8	11.1	3.9	0.2	0.0
30-34	877	100.0	85.2	11.5	3.2	0.2	0.0
35-39	975	100.0	89.4	7.4	3.1	0.0	0.1
40-44	1,099	100.0	90.9	7.2	1.5	0.2	0.3
45-49	1,065	100.0	92.9	5.3	1.7	0.0	0.0
50-54	922	100.0	93.3	5.3	1.4	0.0	0.0
55-59	676	100.0	95.4	4.2	0.4	0.0	0.0
60-64	564	100.0	95.0	3.0	1.8	0.0	0.1
65 y más	910	100.0	95.5	3.0	1.4	0.0	0.1
No sabe o sin información	1	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas	Número de hogares que tienen acceso a Internet	Porcentaje de hogares que tienen acceso a Internet					Sin información
		Total	Contratado con una compañía de telecomunicaciones	Pagado a un vecino o negocio del sector	Pagado por la empresa donde trabaja	No sabe	
Nivel de instrucción del jefe o jefa del hogar							
Ninguno y Prescolar	84	100.0	91.1	3.0	5.9	0.0	0.0
Primario o Básico	1,947	100.0	89.3	7.3	3.2	0.2	0.0
Secundario o Medio	2,500	100.0	88.4	9.3	2.2	0.0	0.1
Universitario o Superior	3,457	100.0	94.2	4.3	1.3	0.1	0.1
No sabe o Sin información	13	100.0	84.2	15.8	0.0	0.0	0.0
Grupo socioeconómico familiar							
Muy bajo	188	100.0	76.3	18.2	5.3	0.0	0.3
Bajo	541	100.0	80.9	14.3	4.7	0.0	0.1
Medio bajo	1,223	100.0	81.9	13.1	4.7	0.2	0.1
Medio y medio alto	3,369	100.0	91.0	6.8	2.0	0.1	0.1
Alto	2,681	100.0	98.7	1.0	0.3	0.0	0.0

² Incluye Distrito Nacional y zona urbana de la provincia de Santo Domingo, excepto los municipios de Boca Chica y San Antonio de Guerra.

*Tabla 5.1.5: Forma de adquisición del servicio de Internet en los hogares.
Fuente: ENHOGAR- Oficina Nacional de Estadística 2015.*

5.1.6 Dispositivos utilizados para acceder a la Internet desde la vivienda

En la tabla 5.1.6 se muestra, que el teléfono celular es el dispositivo más utilizado en los hogares dominicanos para acceder a internet con un 85.6%. Seguido de la computadora de escritorio (PC) con un 49.5%, la computadora portátil con un 46.7% y tabletas con un 32.3%.

Algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas	Número de hogares que tenían acceso a Internet en los 12 meses anteriores a la encuesta	Porcentaje de hogares que tenían acceso a Internet en los 12 meses anteriores a la encuesta				
		Computadora de escritorio	Computadora portátil	Tableta o Ipad	Teléfono celular	Otro
Total	8,001	49.5	46.7	32.3	85.6	1.3
Zona de residencia						
Urbana	7,144	50.2	47.0	33.2	85.6	1.3
Rural	857	43.4	44.2	24.4	84.9	0.9
Estrato geográfico						
Ciudad de Santo Domingo ¹	3,794	51.5	50.5	38.5	85.4	1.4
Grandes Ciudades	1,847	50.7	44.5	28.5	87.7	1.4
Resto Urbano	1,504	46.4	41.3	25.8	83.6	0.9
Rural	857	43.4	44.2	24.4	84.9	0.9
Región de residencia						
Cibao Norte	1,323	47.8	40.6	25.7	88.6	1.2
Cibao Sur	466	41.3	46.6	33.5	88.3	3.3
Cibao Nordeste	333	33.8	50.7	25.9	87.7	0.2
Cibao Noroeste	201	44.5	43.4	29.4	86.4	1.4
Valdesia	638	52.5	43.3	24.9	84.1	1.1
Enriquillo	94	62.7	41.6	15.8	73.4	1.8
El Valle	116	70.8	40.2	19.9	71.5	0.0
Yuma	397	47.1	45.0	32.5	84.3	0.3
Higuamo	347	49.9	37.8	24.3	85.0	0.4
Ozama o Metropolitana	4,086	51.3	50.3	37.4	85.1	1.3
Sexo del jefe o jefa del hogar						
Hombres	5,250	52.2	48.2	31.9	85.1	1.4
Mujeres	2,752	44.4	43.9	32.9	86.4	1.1
Grupos de edades del jefe o jefa del hogar						
15-19	36	35.7	45.2	40.2	86.2	0.0
20-24	297	33.6	52.1	32.8	89.0	1.3
25-29	580	31.2	44.2	29.1	90.4	1.2
30-34	877	42.5	50.5	38.5	90.6	2.0
35-39	975	48.1	44.5	32.2	88.7	1.0
40-44	1,099	51.6	43.6	31.2	85.0	0.5
45-49	1,065	59.5	44.0	32.9	86.4	2.0
50-54	922	55.1	43.4	29.3	86.4	1.5
55-59	676	53.4	50.7	31.4	85.8	1.0
60-64	564	49.6	54.5	33.2	78.2	1.6
65 y más	910	51.9	47.9	31.5	76.3	0.7
No sabe o sin información	1	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0

Tabla 5.1.6: Dispositivos utilizados para acceder a la Internet desde la vivienda.
Fuente: ENHOGAR- Oficina Nacional de Estadística 2015.

Algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas	Número de hogares que tenían acceso a Internet en los 12 meses anteriores a la encuesta	Porcentaje de hogares que tenían acceso a Internet en los 12 meses anteriores a la encuesta				
		Computadora de escritorio	Computadora portátil	Tableta o iPad	Teléfono celular	Otro
Nivel de instrucción del jefe o jefa del hogar						
Ninguno y Prescolar	84	57.6	28.3	21.7	74.5	0.0
Primario o Básico	1,947	46.9	33.8	22.2	81.0	0.6
Secundario o Medio	2,500	48.2	37.3	26.5	84.5	1.0
Universitario o Superior	3,457	51.7	61.3	42.3	89.1	1.8
No sabe o Sin información	13	25.1	31.2	37.7	100.0	0.0
Grupo socioeconómico familiar						
Muy bajo	188	33.9	21.5	12.3	81.2	0.0
Bajo	541	40.6	29.0	14.1	79.4	0.0
Medio bajo	1,223	46.3	31.8	18.9	81.5	1.3
Medio y medio alto	3,369	47.6	41.8	29.7	86.2	1.1
Alto	2,681	56.2	65.0	46.7	88.2	1.8

¹ Incluye Distrito Nacional y zona urbana de la provincia de Santo Domingo, excepto los municipios de Boca Chica y San Antonio de Guerra.

Continuación Tabla 5.1.6: Dispositivos utilizados para acceder a la Internet desde la vivienda
Fuente: ENHOGAR- Oficina Nacional de Estadística 2015.

5.1.7 Frecuencia de acceso a Internet

Los datos de la encuesta arrojaron que el 92.5% de las personas que utilizaron el servicio de internet durante los tres meses anteriores a esta encuesta, utilizaron este servicio al menos una vez por semana, los porcentajes fueron de 69.7% al menos una vez al día, 22.8% al menos una vez por semana. La proporción de esta en el año 2013 fue de un 68.8%. Ver tabla 5.1.7.

Algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas	Población de 12 años y más de edad que usó Internet en los tres meses anteriores a la encuesta	Porcentaje de la población de 12 años y más de edad que usó Internet en los tres meses anteriores a la encuesta					
		Total	Al menos una vez por día	Al menos una vez por semana, pero no todos los días	Al menos una vez por mes, pero no todas las semanas	Menos de una vez por mes	Sin información
Total	16,071	100.0	69.7	22.8	4.2	1.3	2.1
Zona de residencia							
Urbana	13,391	100.0	71.8	21.3	3.8	1.0	2.1
Rural	2,680	100.0	59.6	29.9	6.0	2.5	2.1
Estrato geográfico							
Ciudad de Santo Domingo ¹	6,249	100.0	71.3	21.3	3.5	1.2	2.7
Grandes Ciudades	3,380	100.0	75.4	19.5	2.8	0.8	1.5
Resto Urbano	3,762	100.0	69.3	23.0	5.1	0.9	1.7
Rural	2,680	100.0	59.6	29.9	6.0	2.5	2.1
Región de residencia							
Cibao Norte	2,623	100.0	73.3	21.2	3.5	1.0	1.0
Cibao Sur	1,093	100.0	70.6	22.0	4.4	1.6	1.3
Cibao Nordeste	798	100.0	76.9	15.7	3.3	1.4	2.6
Cibao Noroeste	488	100.0	68.0	23.1	5.2	1.5	2.2
Valdesia	1,560	100.0	61.7	28.5	6.6	1.5	1.7
Enriquillo	367	100.0	67.8	23.8	4.0	2.3	2.2
El Valle	276	100.0	67.1	23.8	6.4	0.6	2.1
Yuma	1,008	100.0	67.9	24.5	4.9	1.3	1.4
Higuamo	874	100.0	69.0	25.1	4.1	0.4	1.3
Ozama o Metropolitana	6,982	100.0	69.9	22.3	3.7	1.3	2.8
Sexo							
Hombres	7,632	100.0	69.2	23.3	4.1	1.1	2.3
Mujeres	8,439	100.0	70.2	22.3	4.2	1.4	1.9

*Tabla 5.1.7: Frecuencia de acceso a Internet.
Fuente: ENHOGAR- Oficina Nacional de Estadística 2015.*

Algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas	Población de 12 años y más de edad que usó Internet en los tres meses anteriores a la encuesta	Porcentaje de la población de 12 años y más de edad que usó Internet en los tres meses anteriores a la encuesta					
		Total	Al menos una vez por día	Al menos una vez por semana, pero no todos los días	Al menos una vez por mes, pero no todas las semanas	Menos de una vez por mes	Sin información
Grupos de edades							
12-14	1,287	100.0	56.5	34.6	5.8	1.2	1.8
15-19	2,443	100.0	67.7	24.9	4.1	1.4	2.0
20-24	2,782	100.0	72.2	21.7	3.3	1.0	1.7
25-29	2,589	100.0	70.8	21.5	3.8	1.2	2.7
30-34	2,167	100.0	72.6	20.1	3.8	1.3	2.2
35-39	1,644	100.0	71.9	21.1	4.6	0.8	1.6
40-44	1,064	100.0	70.6	21.3	4.7	2.0	1.3
45-49	764	100.0	68.3	21.0	5.1	1.0	4.6
50-54	578	100.0	73.2	19.9	4.6	1.1	1.3
55-59	349	100.0	69.6	22.0	4.1	2.0	2.3
60-64	215	100.0	75.3	16.1	6.0	0.6	2.0
65 y más	188	100.0	66.5	24.5	2.7	4.8	1.6
Nivel de instrucción alcanzado							
Ninguno y Prescolar	21	100.0	32.3	50.5	4.0	13.2	0.0
Primario o Básico	3,541	100.0	55.8	34.0	6.3	1.6	2.2
Secundario o Medio	6,715	100.0	68.1	23.6	4.8	1.5	2.0
Universitario o Superior	5,784	100.0	80.3	14.8	2.0	0.7	2.1
No sabe o Sin información	9	100.0	33.6	22.4	44.0	0.0	0.0
Grupos socio-económicos familiar							
Muy bajo	2015	100.0	53.1	34.0	8.3	2.7	1.9
Bajo	2,707	100.0	59.4	30.7	6.0	1.9	2.0
Medio bajo	3,512	100.0	66.2	25.9	4.5	1.2	2.3
Medio y medio alto	5,228	100.0	76.7	18.2	2.8	0.8	1.6
Alto	2,609	100.0	84.2	10.8	1.2	0.6	3.1

¹ Incluye Distrito Nacional y zona urbana de la provincia de Santo Domingo, excepto los municipios de Boca Chica y San Antonio de Guerra.

Continuación Tabla 5.1.7: Frecuencia de acceso a Internet
Fuente: ENHOGAR- Oficina Nacional de Estadística 2015.

5.1.8 Personas que han usado Internet por dispositivo de uso

Los datos demuestran que el teléfono celular es el dispositivo de más incidencia para acceder a Internet con un 73.4%. Luego le sigue la vivienda con un porcentaje de un 60,4%, seguidos de lugares que ofrecen conexiones inalámbricas gratuitas con un porcentaje de 44.0% respectivamente. Así mismo, los centros de Internet ocuparon un sexto lugar con una proporción de un 29.1%.

Algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas	Población de 12 años y más de edad que usó Internet en los tres meses anteriores a la encuesta	Porcentaje de la población de 12 años y más que usó internet en los tres meses anteriores a la encuesta							
		En la vivienda	En el trabajo	En el lugar de estudio	En la vivienda de otras personas	En un centro internet o cibercafé con paga	En lugares que ofrecen conexiones inalámbricas gratuitas, plaza pública	En cualquier lugar a través de un teléfono celular	En otro lugar
Total	16,071	60.4	34.5	17.8	42.9	29.1	44.0	73.4	1.6
Zona de residencia									
Urbana	13,391	63.2	36.0	18.2	43.1	29.2	45.3	73.6	1.6
Rural	2,680	46.2	26.6	15.7	41.5	28.6	37.6	72.2	1.6
Estrato geográfico									
Ciudad de Santo Domingo ¹	6,249	69.4	41.2	20.3	44.2	30.6	49.3	75.9	1.3
Grandes Ciudades	3,380	61.7	33.2	14.2	40.5	23.6	43.6	73.3	1.3
Resto Urbano	3,762	54.4	29.9	18.3	43.7	31.8	40.2	69.9	2.2
Rural	2,680	46.2	26.6	15.7	41.5	28.6	37.6	72.2	1.6
Región de residencia									
Cibao Norte	2,623	51.6	28.0	12.6	38.7	20.6	38.9	72.9	2.3
Cibao Sur	1,093	53.8	27.9	18.7	50.0	25.6	41.6	71.4	4.3
Cibao Nordeste	798	52.3	31.6	17.3	42.4	24.5	30.0	77.5	0.5
Cibao Noroeste	488	62.4	33.9	17.3	49.8	29.6	37.5	72.3	1.0
Valdesia	1,560	55.6	28.8	16.7	40.6	30.2	46.3	74.0	1.0
Enriquillo	367	38.3	19.0	19.4	35.8	37.4	36.9	63.4	3.0
El Valle	276	50.9	30.0	29.9	30.5	36.9	36.5	62.7	2.5
Yuma	1,008	62.2	35.4	13.8	39.0	34.7	43.0	67.1	1.1
Higuamo	874	59.2	32.7	17.5	46.8	27.9	43.9	71.6	0.2
Ozama o Metropolitana	6,982	68.0	40.6	19.9	44.3	31.6	48.7	75.4	1.3
Sexo									
Hombres	7,632	57.5	37.9	15.4	41.5	31.0	43.8	73.3	1.8
Mujeres	8,439	63.0	31.3	19.9	44.1	27.3	44.2	73.4	1.4
Grupos de edades									
12-14	1,287	51.7	1.4	24.5	53.4	47.0	26.9	46.2	1.5
15-19	2,443	55.4	11.7	29.9	54.4	43.4	46.1	70.3	1.5
20-24	2,782	57.4	33.7	26.0	50.4	34.4	51.6	79.7	2.2
25-29	2,589	57.3	41.7	17.9	42.5	28.4	50.0	80.9	1.7
30-34	2,167	61.3	45.4	13.7	40.4	23.2	47.3	79.2	1.9
35-39	1,644	60.9	47.9	8.3	34.0	20.2	43.1	76.3	1.2
40-44	1,064	66.5	47.4	7.7	31.8	20.9	41.1	72.3	0.9
45-49	764	72.5	50.2	5.9	35.2	16.5	38.1	73.7	1.0
50-54	578	73.2	46.2	3.8	27.3	10.8	33.4	70.0	1.0
55-59	349	74.8	46.6	6.8	25.0	14.4	35.7	63.7	0.8
60-64	215	82.1	39.2	3.6	17.5	4.7	24.6	60.3	2.3
65 y más	188	82.2	23.4	5.5	23.7	6.3	21.0	56.7	1.0

Tabla 5.1.8: Personas que han usado Internet por dispositivo de uso.
Fuente: ENHOGAR- Oficina Nacional de Estadística 2015.

Algunas características geográficas, demográficas y socioeconómicas	Población de 12 años y más de edad que usó Internet en los tres meses anteriores a la encuesta	Porcentaje de la población de 12 años y más que usó internet en los tres meses anteriores a la encuesta							
		En la vivienda	En el trabajo	En el lugar de estudio	En la vivienda de otras personas	En un centro internet o cibercafé con paga	En lugares que ofrecen conexiones inalámbricas gratuitas, plaza pública	En cualquier lugar a través de un teléfono celular	En otro lugar
Nivel de instrucción alcanzado									
Ninguno y Prescolar	21	45.8	5.2	0.0	16.3	21.3	16.5	46.6	0.0
Primario o Básico	3,541	46.8	16.9	10.7	41.8	36.8	32.9	60.4	1.5
Secundario o Medio	6,715	56.2	28.4	12.5	43.3	30.8	44.1	74.6	1.5
Universitario o Superior	5,784	73.6	52.3	28.4	43.1	22.5	50.9	80.0	1.7
No sabe o Sin información	9	75.5	15.0	0.0	39.4	24.5	12.4	46.0	0.0
Grupo socioeconómico familiar									
Muy bajo	2015	32.7	23.0	13.5	45.1	44.5	37.1	63.0	1.5
Bajo	2,707	40.7	26.9	15.1	45.3	37.7	38.8	69.3	1.1
Medio bajo	3,512	51.6	31.4	15.3	43.3	31.8	43.5	71.7	2.0
Medio y medio alto	5,228	71.3	37.6	20.0	42.2	24.3	47.6	77.1	1.7
Alto	2,609	92.2	49.0	22.8	39.3	14.3	48.4	80.2	1.4

¹ Incluye Distrito Nacional y zona urbana de la provincia de Santo Domingo, excepto los municipios de Boca Chica y San Antonio de Guerra.

Continuación Tabla 5.1.8: Personas que han usado Internet por dispositivo de uso.

Fuente: ENHOGAR- Oficina Nacional de Estadística 2015.

5.2 Análisis del comportamiento de la brecha digital en la República Dominicana posterior al inicio del proyecto República Digital

Según datos extraídos del ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) expuestos en una presentación realizada en enero del 2019 por la Sra. Zoraima Cuello, que en ese momento ocupaba el cargo de Viceministra de seguimiento y coordinación gubernamental de la presidencia, los resultados obtenidos hasta enero del proyecto República digital fueron los siguientes:



Figura 5.3.1: Dispositivos entregados.
 Fuente: Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) 2019.

Parte de estos 60,427 estudiantes corresponden a estudiantes de nivel superior o universitarios, que fueron capacitados para el manejo de laptops y otros dispositivos electrónicos, estos fueron unos 5700 estudiantes. Adicionalmente, de estos 3,000 docentes 300 corresponden a docentes del nivel medio, como se muestra en la figura 5.3.2



Ministerio de Educación Superior,
Ciencia y Tecnología



Figura 5.3.2: Becas otorgadas.

Fuente: Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) 2019.

A través de los centros tecnológicos comunitarios ubicados estratégicamente en los diferentes puntos geográficos del país, se capacitaron en el uso y manejo de las TICs unos 248,014 niños, jóvenes y adultos y a través del programa internet Sano se capacitaron unas 223,972 personas, como se muestra en la figura 5.3.3.



*Figura 5.3.3: Personas capacitadas.
Fuente: Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCYT) 2019.*

Para la capacitación se habilitaron unos 546 puntos Wifi a través del territorio nacional, como se muestra en la figura 5.3.4.



Figura 5.3.4: Puntos Wi-Fi implementados.
Fuente: Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) 2019.

Adicional a los puntos inalámbricos de acceso, se habilitaron más de 1,000 kilómetros de fibra óptica ubicadas estratégicamente para cubrir el territorio nacional, como se muestra a continuación.



Figura 5.3.5: Red Nacional de Fibra Óptica.
Fuente: Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) 2019.

A nivel de servicios académicos ofrecidos en línea, podemos destacar la cifra de unos 749,160 certificados de bachiller emitidos, unos 250,409 certificados de octavo grado emitidos además de unos 2,262 títulos universitarios legalizados correspondientes a estudiantes de nivel superior. Estos logros lo podemos visualizar gráficamente en la figura 5.3.6.



*Figura 5.3.6: Logros en principales servicios en línea.
Fuente: Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) 2019.*

Respecto a indicadores internacionales, la República Dominicana a través del proyecto República digital presenta un crecimiento de un 24% a nivel de desarrollo y penetración del internet, como se muestra en la figura 5.3.7.



Figura 5.3.7: Indicadores internacionales..
Fuente: Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) 2019.

La República Dominicana, en relación con los países de la región y de América latina, se encuentra posicionado en un destacado tercer lugar en crecimiento de servicios en línea, en un cuarto lugar en crecimiento de Gobierno Electrónico y un quinto lugar en la penetración del internet. Estos datos se pueden visualizar gráficamente en la figura 5.3.8.



*Figura 5.3.8: Posición de República Dominicana con relación a América Latina.
Fuente: Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) 2019.*

En el informe presentado trimestralmente acerca de los avances del proyecto República Digital se expone de manera gráfica los resultados obtenidos hasta ese momento en cada eje que compone la república digital, incluyendo el eje educación que es el que nos compete.

Según datos correspondientes al informe de Enero-marzo 2019 o primer trimestre de ese año, los resultados solo están marcados con un color como nivel de indicador, por ejemplo, los resultados marcados de color azul significa que se han obtenido resultados satisfactorios versus el indicador de color rojo que indica lo contrario o que está en proceso. Esto se muestra en la tabla 5.3.9.

Nombre del Proyecto	Descripción	Coordinador	Tipo de Proyecto	Institución/Área	Supervisor	Indicadores	Tipo de Indicador
República Digital	Es la estrategia gubernamental, creada mediante el Decreto 258-16, que procura, en los próximos 4 años, promover la inclusión social a través del aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para: mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, elevar la calidad de la educación, cerrar la brecha digital, agilizar la provisión de servicios públicos y desarrollar los sectores productivos, en especial a las MIPYMES. República Digital está completamente alineada con la Estrategia Nacional de Desarrollo e Impacta directamente varios Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas. El programa tiene cuatro ejes o componentes: Educación, Acceso, Productividad y empleo, y Gobierno digital, abierto y transparente. Existen dos ejes transversales: Seguridad cibernética e inclusión social.	Zoraima Cuello	Coordinación	Viceministerio de Seguimiento y Coordinación Gubernamental	Zoraima Cuello	Eje 1: Educación	
						Número de estudiantes equipados con un dispositivo electrónico y carnetizados	RESULTADO
						Número de profesores equipados y entrenados con un dispositivo electrónico	
						Centros Educativos habilitados para el Uno a Uno	PROCESO
						Centros Educativos habilitados para el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas	
						Estudiantes involucrados en programas de Ciencia, Tecnología y Robótica	
						Número de estudiantes y profesores universitarios de la carrera de Educación con laptops	RESULTADO
						Número de personas beneficiadas con becas de desarrollo de software	
						Número de personas capacitadas en diversas áreas de las TICs (niños, jóvenes, mujeres y adultos mayores)	
						Número de personas infoalfabetizadas	
						Número de personas sensibilizadas en Internet Sano	
						Eje 2: Acceso	
						Nodos de Fibra Óptica puestos en operación	RESULTADO
						Puntos WiFi habilitados (hospitales, alcaldías, centros regionales UASD)	
						CTC y Computeros habilitados	
Eje 3: Productividad y Empleo							
Número de pequeños empresarios impactados con MipYMES Digitales	RESULTADO						
Número de pequeños empresarios impactados con Portal de Comercio Electrónico							
						Número de emprendedores impactados con programas Fondo TIC, DTSS y Simplifcate	
						Número de jóvenes capacitados en Tecnología Aplicada (Apptiva-t)	
						Número de personas capacitadas con Progresa en TIC	
						Eje 4: Gobierno Digital, Abierto y Transparente	
						Cantidad de Servicios en línea puestos a disposición de los ciudadanos	RESULTADO
						Cantidad de municipios conectados	
						Punto GOB en el Distrito Nacional	
						Datacenter del Estado Dominicano	
						Eje Transversal: Ciberseguridad	
						Puesta en operación del CERT	RESULTADO
						Elaboración de estrategia y normativa de Ciberseguridad	

Tabla 5.3.9: Informe trimestral programa República Digital enero-marzo 2019.
Fuente: Ministerio de la presidencia (2019).

En el informe correspondiente al trimestre Abril-junio 2019 del proyecto República digital, se evidencia una serie de datos importantes, como por ejemplo, la meta que tiene el proyecto alcanzar en los diversos programas del eje educación, los avances realizados hasta ese momento y la muestra con porcentaje del avance del proyecto, como se muestra en la tabla 5.3.10.

Nombre del Proyecto	Descripción	Institución/Área	Indicadores	Meta	Avance	Porcentaje de avance	Fecha última actualización	Fuente	Tipo de indicador	Comentario
República Digital	Es la estrategia gubernamental, creada mediante el Decreto 258-16, que procura, en los próximos 4 años, promover la inclusión social a través del aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para: mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, elevar la calidad de la educación, cerrar la brecha digital, agilizar la provisión de servicios públicos y desarrollar los sectores productivos, en especial a las MIPYMES.	Viceministerio de Seguimiento y Coordinación Gubernamental	Eje 1: Educación							
			Número de estudiantes equipados con un dispositivo electrónico y carnetizados	950,000	62,307	6.56%	30/06/2019	Portal República Digital	RESULTADO	
			Número de profesores equipados y entrenados con un dispositivo electrónico	79,500	3,000	3.77%	30/06/2019	Portal República Digital		
			Centros Educativos habilitados para el Uno a Uno	2,017	147	7.29%	30/06/2019	Portal República Digital	PROCESO	
			Centros Educativos habilitados para el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas	2,017	639	31.68%	30/06/2019	Portal República Digital		
			Estudiantes involucrados en programas de Ciencia, Tecnología y Robótica	664,000	333,289	50.19%	30/06/2019	Portal República Digital	RESULTADO	
Número de estudiantes y profesores universitarios de la carrera de Educación con laptops	20,000	5,274	26.37%	30/06/2019	Portal República Digital					
República Digital	especial a las MIPYMES. República Digital está completamente alineada con la Estrategia Nacional de Desarrollo e impacta directamente varios Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas.	Viceministerio de Seguimiento y Coordinación Gubernamental	Número de personas beneficiadas con becas de desarrollo de software	20,000	10,251	51.26%	30/06/2019	Portal República Digital	RESULTADO	
			Número de personas capacitadas en diversas áreas de las TICs (niños, jóvenes, mujeres y adultos mayores)	112,060	120,119	107.19%	30/06/2019	Portal República Digital		
			Número de personas infoalfabetizadas	1,126,000	266,858	23.70%	30/06/2019	Portal República Digital		
			Número de personas sensibilizadas en Internet Sano	1,175,000	429,025	36.51%	30/06/2019	Portal República Digital		

Tabla 5.3.10: Informe trimestral programa República Digital abril-junio 2019.
Fuente: Ministerio de la presidencia 2019.

En el trimestre correspondiente a Julio-septiembre 2019, se puede visualizar un avance significativo a nivel de porcentaje con respecto al trimestre anterior, como se puede visualizar en la tabla 5.3.11.

Nombre del Proyecto	Descripción	Institución/Área	Indicadores	Meta	Avance	Porcentaje de avance	Fecha última actualización	Fuente	Tipo de indicador	Comentario
República Digital	Es la estrategia gubernamental, creada mediante el Decreto 258-16, que procura, en los próximos 4 años, promover la inclusión social a través del aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para: mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, elevar la calidad de la educación, cerrar la brecha digital, agilizar la provisión de servicios públicos y desarrollar los sectores productivos, en especial a las MIPYMES.	Viceministerio de Seguimiento y Coordinación Gubernamental	Eje 1: Educación							
			Número de estudiantes equipados con un dispositivo electrónico y carnetizados	950,000	143,269	15.08%	30/9/2019	Portal República Digital	RESULTADO	
			Número de profesores equipados y entrenados con un dispositivo electrónico	79,500	24,774	31.16%	30/9/2019	Portal República Digital		
			Centros Educativos habilitados para el Uno a Uno	2,017	147	7.29%	30/9/2019	Portal República Digital	PROCESO	
			Centros Educativos habilitados para el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas	2,017	710	35.20%	30/9/2019	Portal República Digital		

Tabla 5.3.11: Informe trimestral programa República Digital julio-septiembre 2019.
Fuente: Ministerio de la presidencia 2019.

República Digital está completamente alineada con la Estrategia Nacional de Desarrollo e impacta directamente varios Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas. El programa tiene cuatro ejes o componentes: Educación, Acceso, Productividad y empleo, y Gobierno digital, abierto y transparente. Existen dos ejes transversales: Seguridad cibernética e Inclusión social.	Estudiantes involucrados en programas de Ciencia, Tecnología y Robótica	664,000	352,737	53.12%	30/9/2019	Portal República Digital	RESULTADO
	Número de estudiantes y profesores universitarios de la carrera de Educación con laptops	20,000	6,551	32.76%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas beneficiadas con becas de desarrollo de software	20,000	14,077	70.39%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas capacitadas en diversas áreas de las TICs (niños, jóvenes, mujeres y adultos mayores)	550,000	338,115	61.48%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas infoalfabetizadas	1,419,620	305,006	21.49%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas sensibilizadas en Internet Sano	200,000	505,560	252.78%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Impactos	15,000	6,342	42.28%	30/9/2019	Portal República Digital	

Cont. Tabla 5.3.11: Informe trimestral programa República Digital julio-septiembre 2019.
Fuente: Ministerio de la presidencia 2019.

En el trimestre correspondiente a Octubre-diciembre 2019, se puede visualizar básicamente los mismos datos del trimestre anterior debido a que la actualización de los datos dura unos cuantos meses, por eso se pueden visualizar los mismos datos en este trimestre y los siguientes trimestres en referencia con el trimestre Julio-septiembre 2019, como se puede visualizar en la tabla 5.3.12.

Nombre del Proyecto	Descripción	Institución/Área	Indicadores	Meta	Avance	Porcentaje de avance	Fecha última actualización	Fuente	Tipo de indicador	Comentario
República Digital	Es la estrategia gubernamental, creada mediante el Decreto 258-16, que procura, en los próximos 4 años, promover la inclusión social a través del aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para: mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, elevar la calidad de la educación, cerrar la brecha digital, agilizar la provisión de servicios públicos y desarrollar los sectores productivos, en especial a las MIPYMES.	Viceministerio de Seguimiento y Coordinación Gubernamental	Eje 1: Educación							
			Número de estudiantes equipados con un dispositivo electrónico y carnetizados	950,000	143,269	15.08%	30/9/2019	Portal República Digital	RESULTADO	
			Número de profesores equipados y entrenados con un dispositivo electrónico	79,500	24,774	31.16%	30/9/2019	Portal República Digital		
			Centros Educativos habilitados para el Uno a Uno	2,017	147	7.29%	30/9/2019	Portal República Digital	PROCESO	
Centros Educativos habilitados para el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas	2,017	710	35.20%	30/9/2019	Portal República Digital					

Tabla 5.3.12: Informe trimestral programa República Digital octubre-diciembre 2019.
Fuente: Ministerio de la presidencia 2019.

República Digital está completamente alineada con la Estrategia Nacional de Desarrollo e impacta directamente varios Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas. El programa tiene cuatro ejes o componentes: Educación, Acceso, Productividad y empleo, y Gobierno digital, abierto y transparente. Existen dos ejes transversales: Seguridad cibernética e Inclusión social.	Estudiantes involucrados en programas de Ciencia, Tecnología y Robótica	664,000	352,737	53.12%	30/9/2019	Portal República Digital	RESULTADO
	Número de estudiantes y profesores universitarios de la carrera de Educación con laptops	20,000	6,551	32.76%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas beneficiadas con becas de desarrollo de software	20,000	14,077	70.39%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas capacitadas en diversas áreas de las TICs (niños, jóvenes, mujeres y adultos mayores)	550,000	338,115	61.48%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas infoalfabetizadas	1,419,620	305,006	21.49%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas sensibilizadas en Internet Sano	200,000	505,560	252.78%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Servidores Públicos Impactados	15,000	6,342	42.28%	30/9/2019	Portal República Digital	

Cont. Tabla 5.3.12: Informe trimestral programa República Digital octubre-diciembre 2019.
Fuente: Ministerio de la presidencia 2019.

En el trimestre correspondiente a enero-marzo 2020, se puede visualizar el mismo nivel de avance con respecto al trimestre anterior, como se puede visualizar en la tabla 5.3.13.

Nombre del Proyecto	Descripción	Institución/Área	Indicadores	Meta	Avance	Porcentaje de avance	Fecha última actualización	Fuente	Tipo de indicador	Comentario
República Digital	Es la estrategia gubernamental, creada mediante el Decreto 258-16, que procura, en los próximos 4 años, promover la inclusión social a través del aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para: mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, elevar la calidad de la educación, cerrar la brecha digital, agilizar la provisión de servicios públicos y desarrollar los sectores productivos, en especial a las MIPYNES.	Viceministerio de Seguimiento y Coordinación Gubernamental	Eje 1: Educación							
			Número de estudiantes equipados con un dispositivo electrónico y carnetizados	950,000	143,269	15.08%	30/9/2019	Portal República Digital	RESULTADO	
			Número de profesores equipados y entrenados con un dispositivo electrónico	79,500	24,774	31.16%	30/9/2019	Portal República Digital		
			Centros Educativos habilitados para el Uno a Uno	2,017	147	7.29%	30/9/2019	Portal República Digital	PROCESO	
Centros Educativos habilitados para el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas	2,017	730	35.28%	30/9/2019	Portal República Digital					

Tabla 5.3.13: Informe trimestral programa República Digital enero-marzo 2020.
Fuente: Ministerio de la presidencia 2020.

República Digital está completamente alineada con la Estrategia Nacional de Desarrollo e impacta directamente varios Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas. El programa tiene cuatro ejes o componentes: Educación, Acceso, Productividad y empleo, y Gobierno digital, abierto y transparente. Existen dos ejes transversales: Seguridad cibernética e Inclusión social.	Estudiantes involucrados en programas de Ciencia, Tecnología y Robótica	664,000	352,737	53.11%	30/9/2019	Portal República Digital	RESULTADO
	Número de estudiantes y profesores universitarios de la carrera de Educación con laptops	20,000	6,551	32.76%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas beneficiadas con becas de desarrollo de software	20,000	14,077	70.39%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas capacitadas en diversas áreas de las TICs (niños, jóvenes, mujeres y adultos mayores)	550,000	338,115	61.48%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas infoalfabetizadas	1,419,620	305,006	21.45%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas sensibilizadas en Internet Sano	200,000	505,560	252.78%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Servidores Públicos Impactados	15,000	6,342	42.28%	30/9/2019	Portal República Digital	

Cont. Tabla 5.3.13: Informe trimestral de seguimiento del programa República Digital enero-marzo 2020.
Fuente: Ministerio de la presidencia 2020.

En el trimestre correspondiente a Abril-junio 2020, se puede visualizar el mismo nivel de avance con respecto al trimestre anterior, como se muestra visualizar en la Tabla 5.3.14:

Nombre del Proyecto	Descripción	Institución/Área	Indicadores	Meta	Avance	Porcentaje de avance	Fecha última actualización	Fuente	Tipo de indicador	Comentario
República Digital	Es la estrategia gubernamental, creada mediante el Decreto 258-16, que procura, en los próximos 4 años, promover la inclusión social a través del aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para: mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, elevar la calidad de la educación, cerrar la brecha digital, agilizar la provisión de servicios públicos y desarrollar los sectores productivos, en especial a las MIPYMES.	Viceministerio de Seguimiento y Coordinación Gubernamental	Eje 1: Educación							
			Número de estudiantes equipados con un dispositivo electrónico y carnetizados	950,000	143,269	15.08%	30/9/2019	Portal República Digital	RESULTADO	
			Número de profesores equipados y entrenados con un dispositivo electrónico	79,500	24,774	31.16%	30/9/2019	Portal República Digital		
			Centros Educativos habilitados para el Uno a Uno	2,017	147	7.29%	30/9/2019	Portal República Digital	PROCESO	
Centros Educativos habilitados para el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas	2,017	710	35.20%	30/9/2019	Portal República Digital					

Tabla 5.3.14: Informe trimestral programa República Digital abril-junio 2020.
Fuente: Ministerio de la presidencia 2020.

República Digital está completamente alineada con la Estrategia Nacional de Desarrollo e impacta directamente varios Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas. El programa tiene cuatro ejes o componentes: Educación, Acceso, Productividad y empleo, y Gobierno digital, abierto y transparente. Existen dos ejes transversales: Seguridad cibernética e Inclusión social.	Estudiantes involucrados en programas de Ciencia, Tecnología y Robótica	664,000	352,737	53.12%	30/9/2019	Portal República Digital	RESULTADO
	Número de estudiantes y profesores universitarios de la carrera de Educación con laptops	20,000	6,551	32.76%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas beneficiadas con becas de desarrollo de software	20,000	14,077	70.39%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas capacitadas en diversas áreas de las TICs (niños, jóvenes, mujeres y adultos mayores)	550,000	338,115	61.48%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas infoalfabetizadas	1,419,620	305,006	21.49%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Número de personas sensibilizadas en Internet Sano	200,000	505,560	252.78%	30/9/2019	Portal República Digital	
	Servidores Públicos Impactados	15,000	6,342	42.28%	30/9/2019	Portal República Digital	

Cont. Tabla 5.3.14: Informe trimestral programa República Digital abril-junio 2020.
Fuente: Ministerio de la presidencia 2020.

En el último informe de seguimiento del proyecto República Digital realizado en Julio-septiembre del 2020, se pueden observar avances muy significativos en todos los ejes incluyendo el de educación. En dicho eje, vemos un avance en los diversos programas de hasta más de un 30% en comparación con informes anteriores a este, esto lo podemos visualizar en la tabla 5.3.15.

Nombre del Proyecto	Institución/Área	Indicadores	Meta	Avance	Porcentaje de avance	Fecha última actualización	Fuente	Tipo de indicador	Comentario
Es la estrategia gubernamental, creada mediante el Decreto 258-16, que procura, en los próximos 4 años, promover la inclusión social a través del aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para: mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, elevar la calidad de la educación, cerrar la brecha digital, agilizar la provisión de servicios públicos y	Zoraima Cuello	Eje 1: Educación							
		Número de estudiantes equipados con un dispositivo electrónico y carnetizados	950,000	438,511	46.16%	30/08/2020	Portal República Digital	RESULTADO	
		Número de profesores equipados y entrenados con un dispositivo electrónico	79,500	35,736	44.95%	30/08/2020	Portal República Digital		
		Centros Educativos habilitados para el Uno a Uno	2,100	147	7.00%	30/08/2020	Portal República Digital	PROCESO	

Tabla 5.3.15: Informe trimestral programa República Digital julio-septiembre 2020.
Fuente: Ministerio de la presidencia 2020.

desarrollar los sectores productivos, en especial a las MIPYMES. República Digital está completamente alineada con la Estrategia Nacional de Desarrollo e impacta directamente varios Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas. El programa tiene cuatro ejes o componentes: Educación, Acceso, Productividad y empleo, y Gobierno digital, abierto y transparente. Existen dos ejes transversales: Seguridad cibernética e Inclusión social.		Centros Educativos habilitados para el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas	2,017	1,269	62.92%	30/08/2020	Portal República Digital	RESULTADO	
		Estudiantes involucrados en programas de Ciencia, Tecnología y Robótica	664,000	652,092	98.21%	30/08/2020	Portal República Digital		
		Número de estudiantes y profesores universitarios de la carrera de Educación con laptops	20,000	13,850	69.25%	30/08/2020	Portal República Digital		
		Número de personas beneficiadas con becas de desarrollo de software	20,000	15,616	78.08%	30/08/2020	Portal República Digital		
		Número de personas capacitadas en diversas áreas de las TICs (niños, jóvenes, mujeres y adultos mayores)	112,060	144,825	129.24%	30/08/2020	Portal República Digital		

Cont. Tabla 5.3.15: Informe trimestral programa República Digital julio-septiembre 2020.
Fuente: Ministerio de la presidencia 2020.

Conclusión

Con el desarrollo de este capítulo final, se analizó la brecha digital existente en la República Dominicana previo y posterior al proyecto República Digital. Las estadísticas y datos utilizados fueron extraídos de las memorias de distintas instituciones y organismos estatales.

En la medición del nivel de impacto de la brecha digital previo al proyecto República Digital, se utilizaron datos extraídos de la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) de la encuesta nacional (ENHOGAR) del año 2015. Dichos datos ayudaron a medir la brecha digital que persistía a nivel geográfico, a través de gráficos que muestran a través de porcentajes una fácil y clara lectura de los datos en cuestión.

Para medir el nivel de impacto de la brecha digital posterior al inicio del proyecto, se utilizaron datos extraídos del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) y los informes presentados trimestralmente acerca del proyecto República Digital. Los recursos utilizados fueron representados en formato de imágenes y gráficos estadísticos que mostraban a través de números y porcentajes las metas y avances que se habían logrado en cada trimestre.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con esta investigación ponemos en tela de juicio el papel que ha tenido el programa Gubernamental República Digital en la educación superior a través de las tecnologías de información y comunicación existentes en la República Dominicana.

En el transcurso de los últimos años, con la creciente y acelerada adopción global de las Tecnologías de la Información y Comunicación que ha calado en todos los ámbitos de la vida diaria (especialmente en los procesos productivos, educativos y gubernamentales), en la República Dominicana se ha venido gestando el fenómeno conocido como brecha digital.

El Estado dominicano junto a los diferentes gobiernos han reconocido las debilidades existentes en este sentido, y con la finalidad de mitigarlas y reducirlas a su mínima expresión, ha destinado la mayor cantidad de recursos posibles a la formación del Proyecto República Digital, que apunta a la ejecución de soluciones integrales mediante la colaboración de todas las instituciones del gobierno con el principal objetivo de contrarrestar la brecha digital, reforzar la fuerza laboral capacitada en materia de Tecnología de la Información y Comunicaciones, y modernizar los servicios ofrecidos a la ciudadanía.

Los indicadores de brecha digital hacen referencia a la gran desigualdad de oportunidad de acceso a recursos tecnológicos que presentan los distintos segmentos de la población, quedando particularmente rezagados los ciudadanos de clase baja y media-baja, cuyos recursos limitados no les permiten fácil acceso a las herramientas tecnológicas.

Si analizamos las estadísticas previas al proyecto República Digital de la encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples (ENHOGAR) de la Oficina Nacional de Estadística

(ONE) del año 2015, podemos ver cifras alarmantes de brecha digital. Por citar algunos ejemplos, tenemos que: un 33.2% de la población con nivel de educación superior o universitaria no contaba con acceso a ningún dispositivo inteligente (computador de escritorio, portátil y/o tableta), del 66.8% que si contaba con dicha facilidad, un 10.5% no contaba con acceso a una red de datos o Internet.

Pensamos que desde la creación del proyecto República Digital en el 2016, la lucha contra la brecha digital de la República Dominicana ha resultado en que esta se reduzca considerablemente, además de esto, se han hecho grandes esfuerzos para cumplir con los demás objetivos propuestos por el mismo. Esto queda evidenciado en los datos estadísticos presentados en el capítulo cinco de esta investigación, que fueron extraídos de la Oficina Nacional de Estadística (ONE), el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) y el Ministerio de la Presidencia (MINPRE).

Además de lo anteriormente mencionado, en el capítulo cinco de esta investigación, específicamente en el último informe de seguimiento del proyecto realizado en Julio-septiembre del 2020, se puede visualizar que el porcentaje de avance en algunos de los programas del eje educación es menor que la meta propuesta, también, hay que destacar que en diversos programas incluso se ha superado la meta propuesta. A pesar de estos diversos resultados, seguimos considerando que este proyecto ha representado un gran avance en materia de reducción de la Brecha Digital en la República Dominicana.

Sugerimos que los objetivos de reducción de la brecha digital y capacitación en materia de Tecnología de la Información y Comunicación, al menos a nivel educativo, no deberían pertenecer a un proyecto creado por el ministerio de la presidencia. Entendemos que los proyectos y programas tienen fecha de caducidad y están asociados a un gobierno en

específico, por ejemplo, República Digital que se creó mediante el decreto No. 258-16, presentado en el año 2016, el entonces presidente de la República Dominicana, Lic. Danilo Medina Sánchez.

Entendemos que la reducción de la Brecha Digital y la capacitación en materia de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) deben ser objetivos que deben ser regidos e incluidos dentro del plan de trabajo del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) y Ministerio de educación (MINERD).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adames, M. (2019). Presentan estudio sobre necesidades de capacitación y demanda laboral. Listin Diario. Recuperado de <https://listindiario.com/>
- Barqueo Garcia, J. (2015). ¿Qué son los web services y qué tecnología usar en su desarrollo?. Recuperado de. <https://www.arsys.es/>
- Catania, S. (2019). ¿Qué es SaaS y por qué se considera la industria del futuro?. Recuperado de: <https://www.noticias.ltada/>
- Caraballo J. (2019). Economía dominicana crece, pero crea empleos informales. Diario libre. Recuperado de <https://www.diariolibre.com/>
- Chen, C. (2019). Significado de TIC (Tecnologías de la información y la comunicación). Recuperado de: <https://www.significados.com/tic/>
- Cuello, Z. (2019). Proyectos de República Digital Educación Superior. Santo Domingo: MESCyT.
- Dabbagh, N. (2019). Perspectivas de los estudiantes sobre el uso de la tecnología para el aprendizaje en la educación superior. USA: RIED.
- De La Hoz, F. (2019). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y su Influencia en la Transformación de la Educación Superior en Colombia para Impulso de la Economía Global. Barranquilla: Universidad de la Costa.
- ENHOGAR (2015). Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples. Recuperado de <https://www.one.gov.do/encuestas/enhogar/enhogar-2015>
- Encuesta Oficina Nacional de Estadística (ONE) (2019). Encuesta demanda de Recursos Humanos en la Tecnología de la información y la Comunicación y Cooperación Empresarial Universitaria en la República Dominicana. Recuperado de

<https://web.one.gob.do/publicaciones/2020/encuesta-demanda-de-recursos-humanos-en-la-tecnologia-de-la-informacion-y-la-comunicacion-y-cooperacion-empresarial-universitaria-en-la-republica-dominicana-2019/>

- Enrique, R. (2018). Los perfiles laborales que demanda la Industria 4.0. Podcast Industria 4.0. Recuperado de: <https://www.podcastindustria40.com/>
- Espinoza, H. (2014). Diferencias en el acceso domiciliario a internet en República Dominicana: Una aproximación empírica al estudio de la Brecha Digital (2007-2011). Santo Domingo: UCSD.
- García, N. (2017). Percepción de la población sobre el proyecto República Digital. Santo Domingo: INTEC.
- García, P. (2020). Nivel educativo: determinante para el mercado laboral dominicano. Diario Libre. Recuperado de <https://www.diariolibre.com/>
- Goikolea, M. (2014). ¿Qué es un sistema SaaS? Definición y ventajas. Recuperado de: <https://www.iebschool.com/>
- Grapsas, T. (2018). ¿Qué es cloud computing o computación en la nube? Conoce sobre el término a continuación. Recuperado de: <https://rockcontent.com/>
- Jimenez Bermejo, D. (2018). Tecnologías de la información y comunicación (TIC). Recuperado de: <https://economipedia.com/>
- Lazaro, D. (2018). Introducción a los Web Services. Recuperado de: <https://diego.com.es/>
- Liranzo, J. (2013). Brecha Digital y Género en la República Dominicana. Santo Domingo: UNAPEC.
- Márquez, A. y Lugo, D. (2016). Brecha digital y desigualdad social en México. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales 'José Ortiz Mercado.

- Medina, D. (2016). Decreto No. 258-16 que crea el programa República Digital. Santo Domingo: Presidencia de la República Dominicana.
- Medina, G. (20 de marzo de 2019). Mercado Laboral Dominicano: avances en la generación de ocupados y disminución del desempleo. El Dinero. Recuperado de <https://www.eldinero.com.do/>
- MINPRE. (2016). Revolución Digital Dominicana. Santo Domingo: Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana. Obtenido de <https://republicadigital.gob.do/>
- Navarro, S. (2019). Programa República Digital: Educación Superior. Santo Domingo: MESCyT.
- Suominen, K. (2017). Aceleración del Comercio Digital en América Latina y el Caribe. Late.
- Trujillo Ospitia, F. (2020). ¿Qué es la nube o cloud computing?. Recuperado de: <https://www.stratusmedia.io/>
- Proyecto República Digital. Perfiles laborales. República digital. Recuperado de: <https://republicadigital.gob.do/>
- República Digital (2019). Informe trimestral de seguimiento del programa República Digital Enero-marzo 2019.
- República Digital (2019). Informe trimestral de seguimiento del programa República Digital Abril-junio-marzo 2019.
- República Digital (2019). Informe trimestral de seguimiento del programa República Digital Julio-septiembre 2019.
- República Digital (2019). Informe trimestral de seguimiento del programa República Digital Octubre-diciembre 2019.

- República Digital (2020). Informe trimestral de seguimiento del programa República Digital Enero-marzo 2020.
- República Digital (2020). Informe trimestral de seguimiento del programa República Digital Abril-junio 2020.
- República Digital (2020). Informe trimestral de seguimiento del programa República Digital Julio-septiembre 2020.
- República Digital (2020). Informe trimestral de seguimiento del programa República Digital Octubre-diciembre 2020.
- Sogu, A. (2009). Definición de PAAS – Plataforma como Servicio. Recuperado de: <https://crearsoftware.com/>

ANEXOS



DECANATO DE INGENIERÍAS E INFORMÁTICA
ESCUELA DE INFORMÁTICA

Anteproyecto de trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero en Sistemas de Computación.

Tema:

Análisis del impacto del Programa República Digital en la Educación Superior a través de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la República Dominicana.

Sustentantes:

Br. José Daniel Vásquez Melo	2017-0004
Br. Wally Rafael Reyes	2017-1058

Asesor:

Ing. Santo Rafael Navarro

Santo Domingo, D. N., República Dominicana

2020

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	1
TÍTULO DEL TEMA	2
INTRODUCCIÓN	2
JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	3
DELIMITACIÓN DEL TEMA Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
Marco Espacial	4
Marco Temporal	4
Planteamiento del Problema	4
OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	5
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	5
Marco Teórico	5
Antecedentes Nacionales:	5
Antecedentes Internacionales:	7
Marco Conceptual	9
HIPÓTESIS	10
MARCO METODOLÓGICO	10
Tipo De Investigación	10
Métodos De Investigación	11
Técnicas De Investigación	11
FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	11
ESQUEMA PRELIMINAR DE CONTENIDO DEL TRABAJO DE GRADO	12

1. TÍTULO DEL TEMA

Análisis del impacto del Programa República Digital en la Educación Superior a través de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la República Dominicana.

2. INTRODUCCIÓN

En el capítulo I, se muestra una vista general del mercado laboral dominicano con particular enfoque en la industria de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones. El mismo contempla detallar el estado actual del mercado laboral local, así como también la ejecución de un análisis que permita identificar las necesidades que deben satisfacerse para mejorar sus condiciones, además de la determinación del contraste entre la oferta y la demanda laboral existente en la industria digital.

En el capítulo II, se habla de lo que son las universidades y los estudiantes de nivel superior. En este, se detalla un análisis para determinar la brecha digital existente entre los estudiantes de educación superior, también se estudian las ventajas y beneficios que a través del proyecto República Digital son otorgadas a los estudiantes de este ámbito, a la vez que se determinan las implicaciones que a través del proyecto se podrían presentar en el sector estudiantil de nivel superior.

En el capítulo III, se desarrolla el tema referente a los distintos recursos tecnológicos que toman protagonismo con miras a la consecución de las metas del proyecto República Digital. En general, abarca el universo completo de recursos

tecnológicos que se despliegan con la finalidad de permitir la interacción entre los estudiantes y las instituciones educativas de nivel superior a través del internet y sus medios digitales. Entran a colación recursos como la Nube Computacional, Web Services, Infraestructura como Servicio, Plataforma como Servicio, Software como Servicio, entre otros.

En el capítulo IV, se detalla lo que es el proyecto República Digital. Desde su historia, creación, aspectos generales y específicos, haciendo referencia a los ejes principales que lo componen, además de identificar y evaluar el diseño y la estrategia del proyecto en contraste con su implementación.

Finalmente, en el capítulo V, se abundará los detalles sobre el estado general de la brecha digital en el país. Se ponderará la situación a través de un análisis del comportamiento de este fenómeno socioeconómico en el país tanto previa como posteriormente al inicio del Proyecto República Digital, además de evaluar objetivamente su influencia en el eje de la Educación Superior.

3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Debido a los grandes avances que ha tenido la sociedad en las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) y su importante rol en la continuidad de la impartición de docencia en el nivel de Educación Superior bajo las condiciones globales actuales, con miras a promover el máximo aprovechamiento de los recursos digitales, el gobierno de la República Dominicana puso en marcha un proyecto llamado República Digital mediante el decreto presidencial No. 258-2016.

En el capítulo 1 del mencionado decreto, se define a “República Digital”, como un conjunto de políticas y acciones que promueven la inclusión de las tecnologías de información y comunicación en los procesos productivos, educativos, gubernamentales y de servicios a los ciudadanos.

A nivel macro, República Digital contempla 4 componentes estratégicos fundamentales y 2 ejes transversales.

Componentes estratégicos fundamentales:

- 1) Educación.
- 2) Acceso.
- 3) Productividad y Empleo.
- 4) Gobierno Digital, Abierto y Transparente.

Ejes transversales:

- 1) Seguridad Cibernética.
- 2) Inclusión Social.

El desarrollo e inclusión de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs), sumadas al uso de dispositivos y plataformas digitales basadas en la nube integradas a los procesos educativos y productivos, transformará la didáctica y los métodos de enseñanza-aprendizaje de los jóvenes. Como consecuencia, surge la necesidad de utilizar herramientas tecnológicas en auge, tales como el Software as a Service (SaaS).

A nivel de educación superior, este proyecto gubernamental busca esquematizar, implementar y promover estrategias inclusivas que integren las Tecnologías de la

información y comunicación (TICs) al sistema educativo dominicano, impactando directamente a los estudiantes de distintos niveles educativos incluyendo a los de nivel superior.

Esta investigación busca medir el impacto que ha tenido el eje Educación Superior de este proyecto, para determinar qué tanto se han cumplido con las expectativas y los objetivos propuestos en este ámbito.

Finalmente, se identificarán oportunidades de mejora para proponer sugerencias que permitan mejorar los niveles de eficiencia y productividad en el sistema educativo dominicano para impactar el proceso de enseñanza o aprendizaje en los estudiantes.

4. DELIMITACIÓN DEL TEMA Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

4.1 Marco Espacial

El proyecto República Digital abarca todo el territorio de la República Dominicana, por lo que la presente investigación comparte este alcance.

4.2 Marco Temporal

Esta investigación será desarrollada durante el periodo cuatrimestral enero-abril del año 2021.

4.3 Planteamiento del Problema

En el transcurso de los últimos años, junto a la creciente y acelerada adopción global de las Tecnologías de la Información y Comunicación en todos los ámbitos de la vida diaria, pero con particular énfasis en los sectores educativos y laborales, se ha venido destacando cada vez más en la República Dominicana el fenómeno conocido como brecha digital.

Los indicadores de la brecha digital hacen referencia a la gran desigualdad de oportunidad de acceso a recursos tecnológicos que presentan los distintos segmentos de la población, quedando particularmente rezagados los ciudadanos de clase baja y media-baja, cuyos recursos limitados no les permiten fácil acceso a las herramientas tecnológicas que hoy en día se hacen sumamente necesarias tanto para capacitarse y mantenerse actualizado, como para desempeñar funciones laborales.

Otro factor importante en la medición de la brecha digital es la disponibilidad de servicios de conectividad de datos. Si bien en las ciudades principales del país no suele ser un problema, en las localidades más distantes y rurales aún se sufre de mala o nula conectividad, lo que dificulta y en ocasiones imposibilita el acceso a recursos ubicados en internet que pudieran ejercer una influencia positiva en la vida de los habitantes de las zonas afectadas.

Sin embargo, el Estado dominicano ha reconocido las debilidades existentes en este sentido y con la finalidad de mitigarlas y reducirlas a su mínima expresión, ha destinado la mayor cantidad de recursos posibles a la formación del Proyecto República Digital, que apunta a la ejecución de soluciones integrales mediante la

colaboración de todas las instituciones del gobierno con el principal objetivo de contrarrestar la brecha digital, reforzar la fuerza laboral capacitada en materia de Tecnología de la Información y Comunicaciones, y modernizar los servicios ofrecidos a la ciudadanía.

Por tanto, esta investigación pretende analizar el impacto ejercido por el mencionado Proyecto para aumentar la disponibilidad y universalización de recursos tecnológicos y consecuentemente brindar sus beneficios a la población estudiantil.

5. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

5.1 Objetivo General

Analizar el impacto ejercido por el Programa República Digital para reducir la brecha digital, para satisfacer la creciente demanda laboral a través de la transformación digital y la accesibilidad de los servicios ofrecidos a la ciudadanía.

5.2 Objetivos Específicos

- Analizar el comportamiento de la brecha digital en la República Dominicana antes y después de iniciado el programa República Digital.
- Determinar cómo las medidas implementadas a través del proyecto República Digital impacta el mercado de oferta y demanda laboral en la industria de la tecnología.

- Identificar las distintas maneras en que el proyecto República Digital ejerce influencia sobre la sociedad dominicana.
- Enumerar los varios aspectos de la vida diaria que experimentan mejoras a través de la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs).
- Analizar las ventajas y beneficios que representan las medidas implementadas a través del proyecto República Digital para el sector estudiantil de nivel superior.

6. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

6.1 Marco Teórico

Antecedentes Nacionales:

Liranzo, J. (2013). En su investigación “Brecha Digital y Género en la República Dominicana” pretende investigar la magnitud de la brecha digital, la diferenciación en la utilización de los recursos digitales por género, y si los esfuerzos realizados por el gobierno dominicano han tenido un impacto positivo en la búsqueda de equidad en estos sentidos. Para ello, se recopiló información a través de todos los canales de datos estadísticos disponibles a nivel gubernamental, así como de los sitios web de transparencia de las distintas instituciones del gobierno, abarcando así una muestra de unos 216,089 empleados públicos, correspondientes a 17 de 20 ministerios existentes a la fecha. La conclusión a la que llegaron fue a que ha ocurrido una reducción significativa en la brecha digital, y que el número de mujeres que se desempeñan como profesionales y usuarias de recursos y medios tecnológicos aumenta a un ritmo más acelerado que en la población masculina.

Espinoza, H. (2014). En su investigación “Diferencias en el acceso domiciliario a internet en República Dominicana: Una aproximación empírica al estudio de la Brecha Digital (2007-2011)” pretende investigar la dimensión del fenómeno denominado “brecha digital” en el contexto de la República Dominicana con la finalidad de hacer sobresalir esta problemática ante los ojos de las autoridades estatales. Para ello, recurrió a métodos empíricos de investigación debido a la escasa documentación existente sobre el tema previo a la realización de la misma, así como también al análisis de datos provenientes de la Encuesta Nacional de Hogares y Servicios Múltiples correspondiente al año 2011. La conclusión a la que llegaron fue que las variables que más contribuyen a explicar la disponibilidad de internet a nivel domiciliario son el ingreso económico y el nivel educativo, por lo que posteriormente plantearon una serie de políticas públicas con el objetivo de reducir la brecha digital en la República Dominicana.

Medina, D. (2016). Mediante el “Decreto No. 258-16, que crea el programa República Digital” se define e instruye de manera formal la creación del Proyecto República Digital como un conjunto de protocolos y acciones que promuevan la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los procesos productivos, educativos, gubernamentales y de servicios a los ciudadanos.

García, N. (2017). En su investigación “Percepción de la población sobre el proyecto República Digital” pretende investigar la percepción general de la población sobre el proyecto República Digital con la intención de determinar si los ciudadanos consideran que el país está preparado para su implementación y si las expectativas con respecto a su factibilidad son positivas o negativas. Para ello,

realizaron encuestas, tanto presenciales como en línea, a una muestra que consistió de dos grupos: uno de 150 jóvenes entre 18 y 24 años, y otro de 90 personas entre 25 y 30 años. La conclusión a la que llegaron fue que el 52% del primer grupo cree que el país no está preparado, mientras que del segundo grupo un 35% comparte la misma percepción. Adicionalmente, se identificó que, de ambos grupos, un 65% de los que son estudiantes universitarios consideran que el proyecto no prosperará.

Navaro, S. (2019). A través de su publicación “Programa República Digital: Educación Superior” pretende identificar los distintos factores que influyen en los nuevos paradigmas tecno-educativos, tales como los retos que enfrentan los docentes, la falta de acceso a dispositivos por parte de los estudiantes, así como también la necesidad de otorgar becas vinculadas a carreras y formación en Tecnologías de la Información y Comunicación. Concluye en metas puntuales, que son la capacitación de dieciocho mil estudiantes y dos mil profesores parte del Sistema de educación pública dominicano, la entrega de una computadora portátil a cada beneficiario, además de la impartición de talleres semipresenciales con la finalidad de formar competencias que les permitan integrar las Tecnologías de la Información y Comunicación en su práctica docente.

Cuello, Z. (2019). En su publicación “Proyectos de República Digital Educación Superior” pretende presentar en detalle las metas y logros alcanzados en materia de reducción de la brecha digital y disponibilidad de las Tecnologías de la Información y Comunicación como resultado del Proyecto República Digital. Concluye con que, al momento de la publicación, existían más de sesenta mil estudiantes con dispositivos electrónicos, más de tres mil docentes capacitados y con dispositivos,

más de ciento cuarenta y siete centros educativos habilitados con recursos tecnológicos y más de ciento treinta y ocho mil estudiantes involucrados en programas de robótica y ciencias afines.

Antecedentes Internacionales:

Chalela, S. (2016). En su investigación “Percepciones estudiantiles acerca del uso de nuevas tecnologías en instituciones de Educación Superior en Medellín” pretende investigar las percepciones estudiantiles respecto a los factores que inciden en el proceso de aceptación de herramientas virtuales de aprendizaje en la ciudad de Medellín. Para ello, se desarrolló un diseño cuantitativo a través de la aplicación de cuestionarios auto administrados a 1,032 estudiantes universitarios. La conclusión fue que, aunque las plataformas virtuales permiten a los estudiantes sentirse más eficaces en su proceso de aprendizaje, aún existen grandes retos para la implementación de nuevas tecnologías como estrategias de mediación del proceso enseñanza-aprendizaje

Márquez, A. y Lugo, D. (2016). En su investigación “Brecha digital y desigualdad social en México” pretende investigar y medir la relación entre la brecha digital y la desigualdad social en las entidades federativas de México. En conclusión con la finalidad de cumplir con el objetivo la brecha digital se midió a través del coeficiente de Gini correspondiente a la distribución de hogares con acceso a TIC y el coeficiente de localización que señala la concentración de hogares que tienen computadora e Internet; en tanto que la desigualdad económica se cuantificó mediante el coeficiente de Gini de la distribución del ingreso y los porcentajes de

población que se encuentran en pobreza y pobreza extrema tomados del CONEVAL.

Con los coeficientes de Gini y localización se observó que en México existe una distribución espacial desigual de hogares con acceso a TIC, por lo que hay entidades en las cuales la concentración de hogares con computadora e Internet es elevada, mientras que en otras entidades la concentración es reducida. Los indicadores de desigualdad económica mostraron diferencias significativas entre las entidades del país en términos de la distribución del ingreso y los niveles de pobreza.

Suominen, K. (2017). En su investigación “Aceleración del Comercio Digital en América Latina y el Caribe” pretende investigar cómo las empresas latinoamericanas y del caribe aprovechan los recursos tecnológicos para realizar comercio digital tanto local como internacional, definir cuáles son los principales impedimentos de dicha práctica en la región y, finalmente, sugerir las opciones de política estratégica para revolucionar e impulsar el comercio digital en América Latina y el Caribe. La conclusión del estudio fue que es necesario que los diferentes países latinoamericanos y del caribe creen y/o modernicen las disposiciones y leyes relativas al comercio digital para flexibilizar y reducir la regulación excesiva de los servicios en línea, así nuevas oportunidades para que las empresas aprovechen el potencial de crecimiento económico posible mediante la explotación de los medios electrónicos.

Dabbagh, N. (2019). En su investigación “Perspectivas de los estudiantes sobre el uso de la tecnología para el aprendizaje en la educación superior” pretende

investigar cuáles son los recursos tecnológicos más utilizados y mejor valorados en el sistema de educación superior de los Estados Unidos y cómo estos influyen en el proceso de aprendizaje. Para ello, se realizaron encuestas a los estudiantes universitarios en una de las universidades públicas más grandes de Estados Unidos. La conclusión fue que el uso y el valor que los estudiantes le otorgan a la tecnología está estrechamente vinculado con las laptops (ordenadores portátiles) y teléfonos inteligentes, ya que estos les permiten reforzar los estudios desde cualquier lugar.

De La Hoz, E. (2019). En su investigación “Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y su Influencia en la Transformación de la Educación Superior en Colombia para Impulso de la Economía Global” pretende investigar sobre la influencia que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y el impacto que éstas han generado en los procesos de enseñanza/aprendizaje. Para ello, este estudio se enmarca en la revisión documental de investigaciones y publicaciones efectuadas en los últimos diez años. La conclusión apunta a que las TIC han aportado considerablemente a diferentes aspectos neurálgicos, en el contexto educativo y que las aplicaciones en los procesos pedagógicos son cada vez mayores.

6.2 Marco Conceptual

República Digital: Proyecto gubernamental que persigue garantizar el acceso de los dominicanos a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, con el objetivo de reducir la brecha digital e integrarlas para brindar mejores servicios a la ciudadanía.

Gobierno Electrónico: Es el uso de dispositivos tecnológicos de comunicación, como computadoras e Internet para proporcionar servicios públicos a ciudadanos y otras personas en un país o región.

Brecha Digital: Métrica compuesta que se refiere a la desigualdad entre las personas que pueden tener acceso a recursos tecnológicos, en contraste con las que no tienen esta posibilidad.

Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs): Conjunto de instrumentos y herramientas informáticas desarrolladas para gestionar sistemas de información, sus datos, y la capacidad de transmitirlos de un lugar a otro, con el fin de captar, procesar, almacenar y transmitir información de valor.

Centro de Datos: Espacio físico especializado en contener un conjunto de equipos de infraestructura tecnológica y telecomunicaciones con el objetivo de alojar plataformas, sistemas de información, servicios, aplicaciones y almacenes de datos con alta capacidad de procesamiento y niveles de distribución.

Aplicación: Software diseñado con el objetivo de realizar un conjunto de actividades sistematizadas con la intención de proporcionar una o varias funcionalidades de utilidad para sus usuarios.

Servicio: Software que desempeña tareas automatizadas en respuesta a eventos y/o se mantiene escuchando permanentemente para corresponder requerimientos provenientes ya sea de parte de usuarios, de otros componentes de software, o de hardware.

Cloud Computing: Sistema informático basado en infraestructura y servicios alojados en centros de datos localizados en una ubicación remota y accesibles mediante enlaces directo y/o a través de internet, que permite la gestión de información y servicios tecnológicos.

Virtualización: Es una tecnología que simula la funcionalidad de hardware para crear servicios de TI basados en software como servidores de aplicaciones, almacenamiento y redes.

SaaS (Software as a Service): Esquema de servicios y aplicaciones informáticas alojadas en la nube computacional cuya responsabilidad de administración y mantenimiento recae sobre el proveedor, mientras que el usuario o cliente solo se encarga del manejo y gestión de sus datos.

PaaS (Platform as a Service): Modelo de servicios y aplicaciones alojadas en la nube computacional en la cual el proveedor asume responsabilidad por los componentes físicos y la lógica de las plataformas que permitan al usuario o cliente montar sus sistemas personalizados sin tener que lidiar con la infraestructura subyacente.

IaaS (Infrastructure as a Service): Modelo de servicios alojados en la nube computacional en la cual el proveedor sólo asume la responsabilidad por los componentes físicos (hardware), mientras que todo lo relativo a la administración y mantenimiento de los recursos lógicos (software) recae sobre el usuario o cliente.

Demanda laboral: Necesidad de personal capacitado para realizar tareas relativas a un área del saber específica en un mercado.

Oferta laboral: Métrica que dimensiona la disponibilidad de personal capacitado y listo para realizar tareas relativas a un área del saber específica en un mercado.

Educación Superior: Es aquella que contempla la última fase del proceso de aprendizaje académico, es decir, aquella que viene luego de la etapa secundaria, como la educación técnico-superior, universitaria y posteriores.

7. HIPÓTESIS

El Proyecto República Digital resultará en beneficios sustanciales tanto en la reducción de la brecha digital como en la formación de una fuerza laboral debidamente capacitada para satisfacer la demanda del mercado en la industria de la tecnología a través del fortalecimiento de la Educación Superior, siendo su consecuencia directa la mejora significativa de los servicios disponibles para la ciudadanía.

8. MARCO METODOLÓGICO

8.1 Tipo De Investigación

Esta investigación será de tipo descriptiva, debido a que lo que pretende es estudiar, medir e interpretar las distintas variables y factores que intervienen tanto en los procesos como en los resultados del proyecto República Digital.

Además, aspira a describir, con riqueza de detalles, cómo la ejecución de los distintos programas que se encuentran bajo el proyecto República Digital ejercen influencia sobre sus beneficiarios y, consecuentemente, sobre el país.

8.2 Métodos De Investigación

Los métodos que se aplicarán durante esta investigación serán el inductivo y el analítico.

El inductivo, debido a que se partirá desde los componentes más específicos y particulares del Proyecto República Digital, para luego unificar lo indagado sobre cada uno y enmarcarlos mediante la formulación de una interpretación macro o generalizada.

Por otro lado, se empleará el método analítico debido a que se realizará la descomposición de las distintas partes del proyecto para analizarlas por separado, pero sin perder de vista las relaciones que las integran.

8.3 Técnicas De Investigación

Para el desarrollo de la investigación, se empleará la técnica de recopilación documental, la cual permitirá obtener información relevante para profundizar el tema mediante la exploración de fuentes que provean documentación y estadísticas oficiales.

9. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Cuello, Z. (2019). Proyectos de República Digital Educación Superior. Santo Domingo: MESCyT.

Dabbagh, N. (2019). Perspectivas de los estudiantes sobre el uso de la tecnología para el aprendizaje en la educación superior. USA: RIED.

De La Hoz, F. (2019). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y su Influencia en la Transformación de la Educación Superior en Colombia para Impulso de la Economía Global. Barranquilla: Universidad de la Costa.

Espinoza, H. (2014). Diferencias en el acceso domiciliario a internet en República Dominicana: Una aproximación empírica al estudio de la Brecha Digital (2007-2011). Santo Domingo: UCSD.

García, N. (2017). Percepción de la población sobre el proyecto República Digital. Santo Domingo: INTEC.

Liranzo, J. (2013). Brecha Digital y Género en la República Dominicana. Santo Domingo: UNAPEC.

Márquez, A. y Lugo, D. (2016). Brecha digital y desigualdad social en México. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales 'José Ortiz Mercado.

Medina, D. (2016). Decreto No. 258-16 que crea el programa República Digital. Santo Domingo: Presidencia de la República Dominicana.

MINPRE. (2016). Revolución Digital Dominicana. Santo Domingo: Ministerio de la Presidencia de la República Dominicana. Obtenido de <https://republicadigital.gob.do/>

Navarro, S. (2019). Programa República Digital: Educación Superior. Santo Domingo: MESCyT.

Suominen, K. (2017). Aceleración del Comercio Digital en América Latina y el Caribe. Late.

10. ESQUEMA PRELIMINAR DE CONTENIDO DEL TRABAJO DE GRADO

Presentación

Dedicatoria

Agradecimientos

Tabla de Contenidos

Resumen Ejecutivo

Introducción

1. CAPÍTULO I: Mercado Laboral de las TICs en República Dominicana

1.1 Análisis situacional del mercado laboral dominicano.

1.2 Análisis de la necesidad de mercado dominicano a nivel laboral

1.3 Análisis de la demanda laboral en la industria digital existente.

2. CAPÍTULO II: Universidades y Estudiantes de Educación Superior

2.1 Análisis de la brecha digital en estudiantes de nivel superior.

2.2 Análisis de las ventajas y beneficios de las medidas implementadas a través del proyecto República digital en el sector estudiantil de nivel superior.

2.3 Análisis de las implicaciones de las medidas implementadas a través del proyecto República digital en el sector estudiantil de nivel superior.

3. CAPÍTULO III: Recursos Tecnológicos para el Desarrollo Educativo

3.1 Tecnologías de la Información y Comunicación.

3.1.1 Cloud Computing

3.1.2 Web Services.

3.1.3 SaaS (Software as a Service).

3.1.4 PaaS. (Platform as a Service).

3.1.5 IaaS (Infrastructure as a Service).

4. CAPÍTULO IV: República Digital

4.1 Aspectos generales e historia.

4.2 República Digital y sus Ministerios.

4.2.1 Ejes principales del proyecto República Digital.

4.3 Diseño de la Estrategia Tecnológica para promover la educación.

5. CAPÍTULO V: Brecha Digital en la República Dominicana

5.1 Análisis del comportamiento de la brecha digital en la República Dominicana previo al inicio del proyecto República Digital.

5.2 Análisis del comportamiento de la brecha digital en la República Dominicana posterior al inicio del proyecto República Digital.

6. Conclusión

7. Recomendaciones

8. Anexos

9. Bibliografía