

## LA NUBE, UNA PLATAFORMA ALTERNATIVA EN UNA ORGANIZACIÓN EDUCATIVA

*The Cloud, an alternative platform in an educational Organization*

*A nuvem, uma plataforma alternativa em uma organização educacional*

**Ángel Gutiérrez González**  
angutierreez@ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0002-1164-9716>

*Instituto Politécnico Nacional (México)*

**Cecilia García Muñoz Aparicio**  
Flamingos1999@hotmail.com

<http://orcid.org/0000-0001-5316-8630>

*Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (México)*

Recibido: 30/05/2019

Revisado: 11/09/2019

Aceptado: 05/11/2019

### Resumen

En el entorno académico en el que se desarrollan las Instituciones de Educación Superior (IES), como organizaciones educativas en México, poseen una preocupación sobre la forma de mejorar la enseñanza y cómo hacer que los estudiantes aprendan. Es por ello que se propone una plataforma educativa basada en el cómputo en la Nube en una organización educativa, como es el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Se utilizó un estudio exploratorio de tipo descriptivo y cualitativo con la aplicación de cuestionarios además de la

observación para demostrar los beneficios en dicha organización para posteriormente utilizarla en las Instituciones Educativas. Se concluye que el cómputo en la nube debido a todos sus beneficios es importante para la educación y sobre todo en la comunicación de los docentes con los estudiantes para que estos puedan adquirir mayores competencias y habilidades en su desarrollo persona y académico.

### **Abstract**

In the academic environment in which Higher Education Institutions (IES) are developed, as educational organizations in Mexico, they have a concern about how to improve teaching and how to make students learn. That is why it is proposed an educational platform based on the computation in the Cloud in an educational organization, such as the National Polytechnic Institute (IPN). An exploratory study of descriptive and qualitative type was used with the application of questionnaires in addition to observation to demonstrate the benefits in said organization for later use in the Educational Institutions. It is concluded that the cloud computing due to all its benefits is important for education and especially in the communication of teachers with students so that they can acquire greater skills and abilities in their personal and academic development.

27

### **Abstrato**

No ambiente acadêmico em que as instituições de ensino superior (IES) desenvolvem, como organizações educacionais no México, eles têm uma preocupação sobre como melhorar o ensino e como fazer os alunos aprenderem. É por isso que propõe uma plataforma educacional baseada na computação na nuvem em uma organização educacional, como é o Instituto Nacional Politécnico (IPN). Utilizou-se um estudo exploratório descritivo e qualitativo com a aplicação de questionários além da observação para demonstrar os benefícios nessa organização e posteriormente utilizá-lo nas instituições educacionais. Conclui-se que o cálculo na nuvem devido a todos os seus benefícios é importante para a educação e, principalmente, para a

comunicação dos professores com os alunos, para que estes possam adquirir maiores competências e habilidades em sua pessoa e desenvolvimento acadêmico.

**Palabras Clave:** educación, enseñanza, y organizaciones educativas

**Keywords:** education, education organizations and teaching

**Palavras-chave:** educação, ensino e organizações educacionais

## Introducción

Las organizaciones han desarrollado sus funciones, de igual manera, cuando la postmodernidad aparece, existe un cambio en el ser humano que resalta aspectos menos tangibles de las organizaciones hasta un nivel donde la comunicación, satisfacción personal, combinación de materiales y medios humanos en la actualidad forman la esencia de la concepción de la organización (Reales, Arce, y Heredia, 2008). Esta comprende un aspecto político y un aspecto pedagógico propiamente debido a que se incluye la legislación y administración escolar en el aspecto político y en el pedagógico, incluye situaciones y elementos técnico-docente, ciclos escolares, instituciones escolares, contenidos formativos, materiales de enseñanza, horarios, entre otras.

Un organización educativa incluye a la educación superior y es susceptible a los procesos de innovación si, ya que de forma continua se mejoran los aprendizajes ya que, hoy en día, va más allá del espacio que ocupa un salón de clase, el fácil acceso a datos e información y su distribución a diferentes lugares, utilizando medios electrónicos que potencian el impacto formativo en los procesos de enseñanza - aprendizaje. En este sentido no se deja de lado la importancia y el papel que juegan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como un habilitador más para la educación superior.

Las TIC, proporcionan un nuevo escenario con la plataforma denominada Cómputo en la Nube, del que las Instituciones de Educación Superior (IES) pueden utilizarlas para fortalecer las formas enseñanza y aprendizaje, el percibir como tanto alumnos, como docentes utilizan en su actividad cotidiana computadoras de escritorio, computadoras portátiles, tabletas o teléfonos inteligentes con facilidades de acceso a internet; el gran uso que tiene estos dispositivos, sin duda proporciona una verdadera fuente de datos e información, entre los que se pueden encontrar un gran cantidad de repositorios de bases de datos, libros, revistas y artículos en formato electrónico.

### *Organizaciones de la Educación*

La gerencia en las organizaciones educativas, sobre todo en las universidades es la manera de cómo dirigir la misma sobre supuestos generales de las misma con base en la experiencia de los directivos o gerentes, siendo la forma en que elaboran los planes de acuerdo con las normas preestablecidas, la forma de ejecutarlos y su evaluación, estas pueden ser universidades, escuelas de educación media superior, etc. (Méndez, 2012).

Un centro educativo es aquel donde se potencian los procesos de mejora, relacionados tanto con la realización de un cambio como con el desarrollo del contenido institucional y así generar procesos de auto revisión, planificación y acción estratégica encaminados a la mejora institucional en beneficio de tanto académicos como estudiantes y administrativos en general (Gairín y Rodríguez-Gómez, 2011).

La organización educativa a investigar fue el Instituto Politécnico Nacional (IPN), el cual se estableció para fortalecer, a través de la Educación, la Independencia Económica, Científica, Tecnológica, Cultural y Política y lograr el progreso social de la Nación, de acuerdo con los objetivos Históricos de la Revolución Mexicana, contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (IPN, 2018).

### *Educación Superior*

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (1998), en la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción que la educación ha mostrado pruebas de su viabilidad a lo largo de los siglos y de su capacidad para realizar transformaciones y respaldar tanto el cambio como el progreso de la sociedad en su transformación estructural.

La UNESCO (2018) participa en los conocimientos respecto a las diferentes formas en que se puede utilizar la tecnología para facilitar el acceso universal a la educación, disminuir las diferencias en el aprendizaje, apoyar el progreso de los docentes, mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración y perfeccionar la gestión y administración de la educación

Es importante cuestionarse si en realidad las TIC aseguran un avance en los procesos de enseñanza aprendizaje; ya que tener un pizarrón electrónico, una pantalla o un proyector, no asegura la obtención de un conocimiento o aprendizaje o simplemente son una herramienta de la que profesores y alumnos pueden hacer uso, como tal; las Tecnologías de Información (TI), posteriormente llamadas Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC), hasta llegar a lo que hoy conocemos como Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC), son conceptos que hacen referencia a una gran variedad de recursos tecnológicos, desarrollados a partir del estudio y aplicación de la informática y su interrelación con otras ramas de las ciencias; todas ellas tienen que ver con la obtención de datos, los equipos de cómputo (hardware), para su procesamiento; su transformación en información, su almacenamiento, su explotación, su envío y recepción a y desde lugares distantes, utilizando para ello sistemas de telecomunicaciones integrados por una gran cantidad de redes interconectadas conocidas hoy como Internet, además de la gran cantidad de servicios que se pueden obtener mediante su utilización y que se conocen como servicios Web, que también hace posible el cómputo móvil a través del uso de dispositivos y aplicaciones móviles (Gutiérrez, 2016).

México necesita Educación de Calidad para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano. Esta meta busca incrementar la calidad de la educación para que la población tenga las herramientas y escriba su propia historia de éxito. El enfoque, en este sentido, es la promoción de políticas que cierren la brecha entre lo que se enseña en las escuelas y las habilidades que el mundo de hoy demanda desarrollar para un aprendizaje a lo largo de la vida (Diario Oficial de la Federación, 2013).

La educación de calidad es un motor de desarrollo y de crecimiento para los países, por lo que es fundamental seguir impulsándola. La transformación, a través de las reformas educativas, jugará un papel importante tanto en los incentivos de los maestros para impartir clases de calidad como en la oportunidad de aprovechar la capacidad intelectual por parte de los alumnos. Sin duda para alcanzar un México con educación de calidad, es prioritario ir más lejos y enfocar la implementación de las reformas en mejorar el aprendizaje de los alumnos. Ello debe estar en el centro de cualquier plan de gobierno (OCDE, 2017).

### *Cómputo en la nube*

El término nube informática ha provocado confusión en las personas. La palabra “nube” se maneja como una metáfora de internet, cuyo primordial objetivo es la personalización definida por la experiencia del que la utiliza y los recursos de computación en nube facilitan información y software que se comparte a través de internet con un sistema de pago por servicio y de otras formas como servicios en la nube, informática en la nube, nube de cómputo o nube de conceptos, del inglés cloud computing: representa a servidores desde internet comisionados hacia la atención de peticiones en cualquier momento, pudiendo disfrutar de su acceso a información o servicios mediante una conexión a internet desde cualquier dispositivo móvil o fijo ubicado en cualquier lugar (Cabral, 2018).

Considerando lo anterior, se puede inferir que la educación hoy en día no puede centrarse a un espacio delimitado por las aulas de clase, bibliotecas o

áreas de estudio, sino que traspasa las barreras del propio espacio del campus universitario, en este sentido, la tecnología nos proporciona nuevos elementos para generar innovación en los procesos de enseñanza – aprendizaje, incluso se pueden establecer plataformas tecnológicas para la innovación como es el caso del Cómputo en la Nube (por ejemplo: PaaS, Platform as a Service), que también se considera como otra de las herramientas TIC. El cómputo en la nube, es representado por tres modelos conocidos como: Software como Servicio (Software as a Service SaaS), Plataforma como Servicio (Platform as a Service - PaaS), e Infraestructura como servicio (Infrastructure as a Service - IaaS).

Cloud Security Alliance (CSA), describe al cómputo en la nube como: Modelo a la carta para la asignación y el consumo de computación. La nube describe la utilización de una serie de servicios, aplicaciones, información e infraestructura compuesta por reservas de recursos de computación, redes, información y almacenamiento. Dichos componentes pueden orquestarse, abastecerse, implementarse y desmantelarse de forma rápida, y escalar hacia funciones de las dimensiones para ofrecer unos servicios de tipo utilidad. El término “en la nube” es utilizado para hacer alusión al dinamismo, la flexibilidad y la escalabilidad de los recursos compartidos de trabajo sobre la información y sus beneficios, se asocia a Internet, y puede tomar formas diferentes. Es así como se utiliza la metáfora de Internet como “nube” (CSA, 2009).

El Cómputo en la nube o Cloud Computing, es un modelo de computación que permite, desde cualquier lugar y de un modo práctico, el acceso bajo demanda y a través de la red a un conjunto de recursos informáticos compartidos y configurables (por ejemplo: redes, servidores, equipos de almacenamiento, aplicaciones y servicios), los cuales pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados tras esfuerzos de gestión mínimos y poca interacción con el proveedor del servicio (NIST, 2011).

Actualmente, existen muchas de empresas que ofrecen sus servicios en la nube y han logrado incrementar los servicios que pueden ofrecer ya que día con día, más personas que conocen a la nube y se quedan en ella, logrando que las innovaciones no se detengan. Un ejemplo es la apuesta de Google en un sistema operativo en la Cloud, que es considerado uno de los primeros

pasos de un futuro en donde toda la computación que se conoce estará completamente en la Nube (Del Vecchio, Paternina, y Henríquez, 2015).

En la tabla 1 se pueden observar los beneficios del cómputo en la nube.

Tabla 1. Beneficios del cómputo en la nube

Beneficio	Explicación
Integración probada de servicios web	Dicha tecnología se puede integrar con mayor facilidad y rapidez con el resto de sus aplicaciones empresariales, ya sean desarrolladas de manera interna o externa
Prestación de servicios de talla mundial	Su infraestructura proporciona una mayor capacidad de adaptación, recuperación de desastres completa.
No necesita instalar ningún tipo de hardware o software	Es simple y requiere menor inversión para empezar a trabajar.
Implementación más rápida y con menos riesgos.	Sus aplicaciones en tecnología de cloud computing se encuentran disponibles en cuestión de semanas o meses.
Capacidad de personalización.	Conserva las personalizaciones incluso después de las actualizaciones.
Mayores opciones para los usuarios comerciales.	Permite las personalizaciones y generación de informes de manera directa y sencilla para los usuarios comerciales.
Actualizaciones automáticas que no afectan de forma negativa a los recursos de TI.	No obliga a decidir entre actualizar y conservar el trabajo, debido a que las personalizaciones e integraciones se conservan automáticamente durante la actualización.
Permite la masificación de dispositivos llamados inteligentes.	Teléfonos móviles, computadoras portátiles, GPS, tablets, entre otros dispositivos tecnológicos.
Permite a los ciudadanos acceso a todo tipo de información.	En cualquier lugar que se encuentre siempre y cuando tenga una computadora y servicios de internet.
Nivel económico de inversión y reducción de costos operacionales.	No requiere licencia.
Optimización de recursos y espacios físicos.	Reduce la necesidad de un hardware.
Flexibilidad y adaptabilidad.	Se basa en soluciones efectivas de conectividad a Internet.
Apoya que la tecnología sea cada vez más económica y accesible.	Para todas las personas sin importar sus ingresos.
Costos.	Las pequeñas empresas pueden tener acceso a



las más nuevas tecnologías a precios a su alcance pagando únicamente por consumo.  
Acceso desde cualquier punto geográfico Accesible desde cualquier equipo de cómputo en el mundo que esté conectado a Internet

Fuente: Landazuri (2018), Martínez y Gutiérrez (2018) y Suárez (2013).

De igual forma, en la tabla 2 se observan las desventajas.

Tabla 2. Desventajas del Cómputo en la nube

Desventaja	Explicación
Privacidad.	Para muchas personas es extremadamente difícil el confiar su información sensible a terceros y consideran que se pone en riesgo la información vital para los procesos de negocio.
Disponibilidad.	Aunque es una ventaja, este queda con la responsabilidad que compete únicamente al proveedor del servicio.
Falta de control sobre recursos.	El cliente no posee el control completo sobre los recursos e incluso sobre su información, una vez que ésta es subida a la nube.
Dependencia.	El cliente se vuelve dependiente tanto del proveedor como de su conexión a Internet.
Integración.	No es fácil la integración de recursos disponibles a través de infraestructuras de cómputo en la nube con sistemas desarrollados de una manera tradicional.

Fuente: Martínez y Gutiérrez (2018)

Aunque se presentan algunas desventajas en cuanto al cómputo en la nube es importante aclarar que las organizaciones dirigen sus miradas hacia este tipo de tecnología, ya que se minimiza el tiempo empleado en actividades y permite al personal que labora en áreas de tecnologías de información, enfocarse en actividades estratégicas que tienen un impacto en los procesos de negocio de la organización. Dicho concepto se está extendiendo rápidamente debido al incremento en el uso en empresas que proporcionan servicios a través de dicha tecnología (Martínez y Gutiérrez, 2018).

## Método

Para efectos de este estudio, dentro IPN, existe una unidad encargada de coordinar, implementar, promover, supervisar y difundir las actividades de investigación científica y tecnológica desarrolladas en el Instituto, coadyuvando a la formación de científicos, tecnólogos y personal altamente capacitado, encaminado a generar nuevos conocimientos, impulsar el desarrollo e innovación tecnológica del sistema productivo y de servicios, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la sociedad y el desarrollo sustentable del país.

En cada una de las Unidades Académicas pertenecientes al IPN, se cuenta con grupos de investigadores en las distintas ramas de la ciencia, en su mayoría son profesores con diferentes niveles académicos, entre los que se encuentran, de licenciatura, maestría y doctorado, cabe hacer notar que la participación de investigadores del género femenino, tienen una relativa participación.

La mayoría de investigadores han trabajado con en proyectos de diferentes áreas de la ciencia, incluso en proyectos multidisciplinarios a nivel nacional. Lo anterior sustenta nuestra población de estudio que en este caso son los investigadores del IPN.

Se analizaron dos tipos de muestreo sobre los cuales se obtendría la muestra, estos son: el estratificado y de conglomerados:

El muestreo es el conocido como, muestreo por conglomerados o racimos, fue utilizado en este estudio, donde la población se subdivide en grupos llamados racimos o conglomerados, cada conglomerado se trata como una unidad de muestra, de manera que el análisis se hace en una población de conglomerados, es muy eficiente para descubrir las estructuras, patrones, asociaciones y relaciones que existen entre los datos cuando la población es muy grande y dispersa por la que tiene ahorros considerables en tiempo y dinero. Este tipo de muestreo es aplicable por ejemplo: Si la población son escuelas, universidades, hospitales, distritos escolares o zonas geográficas, entonces las unidades muestrales dentro de cada conglomerado pueden ser alumnos, docentes, personal, pacientes o ciudadanos (Hernández, Fernández,

y Baptista, 2014). Con este tipo de muestreo, donde se seleccionó el conglomerado de investigadores pertenecientes a la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), que forma parte de los campus de Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Se utilizó una metodología exploratoria de tipo descriptiva y cualitativa a través de fuentes secundarias, así como la observación, donde el objeto de estudio que es el cómputo en la nube, el cual se indaga para demostrar su eficiencia en la utilización de una organización. La investigación es cualitativa ya que se establecerá una estrecha relación con los expertos sobre el tema mientras se lleve a cabo la investigación, de tal manera que se refuercen los procesos requeridos para llevar a cabo la aplicación de los cuestionarios.

Se aplicó un cuestionario a una muestra de 62 profesores de una organización educativa, el cual contiene preguntas relacionadas con la experiencia en el tema de investigación, los proyectos en los que han participado, cuál ha sido su aportación. Para el cálculo del alfa de Cronbach aplicada a los ítems del cuestionario se utilizó el software PSPP con una confiabilidad de .9 en sus 46 elementos. Dicha investigación tuvo como propósito argumentar los beneficios del cómputo en la nube.

## Resultados

Lozano (2011), define las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), de la siguiente manera: las TAC tratan de orientar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacia unos usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el objeto de aprender más y de mejor manera.

Las TIC son tan sólo instrumentos, (Claro, 2010) herramientas, que pueden formar parte de los componentes curriculares como recursos pedagógicos, su uso y aplicación en la educación no es estandarizado. Su empleo depende, en gran medida, de la capacidad y habilidades de todos los actores involucrados en la acción formativa, estudiantes y docentes, principalmente; y de las

interacciones que éstos tengan con los recursos electrónicos en el aula (Sunkel, Trucco y Espejo, 2014).

Es común dentro de los campus universitarios, encontrar diferentes comportamientos de profesores, alumnos y personal de apoyo, respecto al uso de dispositivos móviles, se puede observar que en la gran mayoría de estudiantes, cuentan con un teléfono celular inteligente (Smartphone), una tableta (Tablet), o en su caso una computadora portátil (Laptop/Ordenador portátil).

Al analizar el uso que se le da a estos dispositivos, se percibe una gran diversidad de conductas: desde el entretenimiento, ya sean juegos, escuchar música, ver videos, ver fotos, ver películas; y si cuentan con acceso a internet, interactúan a través de las redes sociales, intercambiando información, así como el envío y recepción de mensajes; tratándose de actividades académicas, en el mejor de los casos realizan investigaciones, consulta productos de investigación, tareas, apuntes o notas de clase, lectura y consulta libros electrónicos, adicionalmente a una infinidad de aplicaciones que han instalados en sus dispositivos móviles y que son de utilidad y uso cotidiano para ellos.

37

Este comportamiento se conduce hacia una nueva tendencia denominada BYOD (Bring Your Own Device, por sus siglas en inglés), y que significa “trae tu propio dispositivo” lo cual significa que los maestros y alumnos dentro del campus universitario pueden traer cualquier dispositivo móvil y tener acceso a los recursos digitales que se encuentran en la Nube, desde sus dispositivos móviles; en el caso de una empresa, los trabajadores utilizan sus propios dispositivos móviles para acceder a información relacionada con su trabajo o a la propia red interna de la empresa, considerando esto en términos de recursos tecnológicos, las universidades o empresas no tendrán que invertir para proporcionar algún dispositivo móvil a sus estudiantes o empleados debido a que ellos ya cuentan con alguno, lo único que se tiene que hacer es facilitar el acceso al internet y considerar los dispositivos como parte de la red del campus o de la empresa. Visto de manera positiva, este tipo de dispositivos móviles se están convertido en herramientas valiosas para los estudiantes en la realización de actividades relacionadas con sus estudios (Gutiérrez, Gordillo y Leyva, 2017).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), se están adoptando cada vez más como elementos didácticos de los sistemas de educación superior abiertos y a distancia, esto requiere que los contenidos educativos digitales que se encuentran en la Nube sean de fácil acceso y consulta para que los estudiantes puedan acceder a diferentes fuentes de datos, información y construyan sus conocimientos y aprendizajes partiendo de la aplicación de metodologías creadas para ello, en este sentido, el trabajo constructivo, colaborativo, flexible y participativa, Lo que puede ser propiciado por el uso y aplicación las TIC, al igual que potencien la práctica las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), en la vida académica de los alumnos.

La puesta en práctica de las tecnologías en las IES no debe ser acotado por las generaciones de alumnos o profesores, tanto Milenias, Centenials o Nativos digitales, tendrán que adoptar estas tecnologías, quizá a unos se les facilite más que a otros, sin embargo, la realidad es que se requiere un mínimo de su dominio, los estudiantes han ido cambiado su forma de estudio para construir y consolidar sus conocimientos, por otro lado, los profesores deberán ser capaces de facilitar y propiciar acciones para transformar el conocimiento en productos, soluciones, conocimiento e información para sus alumnos. La incorporación progresiva de herramientas como: artículos de investigación académica, exposición y socialización de contenidos, conferencias a distancia, videos educativos, uso de buscadores de información (por ejemplo: Google y Yahoo, entre otros), elaboración de material didáctico, trabajo colaborativo y aplicaciones de tipo administrativo, lo que sugiere una aportación hacia la innovación educativa (Gutiérrez, Leyva y Gordillo, 2017). Hay quien pudiera pensar que se trata de una nueva moda o corriente sin embargo, en realidad lo que se plantea es cambiar el “aprendizaje de la tecnología” por el “aprendizaje con la tecnología”, enfoque orientado totalmente al desarrollo de competencias metodológicas fundamentales como el “aprender a aprender” (Lozano 2011).

De todo lo anterior surgen nuevas ideas, entre ellas se tiene que: Los estudiantes utilizan comparten la clase y los materiales de estudio, los mejores cursos del mundo están en la nube y son gratuitos, la incorporación de las TIC dentro debe ser un proceso cotidiano dentro de la educación, posible migración

hacia la universidad virtual, promover el aprendizaje y generación de conocimiento propio, promover nuevas plataformas para la educación, evaluar el concepto de Aulas análogas vs Aulas digitales, evitar que los Profesores sean víctimas de los nativos digitales, la educación de hoy promueve aulas digitales habitadas por nativos digitales; la tecnología, una pesadilla para los docentes, alumnos del siglo XXI vs docentes del siglo XX, la industria más grande es la educación, la tecnología no mejora la calidad de la educación, la tecnología no es una varita mágica, el uso de libros y contenidos digitales se está expandiendo como la fuente primaria del aprendizaje, los alumnos traen sus propios dispositivos (BYOD) y esperan acceso a contenidos en línea, Aumento de la colaboración entre alumnos y académicos, redes sociales, compartir contenidos, encontrar maneras para facilitar el trabajo (Skype, drop box, face, twitter, blogs, vida académica dentro de las redes sociales), Seguridad; un ecosistema digital que permanece joven, las últimas tecnologías y dispositivos siempre disponibles.

En la tabla 3, se observan los resultados de una encuesta aplicada a un grupo de 62 investigadores, de acuerdo a su nivel de estudios y su opinión sobre la pregunta: ¿Utiliza el cómputo en la nube para las aplicaciones de investigación? De los 62 investigadores encuestados, 19 representan el porcentaje más alto 30.65% que utiliza el cómputo en la nube para las aplicaciones de investigación, en una escala (normal). De estos investigadores, hay 11 que tienen doctorado y que representan el 42.31%, 5 con maestría que representan el 23.81%, y 3 con licenciatura con un 20.00%.

Tabla 3.Utilización del cómputo en la nube para la investigación

¿Utiliza el cómputo en la nube para las aplicaciones de investigación?	Grado máximo de estudios			Total
	Licenciatura	Maestría	Doctorado	
Necesita mejorar	5	6	4	15
	3.63	5.08	6.29	0
	33.33%	28.57%	15.38%	24.19%
Normal	3	5	11	19
	4.6	6.44	7.97	0
	<b>20.00%</b>	<b>23.81%</b>	<b>42.31%</b>	<b>30.65%</b>
Satisfactoria	3	4	4	11
	2.66	3.73	4.61	0
	20.00%	19.05%	15.38%	17.74%

Buena	0	2	2	4
	0.97	1.35	1.68	0
	0.00%	9.52%	7.69%	6.45%
Excelente	4	4	5	13
	3.15	4.4	5.45	0
	26.67%	19.05%	19.23%	20.97%
Total	15	21	26	62
	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Elaboración propia

En la

Tabla 4, se considera la opinión de los investigadores sobre la pregunta: ¿participan las redes de investigación en el desarrollo de la computación en la nube? de los 62 investigadores encuestados, 18 representan el porcentaje más alto un 29.03%, que perciben que participan las redes de investigación en el desarrollo de la computación en la nube, en una escala (normal). De estos investigadores, hay 9 que tienen doctorado y que representan el 34.62%, 6 con maestría que representan el 28.57%, y 3 con licenciatura con un 20.00%.

Tabla 4. Participación de las redes de investigación en el desarrollo de la nube

¿Participan las redes de investigación en el desarrollo de la computación en la nube?	Grado máximo de estudios			Total
	Licenciatura	Maestría	Doctorado	
Necesita mejorar	1	4	9	14
	3.39	4.74	5.87	0
	6.67%	19.05%	34.62%	22.58%
Normal	3	6	9	18
	4.35	6.1	7.55	0
	<b>20.00%</b>	<b>28.57%</b>	<b>34.62%</b>	<b>29.03%</b>
Satisfactoria	3	5	2	10
	2.42	3.39	4.19	0
	20.00%	23.81%	7.69%	16.13%
Buena	5	2	4	11
	2.66	3.73	4.61	0
	33.33%	9.52%	15.38%	17.74%
Excelente	3	4	2	9
	2.18	3.05	3.77	0
	20.00%	19.05%	7.69%	14.52%
Total	15	21	26	62
	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5, se aprecia la opinión de los investigadores sobre la pregunta: ¿la computación en la nube puede ayudar al desarrollo científico? de los 62 investigadores encuestados, 26 representan el porcentaje más alto con un 41.94%, observan que la computación en la nube puede ayudar desarrollo científico, en una escala (excelente), hay 11 que tienen maestría y que representan el 52.38%, 11 con doctorado que representan el 42.31%, y 4 con licenciatura con un 26.67%.

Tabla 5. Apoyo de la computación en la nube para el desarrollo científico

¿La computación en la nube puede ayudar desarrollo científico?	Grado máximo de estudios			
	Licenciatura	Maestría	Doctorado	Total
Necesita mejorar	3	3	3	9
	2.18	3.05	3.77	0
	20.00%	14.29%	11.54%	14.52%
Normal	2	2	3	7
	1.69	2.37	2.94	0
	13.33%	9.52%	11.54%	11.29%
Satisfactoria	2	2	4	8
	1.94	2.71	3.35	0
	13.33%	9.52%	15.38%	12.90%
Buena	4	3	5	12
	2.9	4.06	5.03	0
	26.67%	14.29%	19.23%	19.35%
Excelente	4	11	11	26
	6.29	8.81	10.9	0
	<b>26.67%</b>	<b>52.38%</b>	<b>42.31%</b>	<b>41.94%</b>
Total	15	21	26	62
	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 6. Sustentabilidad de uso de la computación en la nube<sup>16</sup>, se observa la opinión de los investigadores sobre la pregunta: ¿puede ser sustentable el uso de la computación en la nube? De los 62 investigadores encuestados, 16 representan el porcentaje más alto un 25.81%, aprecian que si puede ser sustentable el uso de la computación en la nube, en una escala (buena). De



estos investigadores, hay 8 que tienen doctorado y que representan el 30.77%, 4 con licenciatura que representan el 26.67%, y 4 con maestría con un 19.05%.

Tabla 6. Sustentabilidad de uso de la computación en la nube1

¿Puede ser sustentable el uso de la computación en la nube?	Grado máximo de estudios			Total
	Licenciatura	Maestría	Doctorado	
Necesita mejorar	3	3	3	9
	2.18	3.05	3.77	0
	20.00%	14.29%	11.54%	14.52%
Normal	1	4	4	9
	2.18	3.05	3.77	0
	6.67%	19.05%	15.38%	14.52%
Satisfactoria	3	4	6	13
	3.15	4.4	5.45	0
	20.00%	19.05%	23.08%	20.97%
Buena	4	4	8	16
	3.87	5.42	6.71	0
	<b>26.67%</b>	<b>19.05%</b>	<b>30.77%</b>	<b>25.81%</b>
Excelente	4	6	5	15
	3.63	5.08	6.29	0
	26.67%	28.57%	19.23%	24.19%
Total	15	21	26	62
	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo analizado en las tablas 3, 4, 5, y 6, se puede deducir que el cómputo en la nube se está convirtiendo en una plataforma que se utiliza de manera normal para realizar aplicaciones de investigación, de igual manera la redes de investigación lo utilizan para fortalecer su desarrollo y ponerlo al alcance de la comunidad científica y de otras que les sea de su interés. En este orden de ideas los investigadores coinciden en que la computación en la nube puede ayudar al desarrollo científico y como un punto adicional también coincidieren en una buena parte que este tipo de tecnologías son sustentables.

## Discusión

Una plataforma educativa basada en la Nube para la IES, presupone, la utilización masiva de dispositivos móviles de una forma ubicua, así como el acceso a una infinidad de recursos para la obtención de datos e información, donde los estudiantes en organizaciones educativas puedan elaborar sus propios procesos adaptativos para fortalecer su forma de aprender, que les permita ir más allá de lo tradicional y formando parte de los tantos grupos colaborativos, de las redes de investigación, grupos de trabajo y por qué no, pasar de consumidor de conocimiento a un generador de conocimiento, cabe hacer mención que, bajo esta plataforma tanto docentes como alumnos, no tendrán la necesidad de instalar o configurar sus dispositivos móviles para el acceso, lo único que tiene que hacer es un análisis del uso y aplicabilidad de la Nube en el entorno educativo, es decir entender y conocer aquellos aspectos, aplicaciones, herramientas, formas de acceso y almacenamiento de datos e información, conocer las formas de trabajo colaborativo y su aplicabilidad dentro y fuera del salón de clase. El Aprendizaje Ubicuo es una estrategia formativa en la que el aprendizaje ocurre en cualquier lugar y en cualquier momento gracias al uso de tecnologías que se integran en el día a día como es el caso de la Nube.

43

El aprendizaje ubicuo, para que se desarrolle completamente, necesita de una instrucción específica, lo cual significa un entrenamiento de acuerdo a los aprendices, los dispositivos, la red, la plataforma y los recursos como elementos básicos y de diseño del aprendizaje ubicuo (Yang & Pan, 2013, citado por Quicios, Ortega, y Trillo, 2015) también se puede considerar como la evolución del aprendizaje debido a que con las TIC existen muchas interacciones de comunicación.

El incorporar en el entorno educativo universitario diversos y novedosos instrumentos posibilita que las formas de enseñar y aprender sean más eficientes, ofreciendo a los estudiantes muchas posibilidades desarrollar sus capacidades y desarrollar sus competencias para su desarrollo personal y profesional. Dicho reto es innovador siendo extensivo no sólo en aspectos académicos, sino también dentro de un contexto organizativo para que se fácil la comunicación y colaboración entre la coordinación académica y los

docentes, y establecer una comunicación efectiva (Gil-Mediavilla, Sánchez, Segura, y García de Vicuña, 2016).

Las IES, en la actualidad trabajan bajo contextos diferentes, haciendo frente hacia los nuevos retos, en organizaciones educativas con situaciones, problemas y necesidades emergentes, buscando respuestas que tendrán que darse bajo paradigmas novedosos, tratando de estar al día y siempre con la presión de los cambios constantes y acelerados que rodean el ambiente académico, en consecuencia todas esas actividades requieren de innovaciones continuas y de una mayor participación de la comunidad y ser capaces de asimilar ese cúmulo de conocimientos científicos, tecnológicos y de las TIC y que le brinden múltiples oportunidades para la innovación de todos sus procesos de transformación de educativa.

Una plataforma educativa basada en la Nube para las organizaciones educativas, proporciona una oportunidad para desarrollar competencias y destrezas tanto en los docentes, como en los estudiantes facilitando la práctica de actividades para el desarrollo de habilidades digitales, dentro de las que destacan recursos como: Dropbox, Google Drive, Blogs, Wikis, Podcast, Redes Sociales, Sitios Web, Ubuntu, Correo electrónico, Bibliotecas Digitales, Repositorios de Bases de datos, Generadores de Mapas Mentales, Mensajería Instantánea, Aulas Virtuales, Cursos tipo MOOC, Procesadores de texto, Generadores de mapas conceptuales, Hojas de cálculo, Comunidades virtuales, Software para representación gráfica de ideas, Video conferencia, Objetos de Aprendizaje, Video Blogs, Programas de simulación, entre muchos otros que ya existe. Aquí lo importante, es identificar cual es la utilidad de cada tecnología y su posible aplicación bajo un contexto académico o dentro de los procesos de enseñanza – aprendizaje aplicables a entornos educativos.

Cuando los docentes se ha familiarizado con el uso de la plataforma pueden asesorar una materia o un curso de forma más segura y correcta a los estudiantes, así mismo, al ingresar a una nueva modalidad de estudio en una universidad, el estudiante se pone a prueba al cambiar el sistema educativo tradicional hacia una educación digitalizada basada en una plataforma educativa (Macario, 2017).

## Referencias bibliográficas

- Cabral, B. (2018). Consideraciones para el almacenamiento de archivos digitales en la nube informática en bibliotecas universitarias. *Investigación bibliotecológica*, 32(74), 55-75. <https://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2018.74.57909>
- Claro, M. (2010). *Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. Estado del arte*. CEPAL- Colección Documentos de Proyectos. No. 339 (LC/W.339). Santiago de Chile. [Fecha de consulta: 10/03/2014]
- Cloud Security Alliance (CSA) (2009). *Guía para la Seguridad en áreas Críticas de atención en Cloud computing V.2*, de la Cloud Security Alliance, traducida por la Asociación Española para el Fomento de la Seguridad de la Información en 2009. Disponible en <https://bit.ly/2LC87Ub> (consultada en enero de 2018).
- Del Vecchio, J. F., Paternina, F. J. y Henríquez, C. (2015). La computación en la nube: un modelo para el desarrollo de las empresas. *PROSPECTIVA*, 13(2), pp. 81-87, disponible en: [//www.redalyc.org/pdf/4962/496250642010.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/4962/496250642010.pdf)
- Diario Oficial de la Federación (DOF: 20/05/2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018*. Presidencia de la República.
- Gairín, J. y Rodríguez-Gómez, D. (2011). Cambio y mejora en las organizaciones educativas *EDUCAR*, 47(1), pp. 31-50.
- Gil-Mediavilla, M., Sánchez, A., Segura, A., y García de Vicuña, O. A. (2016). Cloud computing en entornos educativos online. Análisis de experiencia en la asignatura 'Trabajo Fin de Grado' de la Universidad Isabel I. *Opción*, 32(11), pp. 657-667. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/310/31048902037.pdf>
- Gutierrez, A. (2016). *Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Un enfoque interdisciplinario, ed. Alfaomega.
- Gutiérrez A., Leyva, M. y Gordillo A. (2017). La Educación Superior, el Dilema entre las TIC y las TAC. XVIII Simposium Internacional: "Aportaciones de las Universidades a la Docencia, la Investigación, la Tecnología y el Desarrollo". IPN – ESIQIE. México.

- Joyanes, L. (2010). "Computación en Nube (Cloud Computing) y Centros de Datos la nueva revolución industrial, ¿cómo cambiará el trabajo en organizaciones y empresas?". Ed. ALFAOMEGA.
- Hernández, R, Fernández, C, y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. 6ª. Ed. Ed. McGraw Hill, México, D.F.
- Instituto Politécnico Nacional (IPN). (2019). Instituto Politécnico Nacional <s://www.ipn.mx/conocenos/mision-historia.html>
- Landazuri, W. (2018). *Beneficios de la computación en la nube*. El Heraldo. Recuperado: <https://bit.ly/2M5fY8O>
- Lozano, R. (2011). *Las 'TIC/TAC': de las tecnologías de la información y comunicación a las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento"* 12/1/11. Recuperado el 4 de mayo de 2017, recuperado: <https://bit.ly/2v3s5N7>
- Macario, L. (2017). *Beneficios de usar plataformas que sirven como apoyo a la educación presencial en la educación superior en el estado de México*. Memorias del Encuentro Internacional de Educación a Distancia. ISSN: 2395-8901 Universidad de Guadalajara, Sistema de Universidad Virtual México
- Martínez, F. C. y Gutiérrez, B. V. (2018). Cómputo en nube: ventajas y desventajas. *Revista Seguridad*. UNA.
- Méndez, E. (2012). Gerencia de las organizaciones educativas, *Negotium*, 8(23), pp. 202-226. Disponible en: [www.redalyc.org/pdf/782/78225158008.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/782/78225158008.pdf)
- National Institute of Standards and Technology [NIST] (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing*. Información obtenida el 18 de Diciembre de 2013 y disponible en: <https://bit.ly/1umXAe3>
- OCDE, (2017). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, Estudio Económico de la OCDE de México 2017, consultado el 5 de junio de 2017 en <https://bit.ly/2jVOfcZ>
- Quicios, M. P., Ortega, I., y Trillo M. P. (2015). Aprendizaje ubicuo de los nuevos aprendices y brecha digital formativa Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, 46, pp. 155-166, disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/368/36832959006.pdf>
- Reales, L. J., Arce, J. A., Heredia, F. A. (2008). La organización educativa y su cultura: una visión desde la postmodernidad. *Laurus*, 14 (26), pp. 319-346. Disponible: [/www.redalyc.org/pdf/761/76111491016.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/761/76111491016.pdf)

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (1998). Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y acción. Paris. Recuperado de: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000113878\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000113878_spa)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2018). Las TIC en la educación. Disponible en [es.unesco.org/themes/tic-educacion](https://es.unesco.org/themes/tic-educacion).
- Suárez, J. L (2013). *Siete beneficios de implementación del cómputo en la nube*. Search Data Center en Español. Recuperado: <https://bit.ly/2vjXpqn>
- Sunkel, G., Trucco, D. y Espejo, A. (2014). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe. Una mirada multidimensional*. Libros de la CEPAL, No. 124 (LC/G. 2607-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas.