



## LMS for Mathematics and Statistics Applied to the Administration

---

Alain Quintana, Franklin Daniel Aguilar and  
Marjorie Carolina Burgos

EasyChair preprints are intended for rapid  
dissemination of research results and are  
integrated with the rest of EasyChair.

April 3, 2020

# LMS PARA MATEMÁTICA Y ESTADÍSTICA APLICADA A LA ADMINISTRACIÓN

Alain Quintana B.<sup>1</sup>[0000-1111-2222-3333] Franklin Daniel Aguilar E.<sup>2</sup>[0000-1111-2222-3333]

Marjorie Carolina Burgos E.<sup>[0000-1111-2222-3333]</sup>

**Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui, Sangolquí, Ecuador**  
franklin.aguilar@ister.edu.ec

**Resumen.** El desarrollo de matemática y estadística aplicadas a la administración en modalidad en línea a nivel superior en el Ecuador, propone una educación a través del uso de estrategias, técnicas y medios adecuados para la enseñanza y el aprendizaje utilizando las TIC, considerando que estudiantes en la modalidad en línea requieren un dominio de la Matemática y Estadística aplicada; sin embargo, se puede observar que tienen incluso hasta una dificultad alta en la modalidad presencial, en la modalidad a distancia este porcentaje de dificultad aumenta; por ello es necesario brindar al estudiante herramientas de observación, análisis y síntesis para identificar, relacionar, y aportar las bases necesarias para poder adquirir conocimientos matemáticos y estadísticos aplicados a la administración. Con el avance de la tecnología, es más fácil ampliar el conocimiento, el aprendizaje online se convierte en un modelo que revolucione la educación; con esta modalidad se puede acceder a cualquier parte del territorio que tenga acceso a internet, encontrar cursos en línea para aumentar la creatividad, impulsar el emprendimiento con ayuda de aplicaciones informáticas permite al estudiante que las clases en línea se vuelvan más didáctica trabajando de una manera sincrónica. En la actualidad el docente se enfrenta al reto de innovarse de forma permanente para renovar las metodologías utilizadas en sus clases y adoptar herramientas tecnológicas que incrementen las capacidades cognitivas de los estudiantes, fomentando de esta manera al desempeño académico de los futuros profesionales.

**Keywords:** Educación en línea, estrategias metodológicas, Sistema de gestión del aprendizaje.

## 1 Introducción

Uno de los retos permanentes de la mayor parte de sistemas educativos a nivel mundial es la mejora en el rendimiento académico de matemática en los diferentes niveles de educación; debido al importante aporte que brinda en el desarrollo cognitivo del ser humano y la funcionalidad que representa en la vida cotidiana.

El Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), coordinado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en el año 2018 refleja que en el Ecuador los estudiantes desde la educación media muestran dificultad al momento de analizar situaciones que requieren la resolución de problemas matemáticos; ya que el 70.9% de los estudiantes estuvieron por debajo del nivel de desempeño básico, al contrario de estudiantes de países asiáticos que en su mayoría emplean una metodología diferente para el aprendizaje de la matemática que los induce al desarrollo de su creatividad, deducción y lógica; evitando así una educación memorista.

Muchos estudiantes perciben a la matemática como una ciencia compleja que no tiene aplicación real en la vida y que suscita sentimientos de frustración.

Watt (2000) en su estudio realizado señala que a mayor nivel de estudios se observan actitudes más negativas hacia el aprendizaje de la matemática; por ello es de suma importancia que los docentes asuman el reto de investigar y auto educarse de forma permanente para renovar las metodologías utilizadas en sus clases y adoptar herramientas tecnológicas que motiven a los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje que los prepare para la vida.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA; UNESCO (2015) considera que: “Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transformado muchos aspectos de nuestras vidas y han ofrecido oportunidades y desafíos sin precedentes para la educación. Las instituciones educativas, en todos los niveles, deben proporcionar a cada ciudadano el conocimiento, las habilidades y las competencias, así como las oportunidades de aprendizaje permanente necesarias para vivir y trabajar en un entorno cada vez más rico en tecnología. Los sistemas educativos también deben garantizar que puedan explotar los beneficios potenciales de las TIC para ampliar el acceso y mejorar la calidad y la relevancia del aprendizaje a lo largo de la vida. A este efecto, la gestión de la educación, así como el proceso de enseñanza y aprendizaje, deberían reformarse para satisfacer las necesidades de realización individual y desarrollo sostenible de las economías del conocimiento.”

De acuerdo al Secretario de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt), Agustín Albán Maldonado, en el primer semestre de 2020 se ofertarán 106.154 cupos de los cuales 24.831 corresponden a la modalidad en línea.

LA UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (ITU) EN SU INFORME SOBRE MEDICION DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN (2018) considera que: “Más de la mitad de la población mundial está ya en línea. A finales de 2018, el 51,2% de las personas, es decir, 3 900 millones, utilizaban Internet.”

En esta modalidad estudiantes, docentes y cuerpos directivos deben realizar una investigación permanente para estar a la vanguardia de las necesidades que se deben solventar; como es la capacitación y actualización de los maestros y la correcta implementación de equipos o herramientas tecnológicas en las aulas y laboratorios.

El Informe de resultados año lectivo 2018-2019 Ser Bachiller NACIONAL refleja que el promedio en el Dominio Matemático, estadístico de los estudiantes que aspiran a la educación superior es de 7,74/10 es decir un nivel de logro Elemental. Dentro de los grupos temáticos los estudiantes revelan un 52% de porcentaje de aciertos en Resolución de problemas estructurados; un 50% en Relaciones entre variables y sus representaciones y un 54% en Organización y análisis de información; temas que representan una base para el estudio a nivel superior en el área administrativa.

En el Ecuador en el año 2018, 13.652 estudiantes se matricularon para estudiar la universidad pública en línea; sin embargo, el porcentaje de aprobación de los estudiantes en el segundo semestre del 2018 oscila en un 43% según la Secretaría de Educación Superior, Ciencia Tecnología e Innovación (Senescyt).

En el desarrollo de matemática financiera y estadística en la modalidad online es de suma importancia desarrollar habilidades de pensamiento lógico matemático es por ello que es indispensable aportar a los estudiantes instrumentos de análisis y observación que contribuyan a la obtención del conocimiento como una verdadera base para su desarrollo estudiantil y profesional; todo esto de la mano de herramientas tecnológicas que de manera sincrónica o asincrónica den como resultado un aprendizaje significativo.

## **2. Fundamentación Teórica**

El proceso educativo va algunos años inmerso en un periodo de introspección e indagación de nuevos cambios o variaciones pedagógicas que permitan afrontar a la sociedad actual.

En el modelo Constructivista el estudiante es cuestionador, dinámico ya que es el protagonista principal en la búsqueda y construcción del conocimiento; por su parte el docente es el responsable de guiar y orientar en el proceso. En este sentido, Carretero (1993), afirma:

Básicamente puede decirse que el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano (p. 21).

La teoría socio-constructivista de Vygotsky resalta dos aspectos para la obtención del conocimiento: el nivel en que se encuentra; es decir nivel de desarrollo de conocimientos y el mundo

social que lo rodea. Este proceso de construcción social de conocimiento. El individuo se sitúa en la zona de desarrollo real y evoluciona a través de interacciones sociales hasta alcanzar la zona de desarrollo potencial, la cual se convierte en zona de desarrollo real y crea una nueva zona de desarrollo potencial (Vygotsky, 1988).

La enseñanza basada en el constructivismo se fundamenta en diseñar entornos sociales de aprendizaje para aprender cosas diferentes realizadas de una manera distinta; logrando así crear especulación, sorpresa y emociones en los estudiantes. El docente cumple un rol dinámico que busca desarrollar las potencialidades y habilidades de los aprendices; creando de esta manera una relación directa con el mismo y produciendo un aprendizaje global, el docente brinda los parámetros dentro del cual el estudiante investiga con libertad haciendo uso de sus habilidades de reflexión y crítica.

Por su parte el conectivismo es una teoría de aprendizaje digital que explica el efecto que la tecnología causa en el aprendizaje y pretende solucionar las barreras del conductismo y consPara realizar la investigación, se consideró la población a ser estudiada, esta está constituida por personas que pertenecen a las Asociaciones que realizan sus actividades de Economía Social y Solidaria en la zona de la parroquia de Calderón, se aplicó un test, el CTI o Inventario de Pensamiento Constructivo que es una prueba que permite la evaluación del pensamiento constructivo y otros aspectos de la inteligencia emocional (IE), como son la motivación, la inteligencia práctica, la fuerza del yo, el control apropiado de las emociones, la habilidad social y la creatividad, el mismo que se puede realizar de forma individual o colectiva, por lo tanto se refiere a la habilidad de generar pensamientos que favorecen la solución de problemas de la vida diaria.

El concepto del pensamiento constructivo global surge de la teoría cognitivo experiencial formulada por Epstein (1994), relacionada en algunos aspectos con el concepto de Inteligencia emocional de Mayer y Salovey, (1993). La teoría cognitivo-experiencial afirma que la gente se adapta a su entorno con la ayuda de dos sistemas de procesamiento paralelos e interactivos, el experiencial y el racional (Epstein, 1994, 1998).

El sistema experiencial es un medio de aprendizaje que obtiene sus esquemas de la experiencia vivida. Se basa en aquellos pensamientos, aprendidos por experiencias que han tenido lugar en la infancia y a lo largo de la vida, que aparecen en nuestra mente de manera automática ante cualquier acontecimiento. Estos esquemas, o creencias implícitas, constituyen la base para que una persona comprenda el mundo y dirija su conducta en él. Actúan de manera automática, sin un esfuerzo consciente y con independencia de la atención. Por lo tanto la inteligencia experiencial funciona por asociaciones en vez de por lógica, estableciendo relaciones entre acontecimientos que tienen una fuerte carga emocional.

Trabaja de manera rápida, fácil, preconsciente, concreta, holística, fundamentalmente imitativa e íntimamente asociada con la experiencia afectiva o emocional.

Se apoya en el corto plazo y su finalidad principal es buscar las sensaciones buenas y evitar las malas. Suele ser adaptativa en la mayoría de las situaciones y nos permite tomar decisiones con facilidad, rapidez y sin tener que pensar, contribuyendo claramente a la economía cognitiva del sujeto.

El sistema racional, por el contrario, es inferencial y opera a través de la comprensión, por parte del sujeto, de las reglas culturalmente transmitidas de razonamiento y evidencia. Es lento,

laborioso, consciente, analítico, insensible, fundamentalmente verbal, con escasa historia evolutiva y actúa de acuerdo a la comprensión del individuo de lo que es razonable, teniendo en cuenta las consecuencias a largo plazo.

La inteligencia racional y la experiencial pueden ser consideradas como habilidades básicamente distintas que contribuyen, por diferentes caminos, al éxito en la vida. Algunas veces, la inteligencia racional predice un tipo particular de habilidad; otras, sólo, la inteligencia experiencial es un predictor significativo.

El pensamiento constructivo consiste en comprender acabadamente la naturaleza del sentido común y de la sabiduría intuitiva, a fin de movilizarlos para que sirvan a una efectiva resolución de problemas. La visión de Epstein sobre la necesidad de aprender de lo vivido, que se dirige a rescatar el valor de la experiencia, también es compartida por psicólogos como Carl Rogers y Abraham Maslow, quienes hablan de un “principio del crecimiento”, según el cual una experiencia inicialmente destructiva, se vuelve constructiva cuando la persona acepta el desafío de superarla.

A continuación, se tiene un cuadro cuyo apéndice nombra la actualización del pensamiento constructivo en cuestión de cómo se nombraba antes y como se está trabajando en la actualidad los parámetros del pensamiento constructivo, no obstante, sin perder la esencia misma de lo que tiene que ver este tipo de investigación y tema en sí de pensamiento constructivo.

En el lado izquierdo se encuentra como se llamaba antes y en el derecho como se lo está considerando en los actuales momentos, aunque yo prefiero la versión anterior se debe ajustar a la versión actualizada y así esta edificado el reactivo que se usó para esta investigación constructivismo, pero relacionándolas con los contextos reales. Gonzales (2013) afirma:

El conectivismo parte de una opción individual, una voluntad de acceso a la red, pero el conectivismo también presupone unas condiciones tecnológicas que aseguran el contacto y la interacción, pág. 99.

Principios de redes y sus componentes: nodos y conexiones definen el proceso de aprendizaje en el conectivismo debido que se compara las redes de computadoras con las redes de neuronas en el cerebro al momento de transferir y procesar información. Siendo los nodos cualquier fuente de información que crean conexiones infinitas.

El conectivismo tiene una importancia especial en el aprendizaje en línea porque en esta modalidad el estudiante es responsable de establecer qué quiere aprender, investigar y seleccionar entre las diferentes fuentes de información. Entre las ventajas del conectivismo se resalta:

- Se adapta a la realidad actual, en la que la utilización de nuevas tecnologías es parte de la vida de los estudiantes.
- Facilidad para la actualización y obtención de información.
- Existe innumerables recursos y herramientas a disposición del usuario.
- Cooperar al desarrollo personal, social y académico del individuo.

Sin embargo, es indispensable contar con docentes capacitados que diseñen nuevas metodologías que proyecten ambientes de aprendizaje aptos para la interacción de los estudiantes en modalidad en línea.

Existe una demanda por parte de los modelos educativos vigentes de correlación y comunicación entre pedagogos y estudiantes, la puesta en marcha de estrategias metodológicas que posibiliten a los educandos dar solución a problemas reales y proveer de información necesaria para desempeñar sus actividades. Conforme a lo antes expuesto, las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) presentan una diversidad de herramientas con el fin de facilitar y apoyar el proceso educativo, siendo los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), aquellos que posibilitan configurar un espacio con un conjunto de servicios y contenidos que permitan desarrollar toda la metodología o proceso de enseñanza, aprendizaje o parte de él. (Blasco, 2007)

Un Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS) es un medio a través del cual los educadores pueden diseñar un curso virtual que presente los contenidos básicos y complejos que los educandos han de realizar; este bien puede ser considerado como un complemento del texto tradicional y utilizado con otros recursos mejoran para la formación y aprendizaje. (Bermúdez & Fernández, 2009)

La importancia de renovar y transformar en las estrategias metodológicas que los educadores usan dentro del aula de clase es indiscutible, ya que el objetivo principal es que el estudiante tenga la competencia de generar su conocimiento. Los LMS de la mano con las TIC mejoran el proceso de enseñanza aprendizaje, proporcionando mayor dinámica, integración y adaptabilidad al mismo, y cada vez son más las herramientas disponibles para enriquecer este proceso.

*¿Qué función tienen las herramientas digitales dentro de un LMS?*

- Herramientas de administración facilitan la gestión de operaciones de usuarios; es decir modificaciones, eliminación, gestión de lista de clases, definición de roles, control y seguimiento del acceso de los estudiantes en el entorno virtual y a las herramientas que proporciona.
- Herramientas de comunicación permiten la interacción entre profesores y estudiantes de una manera sincrónica en chats en vivo, videoconferencias o de una manera asincrónica a través de correo electrónico, foros o avisos. Además, permite también la interacción entre estudiantes.
- Para la gestión de contenidos los LMS proporcionan un sistema de almacenamiento y gestión de documentos que permite la visualización de los mismos, la organización en carpetas, subcarpetas, copiar, pegar, comprimir, descargar, eliminar.
- Gestión de grupos que permite crear escenarios virtuales para el trabajo cooperativo entre los estudiantes, en los que pueden intercambiar archivos y tener sus propios chats privados para los integrantes de cada grupo.
- Las herramientas de evaluación ayudan a la creación y edición de diferentes tipos de test proporcionando la opción para la retroalimentación, calificación a los estudiantes y así también la visualización del progreso.

En los entornos de aprendizaje se destaca la participación del estudiante; por ello es indispensable que los docentes empleen las estrategias más apropiadas para la enseñanza individual online. En este espacio debe reflejar la motivación que brinda el docente para que el estudiante aprenda a aprender y a desarrollar el pensamiento crítico.

En esta modalidad el docente debe proporcionar a los estudiantes herramientas que les ayude en la recopilación, organización e integración de la información.

Pradas (2005) resalta que el ritmo del aprendizaje se centra en cada estudiante pero que también influyen los contenidos curriculares que el maestro proporciona.

*¿Qué cambios han surgido con la introducción de las TIC en la educación?*

En los últimos años las TIC poco a poco han ido incorporándose en nuestra sociedad es imposible pensar que la educación es un mundo aparte. Cuando hablamos de educación en línea las TIC corren un papel importante pero así también la metodología empleada en el proceso debido a que a pesar de que se dispone en la web de nuevos instrumentos y nuevas tecnologías las metodologías continúan siendo las tradicionales.

Marchesi y Martí (2003) afirman “la utilización del ordenador es un instrumento que puede contribuir a que el alumno amplíe la información, realice ejercicios o establezca alguna relación interactiva, pero con el mismo objetivo: aprender determinados contenidos y dar cuenta de ellos en la evaluación correspondiente” (pg. 115).

Por ello es indispensable que en la modalidad online las TIC sean usadas por los docentes y estudiantes como:

- Apoyo en las videoconferencias del maestro para que su ejecución sea más interactiva con actividades sincrónicas en las que los estudiantes se sientan involucrados.
- Medio para que el estudiante realice ejercicios o micro actividades que se relacionen con el tema.
- Complemento para que el estudiante busque nuevos contenidos e información relacionada con el tema para el autoaprendizaje.
- Comunicación entre docente-estudiante y estudiante-estudiante.

En la actualidad el uso de las TIC por parte de los docentes es alto al momento de buscar información para sus clases, prepararlas y para la creación de material didáctico; sin embargo, existe aún deficiencia en el uso de herramientas tecnológicas en actividades sincrónicas con los estudiantes principalmente en videoconferencias en la modalidad en línea.

*¿Cómo aporta un LMS en el estudio de la matemática en modalidad en línea?*

Alicia (1995) afirma que “La influencia e importancia de las matemáticas en la sociedad ha ido en constante crecimiento. No es concebible la innovación tecnológica, en el sentido actual de Investigación y Desarrollo, sin la presencia preeminente de las matemáticas y sus métodos” (p.89).

Para (Cofré, Alicia & Tapia, Lucila, 2003), la enseñanza y el aprendizaje de la matemática influye en la formación de individuos porque agiliza el razonamiento convirtiéndose en la base estructural en que se apoyan otras ciencias.



La capacidad de desarrollar la inteligencia lógica matemática en el ser humano es innata, pero es directamente proporcional a la estimulación recibida en el momento del aprendizaje y también al entrenamiento de las capacidades de los estudiantes.

Durante el período de las operaciones concretas (7-11 años) el niño tiene la capacidad de utilizar las relaciones causales y cuantitativas; es decir puede estimar que el número de caramelos en un montón permanece no cambia mientras no se le añada o quite nada. La reversibilidad del pensamiento le permite manejar las nociones abstractas que exige la inteligencia lógico-matemática. (Ferrandiz y Ferrandiz, 2008)

Gracias a Piaget la inteligencia lógico-matemática es una de las inteligencias con una fuerte fundamentación teórica que también está sustentada en estudios empíricos de los cuales se ha obtenido valiosas propuestas e implicaciones educativas. Por su parte Piaget señala que la inteligencia lógico-matemática deriva desde la manipulación de objetos al desarrollo de la capacidad para pensar sobre los mismos a través del pensamiento concreto y más adelante el formal.

Dado que la matemática está en todas partes y son un fundamento básico en la educación y para el desarrollo de la vida diaria el aprendizaje a través de un LMS se convierte en un medio importante para despertar la motivación e interés de los estudiantes.

En (SITTI 2013) refleja que en Tailandia, la aplicación de las herramientas de tecnología de información y comunicación (TIC) contribuye con la enseñanza basada en problemas (EBP) y desarrolla habilidades de resolución de problemas en los estudiantes. La propuesta parte de que los estudiantes del siglo XXI deben dominar las 3R y 4C en el conocimiento: lectura (Reading), escritura (wRiting), aritmética (aRithmetic), pensamiento crítico enfocado a la solución de problemas (cRitic), creatividad (Creativity), comunicación (Communication) y colaboración (Collaboration).

En (ADESINA 2014) se aplica la tecnología en la enseñanza de los fundamentos de la matemática y en los resultados existe una mejora cuantitativa en relación a la enseñanza con recursos tradicionales.

En (MERCIER, 2013) se presenta una propuesta llamada NumberNet, que emplea la tecnología táctil multi-toque para la enseñanza de la matemática que tiene por objetivo mejorar la flexibilidad y la fluidez de los estudiantes. La flexibilidad es la capacidad de dar solución a los problemas planteados y la fluidez se desarrolla con la práctica de resolver ejercicios y planteamientos.

El rol del docente es ser guía y acompañar a los estudiantes en el proceso. La flexibilidad y la fluidez constituyen dos habilidades esenciales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática a nivel superior porque los estudiantes deben sentir que el conocimiento que están adquiriendo realmente les va a servir para su desempeño en la vida.

### **3 .DESARROLLO DEL ARTÍCULO**

La investigación está sustentada en el paradigma Mixto, el cual citado por Hernández (2003) señala que: los dos enfoques (cuantitativo y cualitativo) similares y relacionadas entre sí: llevan a cabo observación y evaluación de fenómenos, además establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas, con este resultado se prueban y demuestran el grado en que las suposiciones ideas tienen fundamento, también revisan tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis, y proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar, cimentar o fundamentar las suposiciones ideas; o incluso para generar otras..

#### **MÉTODOS Y TÉCNICAS.-**

La investigación está sustentada en el paradigma Mixto, el cual citado por Hernández (2003) señala que: los dos enfoques (cuantitativo y cualitativo) similares y relacionadas entre sí: llevan a cabo observación y evaluación de fenómenos, además establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas, con este resultado se prueban y demuestran el grado en que las suposiciones ideas tienen fundamento, también revisan tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis, y proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar, cimentar o fundamentar las suposiciones ideas; o incluso para generar otras.

#### **Métodos y Técnicas.-**

La investigación que se realiza se sustenta en el paradigma mixto ya que el problema requiere investigación interna, sus objetivos plantean acciones inmediatas, propone preguntas a contestarse, la población es pequeña, requiere de un trabajo con todos sus participantes y los resultados que se obtendrán no son generalizables. Por los objetivos la investigación es de tipo aplicada porque está encaminada a resolver problemas prácticos, no llega a leyes y su generalización es limitada. Por el lugar la investigación es de campo y bibliografía porque se realizó en un local determinado y porque es necesario realizar un estudio minucioso en texto para la construcción de este proyecto.

Por la factibilidad de aplicación constituye un trabajo viable porque motivó al desarrollo de una propuesta de una innovación práctico – teórico que permita solucionar los problemas detectados. Por la naturaleza la investigación es aplicada porque se identificó un problema al cual se le propuso una solución inmediata, para esto es necesario la toma de decisiones. Concluyendo, el enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento. En esta investigación el enfoque cuantitativo se aplica al determinar resultados numéricos utilizando la técnica de la encuesta y la tradición de estudio de caso al explicar, describir y explorar información de

un programa específico de política pública, que es único y particular en su género y que resulta de vital importancia para la sociedad. Los indicadores que se presenta en la recolección de información son:

S= SIEMPRE

CS= CASI SIEMPRE

AV= A VECES

N= NUNCA

como paso siguiente se procedió a la interpretación y análisis de cada una de las preguntas que conforman la encuesta con el fin de conocer cuáles son los problemas y falencias que tienen en sus actitudes para poder reforzarlas y poder mejorar el nivel de eficacia, a través de implantar un proceso de cultura organizacional.

Debido a los objetivos de la investigación es de tipo aplicada porque está encaminada a resolver problemas prácticos, no llega a leyes y su generalización es limitada.

Por la factibilidad de aplicación constituye un trabajo factible porque motivó al desarrollo de una propuesta de una innovación práctico – teórico que permita solucionar los problemas detectados.

Por la naturaleza la investigación es aplicada porque se identificó un problema al cual se lo propuso una solución inmediata, para esto es necesario la toma de decisiones.

Concluyendo, el enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento.

La investigación se divide en por cuatro etapas fundamentales que muestran su dinámica: etapa exploratoria, etapa de indagación bibliográfica, diagnóstico de necesidades para el estudio del objeto y la evaluación del resultado científico. Etapa exploratoria

En esta fase se determinó el tema de interés a ser investigado, la justificación de la elección del tema, así como la situación problemática. En este sentido, la **Investigación Exploratoria** es la primera fase que se cumpla, sobre un objeto de estudio que resulte desconocido, o incluso también para el resto de la comunidad en el que se realice la investigación, careciendo entonces de antecedentes que puedan orientar la investigación emprendida. A partir de la cual se pudo concretar el diseño teórico metodológico de la investigación, y se realizó la sistematización teórico-metodológica de los referentes que permitieron sustentar el estudio, como último paso se realiza la solicitud del respectivo permiso a la máxima autoridad de la institución para poder realizar el presente proyecto de investigación.

#### **Etapa de la indagación bibliográfica**

En el proceso de recolección de información para la construcción de un objeto de investigación o de un proyecto de investigación bibliográfica y documental (IBD) ocupa un lugar importante, ya que garantiza la calidad de los fundamentos teóricos de la investigación.

### **Etapa de diagnóstico de necesidades para el estudio del objeto**

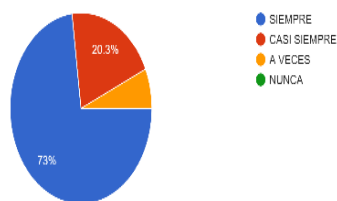
El diagnóstico de necesidades es un estudio sistemático antes de intervenir. Este estudio permite identificar y comprender el problema, establecer su importancia en relación con otros, para así lograr con éxito la identificación de las necesidades actuales que permitirán poder concebir un sistema de acciones dirigidas a provocar los cambios necesarios para llevar el objeto a un nuevo estado de desarrollo cualitativamente superior.

### **Etapa de evaluación de los datos recolectados**

La evaluación de la propuesta científica se realizará de forma teórica, a través de la valoración por criterios de expertos y de forma empírica a partir de su implementación parcial, en el escenario de la investigación a través del registro de las experiencias.

#### ***PRIMER PUNTO: Acceso a fuentes y medios informáticos,***

¿Tiene usted Computadora, Tablet o Celular conectado a Internet?  
748 respuestas

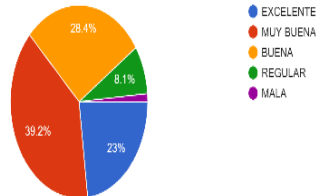


***Gráfico 1 Recursos tecnológicos conectados al internet***

Una vez obtenidos los resultados se puede observar que de los estudiantes encuestados un 93 % posee recursos tecnológicos y a su vez estos están conectados al internet, paralelamente a lo anterior, las Instituciones de Educación Superior en la actualidad deben ser generadores de ciencia, el arte, la filosofía y tecnología. Lo anterior se explica si entendemos a las IES como sistemas legitimadores del conocimiento, desplegado éste en los diversos procesos que le son propios, transmiten, conservan, producen y reproducen un conocimiento valioso; los estudiantes es primordial que cuenten con internet y medios para generar información tanto en su hogar como en su centro de aprendizaje.

En consecuencia, los estudiantes tienen las herramientas necesarias poder trabajar en la modalidad en línea.

La señal del Internet en su localidad es:  
74 respuestas

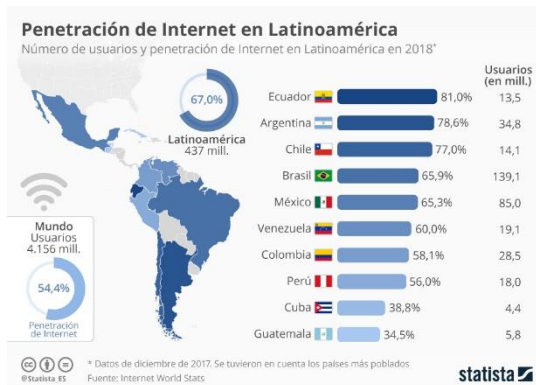


**Gráfico 2 Señal en la localidad**

Se puede observar que la señal en las localidades donde se encuentran los estudiantes no es muy favorable, si bien se puede hablar que en las ciudades con mayor población en el país el internet es estable, no ocurre lo mismo con provincias y en el caso de Galápagos. En Ecuador, el 36% de los hogares tenía internet fijo en 2016, según la encuesta del INEC, es un porcentaje que no llega al promedio regional de América Latina, que es de 43,4% de hogares con banda ancha fija, según el informe de la Cepal del año pasado.

Este tema ha sido un limitante al momento de tener una educación sincrónica siendo de vital importancia buscar estrategias para que los estudiantes tengan las mismas oportunidades.

Es primordial tomar en cuenta que en los últimos años el acceso a Internet ha ido en incremento siendo fundamental para la educación sincrónica en línea. En la siguiente información tomada por Statista. Indica que nuestro país en relación a la población cuenta con mayor accesibilidad al Internet.



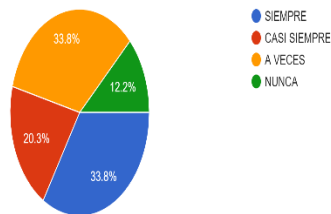
**Gráfico 3 Penetración de Internet en Latinoamérica**

El acceso a Internet es fundamental para lograr esta visión del futuro. Puede mejorar la calidad de la educación de muchas maneras de la misma manera abre entradas hacia una gran cantidad de información, conocimiento y recursos educativos, incrementando las oportunidades de aprendizaje dentro y fuera del aula. Los docentes usan material en línea para preparar lecciones y los alumnos lo usan para ampliar su amplitud de aprendizaje.

El acceso a Internet proporciona grandes oportunidades para los partícipes que trabajan en el campo de la educación para mejorar la calidad de la misma para alumnos individuales y contribuir al bienestar económico y social de la nación. Nuevas formas de enseñar y de aprender, mejor acceso a una gama mucho más amplia de información y recursos, nuevas habilidades para la era digital: todo esto puede transformar vidas, ayudando a lograr educación para todos y otros Objetivos de desarrollo sostenible.

***SEGUNDO PUNTO: Matemática aplicada transdisciplinar mente con la Administración.***

¿ANTERIORMENTE EL ESTUDIO DE LA MATEMÁTICA HA SIDO DE SU INTERÉS?  
748 respuestas

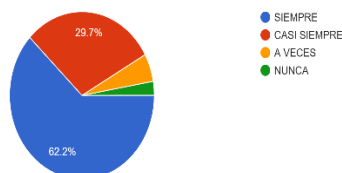


***Gráfico 4 Matemática y Estadística***

El Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), coordinado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en el año 2018 refleja que en el Ecuador los estudiantes desde la educación media muestran dificultad al momento de analizar situaciones que requieren la resolución de problemas matemáticos; ya que el 70.9% de los estudiantes estuvieron por debajo del nivel de desempeño básico, al contrario de estudiantes de países asiáticos que en su mayoría emplean una metodología diferente para el aprendizaje de la matemática que los induce al desarrollo de su creatividad, deducción y lógica; evitando así una educación memorista.

Como se puede observar en el gráfico luego de los datos obtenidos los estudiantes cuando estudiaron en la educación básica superior, un 46% de los encuestados no han visto la matemática y la estadística como una oportunidad porque no han sido aplicadas a la vida.

¿ACTUALMENTE EL ESTUDIO DE LA MATEMÁTICA ES DE SU INTERÉS?  
748nbpp/respuestas



**Gráfico 5 Matemática y Estadística en la educación superior**

Una vez analizados los resultados se puede observar que el interés por la matemática y estadística aplicada en la educación superior, el incremento aumentó en un 90%.

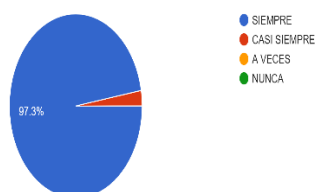
Uno de los argumentos más relevantes que mencionan los estudiantes es, que el uso de la matemática y estadística se aplica directamente con su profesión.

Además, argumentan que el uso de LMS Sistema de Gestión de Aprendizaje por medio de TIC ha facilitado el acceso de la información y las clases se han convertido didácticas y dinámicas.

Las innovaciones tecnológicas han proporcionado a la humanidad canales nuevos de comunicación e inmensas fuentes de información que difunden modelos de comportamiento social, actitudes, valores, formas de organización, etc. Vivimos inmersos en la llamada sociedad de la información (Salvarrieta, 2008).

**TERCER PUNTO: Actualización docente con el uso de LMS, Sistemas de Gestión de Aprendizaje.**

¿CONSIDERA USTED QUE LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA Y ESTADÍSTICA ESTÁN CAPACITADOS PARA LA UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DEL SIGLO XXI?  
748nbpp/respuestas



**Gráfico 6 Capacitación docente utilizando LMS**

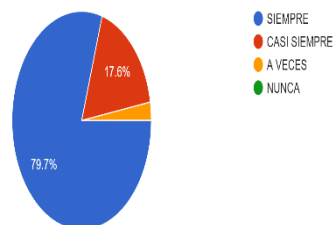
Una vez generados los resultados de la encuesta realizado a los estudiantes de primer y segundo nivel de la carrera de Administración, afirman en un 93% los docentes de matemática y estadística aplicada utilizan LMS Sistemas de gestión del aprendizaje al momento de dictar sus clases ya sea de una manera presencial o a distancia.

En la actualidad los docentes del Instituto Tecnológico Superior Rumiñahui utilizan varias plataformas, ya sean para el aspecto curricular, administrativo o de ejercicio docente, siendo una vanguardia los sistemas educativos de todo el mundo que se enfrentan al desafío de utilizar las

tecnologías de la información y la comunicación para proveer a los docentes con las herramientas y conocimientos necesarios que se requieren en el siglo XXI. Las TIC son la innovación educativa del momento y permiten a los docentes y el estudiantado cambios determinantes en el quehacer diario del aula y en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los mismos. Las TIC, están transformando la educación notablemente, ha cambiado tanto la forma de enseñar como la forma de aprender y por supuesto el rol del docente y el estudiante.

esforzarse más de la cuenta para obtener algo que siempre ha deseado o alcanzar sus objetivos.

¿El proyecto o producto final que usted entrega, refleja relevancia y utilidad de la matemática y estadística en el desarrollo e su profesión o empresa?  
748 respuestas



**Gráfico 7 Matemática y Estadística productos finales**

Los estudiantes de primero y segundo nivel de la carrera de administración, después de haber analizado la información mencionan que los proyectos de finalización de módulos son útiles para su desarrollo y desempeño profesional, esto afirma que el uso de LMS sistemas de gestión del aprendizaje permiten generar nuevas oportunidades de aprendizaje y emprendimiento.

Cuando finalizan el módulo los estudiantes presentan un portafolio contable digital realizado en Google Sites donde inician el emprendimiento de una empresa y aplican conocimientos matemáticos y estadísticos en la generación de contenidos utilizando aplicaciones como Excel y GeoGebra.





*Gráfico 8 Matemática y Estadística productos finales*

La tarea actual de las Instituciones de Educación Superior es diseñar nuevas formas de articulación con el resto de la sociedad; ser protagonista en la revolución científica, tecnológica de producción y transferencia de conocimientos; contribuir al alcance de los objetivos de una educación de calidad, equidad, competitividad e innovación permanente, sin renunciar al ejercicio de su función crítica y autónoma, que conlleve a una mejor comprensión de la gestión universitaria. (Gallardo T, 2017).

## **DISCUSION Y CONCLUSIONES**

La investigación permitió reflejar que actualmente los estudiantes de educación superior tienen acceso a herramientas tecnológicas, internet y dispositivos que faciliten la gestión de sistemas de aprendizaje en la modalidad en línea y semipresencial.

Es primordial señalar que en las principales provincias del Ecuador la conexión a Internet es estable, sin embargo hay que tener en cuenta provincias como Galápagos que el internet es limitado y la velocidad no llega ni a los 10 Mbps, afectando al momento de tener clases de una manera sincrónica.

La digitalización no solo implica acceso a internet, trae consigo una alfabetización de usos y servicios para las generaciones que están aprendiendo (que no necesariamente son las más jóvenes). Las empresas, como está ocurriendo en el resto del planeta, deberán profundizar en el ahora famoso big data, es decir analizar datos para llegar directamente a sus usuarios. Muchos gigantes de la tecnología ya desarrollan Inteligencia Artificial. Incluso naciones como China tienen como política de Estado la innovación. (El Telégrafo)

Además, se pudo reflejar en la información obtenida que los estudiantes cuando terminan la educación media no tienen interés por la matemática y la estadística aplicada porque no fue adaptada a la realidad social y el entorno de las personas. En algunos casos se utilizó matemática de una manera mecánica solo para obtener resultados sin evaluar los procedimientos.

En la actualidad los estudiantes afirman que la Matemática y estadística aplicada a los negocios esta siendo utilizada para su desarrollo profesional porque los ejercicios que se plantean van conectados con la realidad de su carrera. Los estudiantes tienen claro que las materias dictadas trabajarán de una manera transdisciplinaria es decir que se pretende la integración de las disciplinas pero que el desarrollo epistemológico sea relevante y trascendente.

La implementación del conectivismo con el constructivismo social ha generado que los estudiantes trabajen de una manera autónoma desarrollando y generando su propio conocimiento, mejorando la eficiencia y la productividad.

Los resultados generales indican la importancia que el docente este capacitado para utilizar el uso de TIC en el aula. La implementación TIC abarca un seguimiento no sólo de las acciones de los docentes en relación a las clases, sino también en otros aspectos como la investigación, la gestión académica y la mejora de las competencias personales. Con esto las universidades pueden monitorear el trabajo y alinearlos con sus planes estratégicos. El uso de las nuevas tecnologías en educación permite la reducción de costos. No es necesario material gráfico y todo se puede hacer a través de aplicaciones o trabajos en la nube. Los docentes deben transformarse para el proceso de enseñanza y apoyo continuo, y las instituciones de educación deben desarrollar una verdadera visión de sus establecimientos como comunidad, sobre la base de la innovación y el aprendizaje continuo, que esté enriquecida por las tecnologías de la información

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.-**

ADESINA, A. et al. (2014). "Arithmetic: A process-based Computer-Aided Assessment approach for capture of problem solving steps in the context of elementary mathematics". *Computers & Education*. 78, 333–343

Blasco, J., Carbonell, T., Casas, M., Escofet, A., Fernández, J., & López, M. (2007). Universidad de Barcelona. Recuperado de [http://www.ub.edu/grindofi/sites/default/files/publicaciones/Crear%20Publicaciones/documentos/708\\_FERN%C3%81NDEZ,%20Jaume.pdf](http://www.ub.edu/grindofi/sites/default/files/publicaciones/Crear%20Publicaciones/documentos/708_FERN%C3%81NDEZ,%20Jaume.pdf)

Carretero, M. (1993). *Constructivismo y educación*. Zaragoza: Edelvives. Del Val, J. (1989). *Crear y pensar, la construcción del conocimiento en la escuela*. Barcelona: Editorial Laia. Cofré, Alicia, & Tapia, Lucila. (2003). *Como desarrollar el razonamiento lógico y matemático*. Santiago de Chile: Editorial universitaria S.A.

El Universo. Recuperado de <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/06/16/nota/7377822/13652-personas-cursan-universidad-publica-linea-ecuador>

INEVAL, 2019. Informe de resultados nacional Ser Bachiller Año lectivo 2018-2019. Quito - Ecuador. Recuperado de <https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/nacional/2018-2019.pdf>

MERCIER, EM. et al. (2013). "Collaborative learning with multi-touch technology: Developing adaptive expertise". *Learning and Instruction*. 25, 13–23

Pradas, S. (2005): *Propuestas para el uso de la Pizarra Digital Interactiva con el Modelo CAIT*. Madrid: Fundación Encuentro.

Sandoval, B. (2018, diciembre). El informe PISA y educación en el país. *El Telégrafo*. Recuperado de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/columnistas/15/informe-pisa-educacion-ecuador>

Senescyt (2019, febrero). Senescyt lidera el Encuentro Nacional por la Educación Superior. Boletín de prensa No. 012. Recuperado de <https://www.educacionsuperior.gob.ec/senescyt-lidera-el-encuentro-nacional-por-la-educacion-superior/>

Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Recuperado de: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm> Siemens, G. (2010). *Conociendo el conocimiento*. España: Nodos Ele.

Siemens, G. (2012, Octubre 12). Telefónica Fundación. Recuperado de <http://unpasomas.fundacion.telefonica.com/blog/2012/10/18/conectivismo-george-siemens-y-el-aprendizaje-en-red/>

Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2018). Informe sobre Medición de la Sociedad de la Información Resumen analítico 2018. ITUPublicaciones. Recuperado de [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICTOI-2018-SUM-PDF-S.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICTOI-2018-SUM-PDF-S.pdf)

Watt, H.M.G. (2000). Measuring attitudinal change in mathematics and English over 1 st year of junior school: A multidimensional analysis. *The Journal os Experimental Education*, 68, 4, 331- 361

Zambrano, R. (2019, junio). En 2018, 13.652 personas se matricularon para estudiar la universidad pública en línea en Ecuador.