

# INNOVANDO EL SERVICIO SOCIAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE ECOSISTEMAS DIGITALES DE APRENDIZAJE:

HORIZONTE DIGITAL

J. G. Torres Morales, R.P Gibert Delgado, D. Sánchez Guzmán



**TÍTULO DEL TRABAJO:**

**Innovando el servicio social en la construcción de Ecosistemas Digitales de Aprendizaje: horizonte digital**

---

**AUTORES:**

J. G. Torres Morales<sup>1</sup> , R.P Gibert Delgado<sup>2</sup> , D. Sánchez Guzmán<sup>3</sup>

**AFILIACIÓN INSTITUCIONAL:**

<sup>1</sup>Docente investigador de la ESIME Culhuacán IPN

<sup>2</sup>Docente de la ESIME Culhuacán IPN

<sup>3</sup>Docente de UPII Guanajuato IPN

**CORREO ELECTRÓNICO:**

jgtorresm@ipn.mx

giberty42@hotmail.com

dsanchezgzm@gmail.com

## Resumen.

Es una propuesta que tiene por objeto de preparar al estudiante de ingeniería para el trabajo donde cree ecosistemas digitales y vierta la información de interés en beneficio de la comunidad, en la cual se desarrolle. Esta propuesta innovadora considera que con la modalidad de servicio social a distancia, le permitirá al alumno desarrollar ecosistemas digitales desde cualquier lugar y a toda hora con tan sólo contar con una PC y conexión a Internet, en este caso el prestador tiene por objeto generar Ecosistemas Digitales de Aprendizaje, sin contravenir al objeto del servicio social que, en la actualidad, es presencial siendo que deberá cumplir con: actividad académica para beneficio de la sociedad, consolidar la formación profesional de los estudiantes universitarios, dar cumplimiento al requisito obligatorio para obtener un título profesional de acuerdo con la Ley Reglamentaria del Artículo 5° y los propios reglamentos de las Instituciones de Educación Superior (IES). Este estudio reveló entre otros resultados que los profesores a los que se les aplicó los cuestionarios están convencidos de que con el apoyo del estudiante se puede integrar en las IES las tendencias tecnológicas, pedagógicas y administrativas en el mundo de la educación a distancia y virtual más relevantes y reconocidas.

## Abstract.

It is a proposal that aims to prepare the engineering student for work by creating digital ecosystems in which they pour information of interest for the benefit of the community where it is developed. This innovative proposal considers that with the modality of social service at a distance, it will allow the student to develop digital ecosystems from anywhere and at any time just by having a PC and Internet connection in this case the provider aims to generate Digital Ecosystems of Learning , without contravening the purpose of the social service that is currently face-to-face, being that it must comply with: academic activity for the benefit of society, consolidate the professional training of university students, comply with the mandatory requirement to obtain a professional degree in accordance with the Regulatory Law of Article 5 and the regulations of the HEIs. This study revealed among other results that the teachers to whom the questionnaires were applied are convinced that with the support of the student, technological, pedagogical and administrative trends could be integrated into HEIs in the world of distance and virtual education more relevant and recognized.



### **Keywords:**

---

- Digital learning ecosystemmanagement
- Social service
- Intervention project.

### **Palabras clave:**

---

- Ecosistema digital de aprendizaje
- Servicio social
- Proyecto de intervención

## **Contenido**

1. Introducción
2. Metodología
3. Resultados
4. Discusión y conclusiones



## Introducción.

Este artículo es derivado de la tesis doctoral Torres J. (2019): *Modalidad de servicio social a distancia desarrollando Ecosistemas Digitales de Aprendizaje para una Institución de Educación Superior de Ingeniería*. Esta idea florece debido a que las comunidades cada día armonizan más con la era digital y esa armonía permite utilizar las tecnologías de la información y las comunicaciones; por ejemplo, hoy en día ya no existe la necesidad de ir a una ventanilla a realizar pagos, ya que ahora es una realidad hacerlo en las aplicaciones digitales o en la Web, eso también sucede con el aprendizaje a distancia por medio de cursos o videos existentes en la red de Internet, desde cursos sencillos como diplomados, hasta niveles de licenciatura, especializaciones, maestrías y doctorados con todos los reconocimientos oficiales.

Considerando esta idea central, se plantea de por qué el alumno que termina una licenciatura no puede hacer el servicio social en una modalidad a distancia, debido a que para obtener el grado deberá cumplir con el servicio social, y que hoy en día sólo lo puede realizar de forma presencial, desde luego el servicio social a distancia deberá cumplir en tiempo y forma con el mismo espíritu por el que fuera creado, que es poner los conocimientos del prestador en beneficio de la sociedad y consolidar su formación profesional.

Por supuesto para ser viable esta propuesta se debe trabajar en principio con el perfil del prestador que aplique esta modalidad y desde luego con los distintos proyectos de intervención que expliquen el programa a desarrollar en los tiempos establecidos en la ley reglamentaria del Artículo 5°, así como los reglamentos particulares de las Instituciones de Educación Superior (IES) que marcan 480 horas en tiempo mínimo de seis meses. Por supuesto, el trabajo a desarrollar es lo relacionado con la construcción de

un Ecosistema Digital de Aprendizaje (EDA) de que es una infraestructura digital autoorganizada que intenta lograr un entorno digital para organizaciones en red y que dan soporte a la cooperación, compartición de contenido, el desarrollo de tecnologías abiertas y adaptativas y modelos de instituciones evolucionistas (Santamaría et. al, 2009), a partir de esta idea se concibe que el prestador alumno o egresado, bajo la supervisión del docente prestatario desarrolle el conocimiento de la materia, en la que se tengan los materiales idóneos y seleccionados de manera previa, de acuerdo con las distintas líneas del proyecto de intervención definido como “un conjunto de actividades que se proponen realizar de una manera articulada entre sí, con el fin de producir determinados bienes o servicios capaces de satisfacer necesidades o resolver problemas” (Castillo y Cabrerizo, 2011; p: 39).

El Ecosistema Digital de Aprendizaje (EDA) fue previsto en el informe “Perspectivas Tecnológicas de la Educación Superior en América Latina 2013-2018”, conocido como el Análisis Regional del Informe Horizon NMC (Jhonson, L. et al, 2013), y además la versión “Perspectiva Tecnológica para la Educación STEM+ 2013-2018” (Educación en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas): Análisis Sectorial Proyecto Horizon NMC (Jhonson, L. et al, 2013), siendo que estos informes tienen por objeto identificar las tecnologías emergentes en educación para la región de los próximos cinco años. Además, las novedades digitales siempre se han caracterizado por entrar en nuestra vida de forma disruptiva, de ahí que las tecnologías digitales dominan la sociedad y se está insertando con rapidez en la Educación Superior. El panorama se ve interesante; por ejemplo, se cuenta con cuatro tecnologías disruptivas para la educación superior como lo es la Realidad Virtual (VR), Plataformas Colaborativas (CP), Realidad aumentada (AR) e Inteligencia artificial (AI). Por otro lado, y de forma general se presenta la innovación disruptiva que introduce a un paquete de atributos

diferente del valor que han valorado los usuarios, y con frecuencia tienen un desempeño peor en una o dos dimensiones que son importantes para esos usuarios (Bower & Christensen, 1995). No usar esas novedades para beneficio de las comunidades es dejar pasar la oportunidad de estar inmerso en ese horizonte digital.

Desde luego con esta Modalidad de Servicio Social a Distancia (MSSD) se deberán atender esos atrasos que muestra el informe Horizon NMC y por supuesto las propias necesidades de las instituciones, ya que cada una, seguro presentan problemáticas particulares que requieren de su inmediato cuidado. Sin perder el enfoque que da origen a esta propuesta que es la de cubrir el servicio social de los alumnos, que por trabajar o por contar con recursos limitados como es el trasladarse a algún lugar a desarrollar su servicio social no lo puedan realizar dificultando que no puedan titularse por falta de cumplimiento de este requisito obligatorio, por lo que con esta modalidad (online) desde cualquier lugar en el que se encuentre y la hora que sea, el prestador de servicio social atienda las actividades encomendadas por el responsable académico a cargo. Dichas actividades encomendadas deberán estar reguladas por las distintas líneas establecidas dentro del proyecto de intervención. Éste le brindará al prestador (agente) a distancia la posibilidad de llevar a cabo una acción transformadora, con la intención de atender las necesidades identificadas para el EDA, y de esa forma los agentes (factores bióticos) desplieguen en los distintos nichos del hábitat los apuntes, prácticas, aplicaciones de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y Tecnologías del Emprendimiento y la Participación (TEP), modelos educativos innovadores, laboratorios virtuales entre otras líneas de actividades, de acuerdo con las necesidades de la IES en particular. Así también se podría generar otra línea semipresencial que tenga como principal objetivo la construcción de la infraestructura y reglamentación del ecosistema (factor biótico).



Lo que sí es importante para cada IES, definir sus perspectivas tecnológicas y así poder atenderlas por medio de la construcción del EDA con los prestadores y prestatarios que son los agentes del ecosistema en el cual desarrollan en ese hábitat, el ADN de la institución, ya que ahí se escribe la historia, la evolución y desarrollo educativo como lo concerniente al aprendizaje en Internet y el uso de las herramientas digitales o software para que luego pueda ser visto por cualquier individuo del mundo que tenga conexión a la red, además de ser un lugar donde se muevan las iniciativas correspondientes para conseguir el empuje y los resultados deseados en materia educativa. Por otra parte, Nofal et. al (2015), consideran que esas tendencias futuras en la educación virtual se pueden organizar en cuatro categorías o dimensiones que corresponde a infraestructura y conectividad, proceso formativo, gestión y contenidos.

Cuando se realizó la investigación sólo existía un estudio que presenta la UNESCO (París, agosto de 1984), en seis cuadernos de la Educación Superior de título: “SERVICIO SOCIAL UNIVERSITARIO UN INSTRUMENTO DE INNOVACIÓN EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR”, menciona que varios países comenzaron por instituir un servicio voluntario, pero luego llegaron a la conclusión de que era preferible hacerlo obligatorio, aunque son servicios de tipo comunitarios, ya que va destinado a jóvenes de 17 a 22 años de edad y no como el caso de México, donde es obligatorio constitucionalmente para obtener el título profesional. Este mismo documento establece que una de las potencialidades, interesantes, del servicio social universitario es su carácter innovador por que ayuda a eliminar las condiciones a veces demasiado rígidas de la educación y abre una perspectiva de renovación permanente del proceso educativo. En este sentido, el futuro del servicio social universitario pone de relieve nuevas opciones educativas hasta ahora inexploradas, como es el caso de la propuesta de esta investigación, donde se podrá cubrir dos objetivos: uno es el establecimiento de

contar con una plataforma que sea útil, para que la comunidad académica tenga información de cursos en línea de temas actuales y curriculares, con el propósito de que, tanto la comunidad estudiantil como la docente, cuente con una herramienta de consulta de tópicos especializados y dos que el docente e investigador construya ese ecosistema con los estudiantes bajo la modalidad de servicio social a distancia en donde aplique sus conocimientos y consolide su formación profesional.

## Metodología.

Por esa razón se revisa en México el Diario Oficial de la Federación (DOF, 1945, 2018), Reglamento para la Prestación del Servicio Social de los Estudiantes de las Instituciones de Educación Superior en la República mexicana (López-Portillo, 1981), así como los reglamento propios de servicio social de las distintas IES de carácter privado en contraste con lo que sucede en las escuelas públicas, además existen coincidencias en tres aspectos fundamentales: la obligatoriedad, lo social y lo académico, aunque no la hay en sus modalidades, desde luego ninguna considera el servicio social a distancia esto hace a esta propuesta innovadora con una nueva opción educativa hasta ahora inexplorada. Por otra parte, se complementa la investigación con otras referencias, citando dos en este documento:

1. *La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior “ANUIES” (1990):* ha trabajado el apartado del servicio social de estudiantes y como resultado de la XXIII Reunión Ordinaria de la Asamblea General se establece un convenio entre dicha asociación y el Gobierno Federal en materia de colaboración en el marco del Programa Nacional de Solidaridad y en la VI reunión del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones afines. Los rectores asistentes definieron al servicio social como “el conjunto de actividades teórico-prácticas de carácter temporal y obligatorio que contribuyen a la formación integral del

estudiante y que le permiten, al aplicar sus conocimientos, destrezas y aptitudes, comprender la función social de su perfil académico, realizando actividades educativas, de investigación, de asistencia, de difusión, productivas, de desarrollo tecnológico, económico y social en beneficio de la sociedad”. En este instrumento, firmado en 1990, las Instituciones de Educación Superior se comprometen a orientar las acciones del servicio social para constituirse en un mecanismo de impulso al desarrollo productivo y social del país.

2. *Global University Network for Innovation (2008)*: dice que el servicio social es una vía para que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos durante su formación académica en la atención a problemas concretos, en particular de los sectores excluidos. Además, afirma que las iniciativas de servicio social, en general, se refieren a una actividad obligatoria no remunerada que deben cubrir los estudiantes en su tránsito o al finalizar sus estudios de educación superior como requisito para obtener el grado académico.

Una vez definido el alcance de la propuesta de investigación en torno al modelo propuesto del SSD, se pretende establecer una modalidad en beneficio del prestador y de impacto a la IES, ya que se podría reducir el rezago que existe con respecto al informe Horizon NMC. Se establece dentro de esta metodología la delimitación de los términos de la investigación en requisitos de espacio, tiempo, universo y del contenido:

- **Espacial:** en cualquier institución de educación superior de preferencia STEM.
- **Temporal:** el informe Horizon es para tres años, pero el servicio social es obligatorio, de tipo social y de formación académica, con vigencia indefinida hasta que se modifique la ley que lo establece como requisito para la titulación.

- **Universo:** comunidad académica de la IES.
- **Contenido:** definición de las actividades tecnológicas a desarrollar en el modelo a distancia en relación con el proyecto de intervención y el reglamento del servicio social que rige de manera particular a cada IES.

En consecuencia, este proyecto está delimitado a:

- **Personas:** prestadores (alumnos y egresados) y prestatarios (coordinadores académicos y directivos de las IES).
- **Materiales:** cómputo e Internet.
- **Situaciones:** desarrollo de Ecosistemas Digitales de Aprendizaje y cursos masivos abiertos en línea.
- **Factores:** uso de tecnologías de aprendizaje.
- **Causas:** falta de terminación de servicio social y de beneficio a las IES.
- **Metodología:** método Delphi.
- **Medición:** escala de Likert.
- **Instrumentos:** técnicas de investigación tanto documental como de campo.

Se debe considerar la definición de las variables operativas en la que se considere sus dimensiones e indicadores que muestren el alcance de esta propuesta, éstas se pueden contemplar en la tabla 1, que constituye la matriz de operacionalización de variables con sus dimensiones e indicadores, como se muestra a continuación:

**Tabla 1. Matriz operacional de variables**

Variable	Dimensiones	Indicadores
<b>Modalidad de servicio social a distancia.</b>	Conocimiento de herramientas de cómputo.	Uso de las TIC. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindmeister.</li> <li>• Edmodo.</li> <li>• Moodle.</li> <li>• Entre otras.</li> </ul>
	Conocimiento en temas del Internet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Web 2.0.</li> <li>• Web 3.0.</li> </ul>
	Desarrollado desde cualquier lugar y hora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecosistemas Digitales de Aprendizaje.</li> <li>• Tipos de cursos: MOOC.</li> </ul>
<b>Implementación de los ecosistemas en las IES.</b>	Usuarios.	Aprendizaje centrado en el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basado en proyectos.</li> <li>• En problemas.</li> <li>• En casos.</li> <li>• Por indagación entre otras.</li> </ul>
	Infraestructura.	Red de Internet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• WiFi para conexión de usuarios.</li> <li>• Comunidades de aprendizaje.</li> <li>• Portal web para actualizaciones.</li> </ul>
	Aplicaciones.	Diseño, producción y publicación de recursos digitales, programas de formación, simulacros, encuestas, seguimiento, asesoría pedagógica, soporte técnico.
	Servicios.	Portal institucional, biblioteca, herramientas, aula virtual, red social, documentos, mediateca y buscador.
	Perspectivas Tecnológicas para la Educación Superior en América Latina 2013-2018 12 tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje en línea.</li> <li>• Contenido abierto.</li> <li>• Entornos colaborativos.</li> <li>• Medios sociales.</li> <li>• Analíticas de aprendizaje.</li> <li>• Aprendizaje móvil.</li> <li>• Aprendizaje personalizado.</li> <li>• Realidad aumentada.</li> <li>• Aprendizaje automático.</li> <li>• Impresión 3D.</li> <li>• Internet de las cosas.</li> <li>• Laboratorios virtuales y remotos.</li> </ul>

<b>Informe Horizonte NMC.</b>	Perspectiva tecnológica para la Educación en STEM+ 2013-2018 12 tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analíticas del aprendizaje.</li> <li>• Aprendizaje móvil.</li> <li>• Aprendizaje en línea.</li> <li>• Laboratorios virtuales y remotos.</li> <li>• Impresión en 3D.</li> <li>• Juegos y gamificación.</li> <li>• Entornos inmersivos de aprendizaje.</li> <li>• Tecnología para llevar puesta.</li> <li>• Pantallas flexibles.</li> <li>• Internet de las cosas.</li> <li>• Aprendizaje automático.</li> <li>• Asistentes virtuales.</li> </ul>
<b>Ley General de Educación</b>	La Ley Reglamentaria del Artículo 5° Constitucional relativa al ejercicio de las profesiones en la Ciudad de México.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento de servicio social perteneciente a la IES donde se implantará.</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia (2019).

De acuerdo con lo antes mencionado se considera que este siglo (XXI) ha traído consigo nuevas condiciones para el mundo universitario latinoamericano; esas condiciones, implica las transformaciones económicas y políticas de la región, siendo un dato clave. Es importante que las IES se enfoquen a las demandas y requisitos que las sociedades reclaman y por ello es indispensable atender las recomendaciones de los distintos estudios que expertos visualizan como retos del futuro en las tecnologías emergentes en educación, considerando para ello los siguientes:

- Perspectivas Tecnológicas para la Educación Superior en América Latina 2013-2018: “Un Análisis Regional del Informe Horizon NMC”; es el resultado del esfuerzo colaborativo entre New Media Consortium (NMC), Centro

Superior para la Enseñanza Virtual (CSEV), y Virtual Educa para informar a los líderes educativos de los desarrollos tecnológicos más relevantes que apoyan la enseñanza, el aprendizaje y la investigación creativa en universidades y centros de educación superior en América Latina.

- Perspectiva Tecnológica para la Educación en STEM+ 2013-2018: “Análisis Sectorial Proyecto Horizon NMC”; es el resultado del esfuerzo colaborativo entre New Media Consortium (NMC), Centro Superior para la Enseñanza Virtual (CSEV), el Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) española, y el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), para informar a los líderes educativos de los desarrollos tecnológicos más relevantes en el ámbito de la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.
- EL PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD) EN MÉXICO y su meta es contribuir a la mejora de la calidad de vida de los países y queda expresado en el INFORME SOBRE DESARROLLO HUMANO EN MÉXICO (México, 2016).
- Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2016).
- A la Red Universitaria Global para la Innovación, (GUNi por Global University Network for Innovation, 2018).
- Índice de Competitividad Estatal (IMCO, 2016) “Un puente entre dos México”.
- Foro Económico Mundial (WEF). “Creando un futuro compartido en un

mundo fracturado”, en su 48ª reunión anual y la 46ª reunión anual conocida como: “Dominar la Cuarta Revolución Industrial”, el doctor Klaus Schwab, fundador del Foro Económico Mundial y autor del libro *The Fourth Industrial Revolution* (La Cuarta Revolución Industrial).

- Universidad de la Singularidad (SU); escuela patrocinada por Google y la NASA desde el 2009, es una institución académica en Silicon Valley, cuya finalidad es «reunir, educar e inspirar a un grupo de dirigentes que se esfuercen por comprender y facilitar el desarrollo exponencial de las tecnologías y promover, aplicar, orientar y guiar estas herramientas para resolver los grandes desafíos de la humanidad».
- The Biomimicry Institute Inspiring Sustainable Innovation; organización sin fines de lucro con sede en Missoula, Montana, Estados Unidos, fundada en 2006 por Bryony Schwan y Janine Benyus, cuya finalidad es generar soluciones inspiradas en la naturaleza para un planeta saludable.

Bajo este contexto se realizaron los cuestionarios que visualizarán los retos del futuro en las tecnologías emergentes en educación, que reflejen las tendencias dentro de estos escenarios, con el objeto de hacer todo cuanto esté al alcance por innovar las Instituciones de Educación Superior (IES), ya que éstas tienen la responsabilidad de ofertar planes de estudio en la que se deben priorizar habilidades de valor agregado para los jóvenes con alto conocimiento y alta aplicabilidad laboral. Las mejoras en la oferta educativa favorecen la transición de la escuela al trabajo y permiten generar un círculo virtuoso de oferta laboral capacitada y demanda de empleos de calidad; por eso las IES deben ser corresponsables en la empleabilidad de sus egresados y es por esto por lo que se debe de trabajar con los estudiantes, docentes y directivos en tareas encaminadas a lograr en tiempo y forma los retos anteriormente descritos.



## Resultados.

Los resultados que se obtienen son por medio del empleo del método Delphi (López, 2018), que permite estructurar un proceso comunicativo de diversos expertos organizados en grupo-panel con vistas a aportar luz en torno a un problema de investigación. Su desarrollo tiene que garantizar el anonimato, establecer un proceso iterativo a través del feedback y se orienta hacia una medida estadística de la respuesta de grupo (López, 2018). En la mayoría de las preguntas del cuestionario se emplea la escala de Likert, de acuerdo con Martínez et. al (2012), donde argumentan que sirve para medir las actitudes, opiniones o intensidades de los encuestados. Al revisar las respuestas muestran una tendencia de que el MSSD pone una nueva opción educativa hasta ahora inexplorada, por lo que podría ser un ingrediente para reducir las brechas tecnológicas existentes en las IES y éstas a su vez podrían contribuir al desarrollo y progreso de sus comunidades.

Para la aplicación de los cuestionarios y de acuerdo con el método Delphi en la que se considera sólo a expertos del tema, por tal razón para la elección de la **población** se considera el criterio de inclusión en la que se circunscribe a los docentes de una de las carreras de ingeniería, de tal forma que con su participación fortalezcan el aprendizaje de los alumnos, de acuerdo con el esquema de la investigación. También se considera criterios de exclusión en la que se circunscriben a los prestadores del servicio social por ser el objeto de estudio, además que podrían influir o sesgar la investigación y en relación con la **muestra**, se selecciona a partir de la rúbrica de la tabla 2 es decir, no se realiza el cálculo de ella; por lo tanto, a los docentes seleccionados son los considerados con nivel cuatro y tres conociéndolos como expertos y se les aplica los cuestionarios.

Tabla 2. Rúbrica

Criterios	Nivel			
	4. Excelente	3. Satisfactorio	2. Puede mejorar	1. Inadecuado
Apoyos de la web 2.0 y 3.0 en la presentación de sus temas.	Utiliza distintos recursos de la web que fortalecen la presentación del tema.	Utiliza pocos recursos de la web que fortalecen la presentación del tema.	Utiliza uno o dos recursos de la web, pero la presentación del tema es deficiente.	No utiliza recursos adicionales de la web en la presentación del tema.
Comprensión de los EDA	Contesta con precisión todas las preguntas planteadas sobre el tema.	Contesta con precisión la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema.	Contesta con precisión algunas preguntas sobre el tema.	No contesta las preguntas planteadas.
Dominio de algunas de las 12 tecnologías que muestran el Informe Horizon del NMC.	Demuestra un 50% de dominio del conocimiento de las tecnologías.	Demuestra un 30% de dominio del conocimiento de las tecnologías.	Demuestra un algún dominio del conocimiento de las tecnologías.	No demuestra dominio alguno del conocimiento de las tecnologías.

Fuente: elaboración propia (2009).

El cuestionario se aplica por escrito y conformado por una serie de preguntas, las cuales fueron preguntas tipo escala de Likert, valorativas, de decisión y algunas preguntas abiertas que dan sentido de entrevistas. La matriz de datos se descargó en formato Excel para ser trasladada al programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), aunque también se ha referido como “*Statistical Product and Service Solutions*” y realizar las pruebas estadísticas pertinentes como el índice Alpha de Cronbach (Cronbach, 1951) que da fiabilidad al instrumento, obteniendo una confiabilidad de 0.716; cabe mencionar que no se logra el 0.8 recomendable debido a que el índice de Alfa Cronbach es un índice discriminante y en el cuestionario se tienen ítems que no son discriminantes.

Se elige el método Delphi por ser un plan prospectivo que anticipa el futuro, pero además es una herramienta para innovar y cambiar los entornos donde se aplica. A partir del alcance y la experiencia se hace necesario considerar pertinente la creación del MSSD con la idea de hacer una realidad a los EDA y desde luego integrando los cursos de las distintas asignaturas con teoría, laboratorios virtuales y aplicaciones de las diferentes licenciaturas que se imparten en la IES, STEM y adicionando las tecnologías emergentes que incluyen el informe Horizon, como prioritarias. Con esto se ubica a las IES con una proyección no sólo de las tendencias del pasado, sino también en la construcción de otras posibilidades, es decir el tiempo transcurre de manera rápida y sin lograr definir los lineamientos estratégicos de largo plazo.

## Discusión y conclusiones.

A lo largo de la investigación se presentaron ciertos hallazgos como el interés por parte de los académicos para el desarrollo de los materiales que dieron robustez a la idea y con esto se aseguró que el prestador interesado en ser parte del MSSD esté bajo la coordinación del académico. El principal objetivo del proyecto es implantar el MSSD en las IES y éste a su vez colaborar en la construcción del Ecosistema Digital de Aprendizaje que guarde los contenidos de las unidades de aprendizaje, redes sociales, laboratorio virtual y de simulación, integración de las tecnologías emergentes que muestra el Informe Horizon NMC y las tecnologías que alimenta a la cuarta revolución industrial (4IR). Desde luego para ser viable este proyecto se deberá contar con la infraestructura física del EDA. No se debe dejar por un lado la parte de legalidad del MSSD, es decir que se encuentre dentro de la ley, y la reglamentación existente que en materia de servicio social se refiere, así como en su duración, en la consolidación

de su formación profesional y poner sus conocimientos en beneficio de la sociedad.

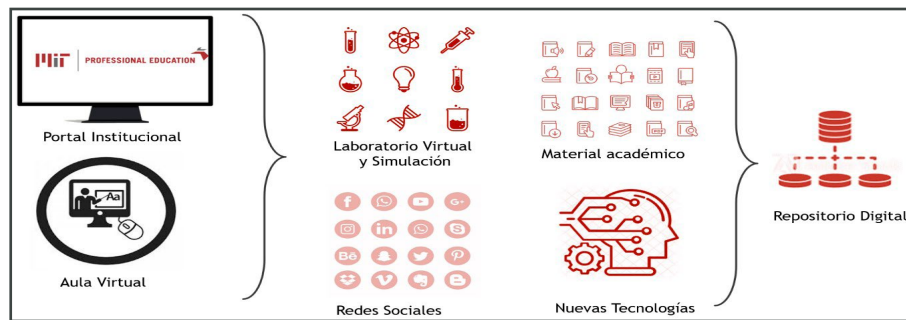
Dentro de los demás hallazgos se pronostica que una IES con Ecosistema Digital de Aprendizaje tendrá mayores posibilidades futuras de progreso tecnológico, educativo y científico para divisar las tecnologías emergentes y estrategias de investigación, en las cuales se podrán centrar todos sus esfuerzos de inversión para alcanzar el mayor grado posible de **beneficios educativos de gran impacto hacia los alumnos y docentes.**

Por tal razón los EDA, son necesarios debido a que ahí es donde se puede escribir la historia académica y de conocimiento de una IES que es el desarrollo de los programas de estudios, por lo que es importante adoptar los ecosistemas; a pesar de no ser fácil, pero si no se intenta crearlos, no se estará dentro de las escuelas que facilitan el conocimiento de forma eficiente con el uso de herramientas tecnológicas vanguardistas. Aunque se debería buscar en las futuras investigaciones como alcanzar las habilidades que los estudiantes necesitarán en el futuro y de seguro son: **comprender** las reacciones y emociones de los demás. **Resolver problemas** que no hayan ocurrido antes. Ser capaz de **generar ideas nuevas**, tener creatividad e innovación. La capacidad de **complementarse con personas** que piensan distinto. Y tener **pensamiento crítico** que formulen y resuelvan problemas.

Dentro de la investigación se desarrolló el protocolo del servicio social y el perfil mínimo necesario para ser parte del MSSD y además se plantea la propuesta del Ecosistema Digital de Aprendizaje a ser construido y de ahí se establecen tres líneas del proyecto de intervención para la generación de los contenidos y que debe ser semipresencial para la creación y diseño

de la infraestructura y que en la figura 1 se muestra dicha infraestructura con sus contenidos.

**Figura 1. Ecosistema Digital de Aprendizaje**



**Fuente:** elaboración propia (2019).

Por último, se tiene que este modelo presenta tendencias favorables a la comunidad de las IES, es decir:

1. Al prestador debido a que le permite realizar el SS en todo momento y lugar.
2. A la docencia con la construcción del EDA, fomentando la cultura de colaboración entre la comunidad.
3. A la propia IES, ya que al contar con un EDA se podrá escribir su ADN o su historia.
4. Al docente, pues les permite estar actualizados.
5. A la generación de las actividades del proyecto de intervención.
6. Estar preparados para la singularidad.
7. Para la generación de ideas innovadoras por parte del prestador que le posibiliten crear empresas, productos y otras.

8. A la atención de las tendencias del Informe Horizon NMC y otras referencias, como la 4IR.
9. A la activación del fortalecimiento de la IES, dándole valor y aumentando la eficiencia terminal (ET).
10. A la incubación de proyectos de base social que brinden la oportunidad de participar y aprender.

## Referencias.

**ANUIES (1990).** *Programa Nacional de Solidaridad y en la VI reunión del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones afines.* México. ANUIES.

**Bower, J. & Christensen, C. (JANUARY-FEBRUAR 1995).**  
Disruptive Technologies: *Catching the Wave*. Recuperado: Mayo 19, 2019, de HARVARD BUSINESS REVIEW Sitio web: [https://www.academia.edu/39373428/Disruptive\\_Technologies\\_Catching\\_the\\_Wave?auto=download](https://www.academia.edu/39373428/Disruptive_Technologies_Catching_the_Wave?auto=download)

**Cronbach, Lee J. (1951).** «Coefficient alpha and the internal structure of tests». *Psychometrika*. pp. 297-334. ISSN 0033-3123. doi:10.1007/BF02310555. [http://cda.psych.uiuc.edu/psychometrika\\_highly\\_cited\\_articles/cronbach\\_1951.pdf](http://cda.psych.uiuc.edu/psychometrika_highly_cited_articles/cronbach_1951.pdf)

**Diario Oficial de la Federación, última reforma de la ley del 26 de mayo de 1945, 19 de enero del 2018.** Sitio web: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/208\\_190118.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/208_190118.pdf)

**Gerard, B. (2009).** *Digital Ecosystems.* (Doctoral). *Imperial College London Department of Electrical and Electronic Engineering.* Reino Unido.

**Global University Network for Innovation. (2008).** *La educación superior en el mundo. Educación superior, Nuevos retos y roles emergentes para el desarrollo humano y social.* Madrid: Mundi-Prensa. Recuperado de <http://upcommons.upc.edu/handle/2099/7828>

**Global University Network for Innovation. (2018).** *La universidad glocal: Universidades comprometidas, tanto a nivel regional como global.* “GUNI” Sitio web: <http://www.guninetwork.org/topic/glocal-university>

**Jhonson, L. et al (2013).** *Perspectivas Tecnológicas. Educación Superior en América Latina 2013-2018. Un análisis regional del informe horizontal NMC. Estados Unidos: The New Media Consortium.* Sitio web: [https://library.educause.edu/search/?publicationandcollection\\_search=New%20Media%20Consortium%20\(NMC\)](https://library.educause.edu/search/?publicationandcollection_search=New%20Media%20Consortium%20(NMC))

**Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., y Martín, S (2013).** *Perspectiva Tecnológica para la Educación STEM+ 2013-2018: Análisis Sectorial Proyecto Horizon NMC. Austin, Texas: The New Media Consortium.* Sitio web: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/nmc-stem2018>

**López Gómez, E. (2018).** *El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica.* [The Delphi method in current educational research: a theoretical and methodological review]. *Educación XX1*, 21(1), 17-40, doi: 10.5944/educXX1.15536. Sitio web: <https://www.redalyc.org/pdf/706/70653466002.pdf>

**López Portillo, J. (marzo 30, 1981).** *Reglamento para la Prestación del Servicio Social de los Estudiantes de las Instituciones de Educación Superior en la República Mexicana.* Mayo 25, 2019, de Diario Oficial de la Federación Sitio web: [http://www.normatecainterna.sep.gob.mx/work/models/normateca/Resource/229/3/images/reglamento\\_prestacion\\_servicio\\_social\\_estudiantes.pdf](http://www.normatecainterna.sep.gob.mx/work/models/normateca/Resource/229/3/images/reglamento_prestacion_servicio_social_estudiantes.pdf)

**Martínez, Nuria y Gómez, D. y Montero, Javier (2012).** *Impacto de las etiquetas en La interpretación de La escala de Likert.* In XVI Congreso Español sobre tecnologías y lógica Fuzzy ESTYLF 2012. Universidad de Valladolid, Valladolid, pp. 253-258. ISBN 978-84-615-6653-2.



**Nofal, G., Yong, E., & Bedoya, D. (June 26, 2015).** *Tendencias en la formación virtual.* XVI Encuentro Virtual Educa 2015 Sitio web: <https://www.virtualeduca.red/resultados-ponencias.php>

**PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2016).** *Informe sobre Desarrollo Humano.* 2016. New York. <http://hdr.undp.org/>. Consultado el 22 de octubre de 2018.

**Santamaria, F. (2010).** *Una introducción a los ecosistemas digitales.* Recuperado: <http://fernandosantamaria.com/blog/papers/>.

**Torres, J. (2019).** Tesis: *“Modalidad de servicio social a distancia desarrollando ecosistemas digitales de aprendizaje”* Puebla, México: Instituto de Estudios Universitarios (IEU).

**UNESCO (París, agosto de 1984).** En 6 cuadernos de la Educación Superior de título: *“SERVICIO SOCIAL UNIVERSITARIO UN INSTRUMENTO DE INNOVACIÓN EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR”*. Recuperado de: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000059477\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000059477_spa)