



**LAS ESCUELAS INTELIGENTES PARA EL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE LOS ESTUDIANTES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES**

**ESCOLAS INTELIGENTES PARA O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DE ESTUDANTES DE CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS**

**SMART SCHOOLS FOR COGNITIVE DEVELOPMENT OF EXPERIMENTAL SCIENCE STUDENTS**

Elizeth Mayrene Flores Hinostrza<sup>1</sup>

e412622

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i1.2622>

PUBLICADO: 01/2023

**RESUMEN**

La presente investigación surge para el mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de la carrera de ciencias experimentales, mediante un modelo que incluya los elementos necesarios para que el docente y estudiante logren una comunicación más activa y participativa en este proceso, además de la utilización de la tecnología. Es decir, se diseñó un modelo de escuelas inteligentes capaz de desarrollar las actitudes, aptitudes, capacidades, habilidades y destrezas de los estudiantes. Dicha investigación tuvo un enfoque mixto; en otras palabras, se aplicó elementos cualitativos (opiniones) y cuantitativos (datos estadísticos). Para la obtención de los resultados se realizaron encuestas y observaciones a los 120 estudiantes correspondientes a la muestra de investigación. Además, se representaron los datos mediante gráficos estadísticos, análisis de los resultados estadísticos y cualitativos y representación de las opiniones en nubes de palabras. El resultado más relevante de la investigación fue la relevancia que tuvo en la enseñanza: le permitió al docente actuar como una guía del aprendizaje; y en cuanto al aprendizaje, permitió que el estudiante sea capaz de desarrollar habilidades como: trabajo colaborativo, creatividad, pensamiento crítico y reflexivo y resolución de problemas cotidianos mediante la aplicación de conocimientos teóricos y tecnológicos.

**PALABRAS CLAVE:** Escuelas inteligentes. Proceso de enseñanza – aprendizaje. Tecnología.

**RESUMO**

Esta pesquisa surge para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem dos alunos da carreira de ciências experimentais, por meio de um modelo que inclui os elementos necessários para que o professor e o aluno consigam uma comunicação mais ativa e participativa nesse processo, além do uso da tecnologia. Ou seja, foi desenhado um modelo de escolas inteligentes capazes de desenvolver as atitudes, aptidões, capacidades, habilidades e habilidades dos alunos. Esta pesquisa teve uma abordagem mista; ou seja, foram aplicados elementos qualitativos (opiniões) e quantitativos (dados estatísticos). Para a obtenção dos resultados, foram realizadas pesquisas e observações aos 120 alunos correspondentes à amostra da pesquisa. Além disso, os dados foram representados por gráficos estatísticos, análise de resultados estatísticos e qualitativos e representação de opiniões em nuvens de palavras. O resultado mais relevante da pesquisa foi a relevância que teve no ensino: permitiu que o professor atuasse como guia de aprendizagem; E quanto à aprendizagem, permitiu ao aluno ser capaz de desenvolver habilidades como: trabalho colaborativo, criatividade, pensamento crítico e reflexivo e resolução de problemas cotidianos através da aplicação de conhecimentos teóricos e tecnológicos.

**PALAVRAS – CHAVE:** Escolas inteligentes. Processo de ensino-aprendizagem. Tecnologia.

**ABSTRACT**

The present investigation arises for the improvement of the teaching-learning process of the students of the experimental sciences career, through a model that includes the necessary elements for the teacher and student to achieve a more active and participative communication in this process, in addition to the use of technology. In other words, a model of intelligent schools was designed capable of developing the attitudes, aptitudes, capacities, abilities, skills and abilities of the students. This research had a mixed approach; in other words, qualitative (opinions) and quantitative (statistical data) elements were applied. In order to obtain the results, surveys and observations were made to the 120 students

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Educación – UNAE, Chuquipata, El Cañar, EC



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LAS ESCUELAS INTELIGENTES PARA EL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE LOS  
ESTUDIANTES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
Elizeth Mayrene Flores Hinostrza

corresponding to the research sample. In addition, the data were represented by means of statistical graphs, analysis of the statistical and qualitative results and representation of the opinions in word clouds. The most relevant result of the research was the relevance it had on teaching: it allowed the teacher to act as a learning guide; and in terms of learning, it allowed the student to be able to develop skills such as: collaborative work, creativity, critical and reflective thinking and solving everyday problems through the application of theoretical and technological knowledge.

**KEYWORDS:** Smart schools. Teaching - learning process. Technology.

### INTRODUCCIÓN

La inteligencia es la habilidad que permite al ser humano aprender de forma rápida y eficaz; esta capacidad sirve para pensar posibles soluciones a los problemas planteados en el diario vivir (obstáculos). La inteligencia permite interpretar, analizar, pensar y confrontar situaciones problemáticas que se presentan en la vida cotidiana; es una habilidad que adquiere la mente para razonar, entender y tomar decisiones correctas (MONSALVE, 2019). Esta cualidad es valorada e importante para los seres humanos, ya que evidencia que las personas poseen grandes capacidades, destrezas y habilidades.

Entonces, las escuelas inteligentes se centran en la premisa de que las organizaciones crean interacciones armónicas, se juntan y potencian las distintas inteligencias y habilidades de cada uno de los participantes, es decir es una unidad organizativa. Aquí, las personas reflexionan y piensan sistemáticamente, para plantear metas que llevan a un beneficio corporativo, con el aprovechamiento máximo de los recursos y habilidades.

Las escuelas inteligentes u organizaciones inteligentes son espacios que se crean debido a que, el ser humano posee una maravillosa curiosidad y capacidad de asombro, en otras palabras, todo el material (recursos o teoría) que es desconocido resulta novedoso. Por lo tanto, de forma natural y espontánea se quiere explorar y/o saber cómo funcionan las cosas, ejemplificando se tiene: si se nota un alboroto de manera segura se quiere averiguar qué sucede, entonces se explora la situación (AGUERRONDO, 2020). De forma natural, las personas buscan ser productivas en las distintas organizaciones, por ende, muestran sus habilidades, destrezas y capacidades con el fin de ser reconocidos de forma intelectual y profesional. En este sentido, es de suma importancia que las escuelas inteligentes fomenten el desarrollo grupal sobre el personal, es decir, se deben apoyar a la satisfacción y bienestar de todos los presentes (PERKINS, 2017).

Así, la neurociencia expone que, todo lo que la mente humana se imagina es posible y factible de realizar, partiendo de metas e ideales claros y precisos, el cerebro tiene la capacidad de producir los elementos necesarios para lograr dichas metas; entonces si se aplica unidad en las organizaciones y cada uno de los participantes colabora activamente sucede algo similar a lo detallado anteriormente (ARANGUREN, 2022). En las escuelas inteligente los integrantes deben compartir sus visiones, plantear metas e identificar los posibles elementos que permitan lograr las metas planteadas.

El presente trabajo, analiza como las escuelas inteligentes contribuyen en la formación docente de los estudiantes de la carrera de ciencias experimentales, cuál es la razón de emplear las escuelas



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LAS ESCUELAS INTELIGENTES PARA EL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE LOS  
ESTUDIANTES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
Elizeth Mayrene Flores Hinostroza

inteligentes en su formación profesional y cómo este tipo de escuelas interfieren su proceso cognitivo. Debido a que, este tipo de escuelas contribuye en un cambio radical en el aprendizaje con el fin de mejorar y perfeccionar el proceso de enseñanza – aprendizaje, mediante el empleo de: pensamiento crítico, creatividad, reflexión, razonamiento e interacciones físicas o virtuales con los recursos y/o materiales didácticos.

Entonces, las escuelas inteligentes, son espacios que permiten desarrollar la inteligencia de cada uno de los actores mediante el empleo de las interacciones y la comprensión de los fenómenos que lo rodean. Tiene una práctica pedagógica diferente, ya que se centra en el desarrollo del pensamiento y/o razonamiento dejando de lado el método arcaico de la memorización (ARANGUREN, 2020). Este tipo de escuelas se basan en la integración de la inteligencia o cognición estructurada (repartida), es decir, se emplean métodos que integran la cognición física repartida en recursos, materiales, medios, elementos y productos que permitan un aprendizaje colaborativo.

Además, las escuelas inteligentes se diferencian de otras escuelas debido a su forma de enseñar y flexibilidad metodológica. Este tipo de escuelas potencian el pensamiento mediante el desarrollo de las emociones y del espíritu; lo que permite experimentar procesos como: la espiritualidad con el ambiente y la interacción cognitiva. Al potenciar estas habilidades mentales se crea conformidad u felicidad relacionada con las habilidades emocionales, cognitivas, sociales, reflexivas o investigativas dentro de la acción educativa (ARANGUREN; ZURITA, 2021). En otras palabras, se reinventa la forma en la que se aprende y enseña, obviamente sin olvidarse de la necesidad de la recuperación y el desarrollo del sentido común, lo que conlleva a la formación de comunidad de aprendizaje basadas en la inteligencia, sabiduría y valores.

Este tipo de escuelas potencia las habilidades, capacidades y destrezas emocionales que permiten crear un bienestar en los estudiantes y en el profesorado, mediante el desarrollo de la cognición y las emociones. En este sentido se tienen 5 aspectos: la participación de todos los actores presentes en el centro educativo; los métodos y estrategias empleadas en los salones de clase, la relación que los estudiantes tienen con su entorno y con las cosas que lo afectan directamente, el trabajo colaborativo que permite valorar las habilidades aprendizajes, destrezas, experiencias y conocimientos personales alcanzados por cada uno de los estudiantes; y el manejo de las habilidades que permiten alcanzar las metas y que fortalecen las condiciones para lograr la felicidad (CID, 2019).

Con todo lo expuesto anteriormente, se destaca la importancia de la creación de escuelas de aprendizaje, en todos los niveles de educación obligatoria, debido a que, este tipo de escuela permiten que el estudiante aprenda, comprenda, entienda y reflexione sobre los temas que ha estudiado. Luego, al aplicar estos saberes en su diario vivir puede crear condiciones que le permitan ser productivo dentro de la sociedad, para posteriormente alcanzar las metas que se han propuesto. Y así, crear comunidades de aprendizaje que trabajen colaborativamente por el bienestar de la comunidad con la finalidad de alcanzar la felicidad y dominar los conocimientos adquiridos. Esto garantiza que el proceso de enseñanza – aprendizaje se está reestructurando, lo que permite emplear diversas metodologías y métodos que potencien un aprendizaje vivencial y duradero, ya que se emplean las emociones y



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LAS ESCUELAS INTELIGENTES PARA EL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE LOS  
ESTUDIANTES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
Elizeth Mayrene Flores Hinostriza

experiencias dentro del mismo. El presente caso de estudio analizará el empleo de las escuelas inteligentes dentro de la formación docente de los estudiantes de ciencia experimentales, dicho trabajo tendrá un enfoque cualitativo en la interpretación de opiniones e ideas y cuantitativo en el análisis de los datos estadísticos.

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se evidencia cómo las escuelas inteligentes que permiten el desarrollo cognoscitivo de los estudiantes de ciencias experimentales, para esto, se debe tener en cuenta el desarrollo de un pensamiento crítico, reflexivo y creativo dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje; logrado mediante la integración de métodos y estrategias innovadoras que despierten el interés del estudiante por aprender los temas que se tratan dentro de las ciencias experimentales. Entonces, se plantea la siguiente interrogante de investigación:

¿Cuáles son los beneficios de las escuelas inteligentes dentro del desarrollo cognoscitivo de los estudiantes de ciencias experimentales?

### JUSTIFICACIÓN

En el siglo XXI con la generación de los millennials, se destaca el empleo de los recursos tecnológicos, la sociedad de la información, los diversos cambios económicos y socioculturales que se han presentado dentro de la sociedad debido al desarrollo tecnológico. Lo que evidencia que la escuela de la actualidad se debe enfocar en el desarrollo integral de los estudiantes, esto mediante la potenciación de conocimientos, habilidades y capacidades que les permitan entender la realidad actual con una conciencia crítica y autonomía (CAMPO, 2020). Entonces, la educación debe facilitar el acceso a la información, permitir el análisis de esta información, ayudar en la selección y procesamiento de la información correcta y verídica, para que se pueden tomar decisiones correctas, fomentar el trabajo colaborativo, y la flexibilidad de contenidos dependiendo de cada uno de los contextos sociales.

Por ende, la educación del siglo XXI, considera cuales son las nuevas necesidades; y las diferentes habilidades y competencias que dé se deben potenciar en los estudiantes de esta era, entonces las instituciones deben promover la Escuela Inteligente, como un modelo educativo que dinamiza cada uno de los procesos formativos, administrativos y comunicativos (TIC). Entonces, estas escuelas sirven como un medio que posibilita la aplicación de la didáctica, pedagogía y comunicación como una alternativa fresca dentro de este mundo globalizado y virtual (GONZÁLEZ, y otros, 2018). Además, las escuelas inteligentes deben promover habilidades culturales y potenciar una vida social enfocándose en los contextos sociales en los cuales se encuentran ubicados. Por otro lado, se deben emplear varias iniciativas tecnológicas que permitan entender el funcionamiento de cada elemento tecnológico presente en la actualidad.

En este sentido, es necesario transformar la visión de las instituciones educativas de acuerdo con las Escuelas Inteligentes, dichas escuelas se basan en la organización, gestión y promoción del trabajo colaborativo, el aprendizaje actualizado y la constante formación docente, además, de la



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LAS ESCUELAS INTELIGENTES PARA EL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE LOS  
ESTUDIANTES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
Elizeth Mayrene Flores Hinostriza

realización de actividades colaborativas que se centren en responder y plantear soluciones a las necesidades que tiene la sociedad de la actualidad (LIZITZA; SHEEPSHANKS, 2020). También, la escuela debe estar acorde a la realidad cambiante, es por eso, que se deben realizar actividades que potencien el consciente uso de las TIC, que permitan la generación de modelos mentales que se enfoquen en la investigación y reflexión.

El presente trabajo, en base al a la sociedad de la información o conocimiento, define a la escuela inteligente como:

- Permite que el estudiante determine qué tipo de aprendizaje a seguir (pasivo – constructivo), integrando sus propias experiencias.
- La enseñanza abandona la idea de transmitir conocimientos y adopta la idea de organizar y crear conocimientos mediante las experiencias vividas.
- La educación no solo es un conocimiento teórico, sino que se integra la idea de un saber tecnológico.

Paralelamente, mediante el análisis de las escuelas inteligentes en el desarrollo de la cognición en los estudiantes de ciencias experimentales, permitirá evidenciar si el empleo de este tipo de escuela fomentan el aprendizaje, destrezas, capacidades y habilidades de los estudiantes. Además, se analizará si este tipo de escuela contribuye al perfeccionamiento del proceso de enseñanza – aprendizaje (LLANGA, y otros, 2019). Finalmente, la importancia de esta investigación se centra en la eficacia de las escuelas inteligentes en desarrollo cognitivo de los estudiantes, dicha propuesta ayudará en el ámbito educativo ya que, fortalecerá el proceso de enseñanza – aprendizaje, y reestructura la forma en la cual se debe enseñar y aprender.

### OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un modelo de escuela inteligente con sus respectivas características tecnológicas y pedagógicas en el desarrollo cognitivo de los estudiantes de ciencias experimentales.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar qué tipo de escuela se emplea en la carrera de ciencias experimentales y cómo está contribuye en el desarrollo cognoscitivo de los estudiantes.
- Determinar y aplicar los métodos y estrategias que se deben emplear en las escuelas inteligentes y cómo estas contribuyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Evidenciar si los métodos y estrategias empleados en la escuela inteligente contribuyeron activamente en el desarrollo cognoscitivo de los estudiantes de ciencias experimentales.

### ANTECEDENTES DE LA UTILIZACIÓN DE ESCUELAS INTELIGENTES

Hurtado (2020), en su trabajo de tesis presentó la aplicación de una escuela inteligente en el sexto grado, específicamente en la temática de magnitudes, esto con la finalidad de evidenciar la eficacia de la utilización de las escuelas inteligentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Así,



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LAS ESCUELAS INTELIGENTES PARA EL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE LOS  
ESTUDIANTES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
Elizeth Mayrene Flores Hinostriza

dicho estudio tuvo un enfoque cuantitativo y contó con una muestra de 42 estudiantes del colegio Gimnasio Campestre La Consolata, ciudad de Manizales. La propuesta de trabajo evidenció que, al aplicar las escuelas inteligentes en la unidad didáctica, se obtuvo un progreso significativo en el desarrollo de las competencias básicas y necesarias dentro del área de matemáticas y en la teorización de las magnitudes tratadas.

En un estudio realizado por Fonseca, y otros (2021); se indagó sobre las características y conceptualizaciones acerca de las escuelas inteligentes con la finalidad de lograr una alfabetización digital (ciberciudadanía); dentro de las aulas educativas. En esta investigación se emplearon las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). La metodología tuvo un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), para comprender cuáles son las nociones, ideas y prácticas pedagógicas en relación con las TIC. Los resultados evidenciaron que los estudiantes de la comunidad educativa tienen diferentes ideas acerca del problema de investigación. Además, fue posible realizar la propuesta en la comunidad educativa, entonces se evidenció que las escuelas inteligentes son el escenario perfecto para el desarrollo de una alfabetización digital (ciberciudadanos), es decir se logró trascender de lo físico a lo virtual.

Sillóniz (2020), menciona que, la escuela debe ser un lugar que transmita y comparta sueños, pensamientos y construcciones mentales; es decir la escuela debe sumar y multiplicar el entusiasmo de cada uno de los estudiantes y fomentar la utilización de nuevas propuestas y estrategias que revolucionen la educación; por esta razón, es necesario que, estén inmersos los docentes, equipos administrativos y directivos. En este sentido, la escuela es el espacio que se encuentra destinado para que los estudiantes aprendan mediante el descubrimiento, experimentación y sobre todo acerca del sentido común. Además, la escuela debe potenciar las habilidades intelectuales, sociales e intelectuales de cada uno de los estudiantes independientemente de su edad, género, sexo o cultura.

Un modelo de escuela inteligente debe estar direccionado como una conceptualización diferente a la práctica pedagógica que se emplea de forma habitual; debido a que, en este tipo de escuelas predomina el pensamiento y reflexión antes de la memorización. En suma, se fundamenta en la inteligencia repartida o cognición repartida, debido a que, los estudiantes no realizan una tarea intelectual solo en su cabeza, sino que se basan en elementos que se trabajan en conjunto (MALDONADO, y otros, 2018). En otras palabras, se dispersan las tareas intelectuales desde una cognición física repartida (recursos, productos y medios) a elementos socialmente repartidos (aprendizaje colaborativo).

En consecuencia, la escuela inteligente es un espacio que fomenta el pensamiento reflexivo (emplear lo que se sabe), un aprendizaje empleado a contextos cotidianos, la motivación intrínseca (propia). Por ende, este tipo de escuelas permiten comprender, entender y utilizar de forma activa todo el conocimiento que se obtiene con la ayuda de las estrategias de aprendizaje que fomentan la reflexión de los que se está aprendiendo y cómo se está aprendiendo.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LAS ESCUELAS INTELIGENTES PARA EL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE LOS  
ESTUDIANTES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
Elizeth Mayrene Flores Hinostroza

### EL APRENDIZAJE EN LA ESCUELA INTELIGENTE

Se debe tener en cuenta que, el aprendizaje es un elemento fundamental en las escuelas inteligentes, entonces, es necesario conocer la definición de aprendizaje: el aprendizaje es un proceso que permite integrar habilidades, actitudes, aptitudes y conocimientos con la finalidad de crear cambios y mejoras en la conducta de los individuos. Dentro de los planteles educativos el aprendizaje se desarrolla mediante 3 niveles (MARTÍNEZ y otros, 2019), que son: individual, grupal, institucional

Entonces, el aprendizaje dentro de las escuelas inteligentes es un elemento fundamental e importante debido a que, potencia los cambios de cada uno de los integrantes de la comunidad educativa, desarrollando en estos habilidades y conocimientos que potencien el crecimiento de la institución educativa, dando respuesta a las necesidades (USÁN; SALAVERA, 2019). Entonces, la escuela inteligente, no solo debe concentrarse en el desarrollo de un aprendizaje reflexivo en el estudiante, sino que también debe ser un espacio dinámico que permita crear un aprendizaje reflexivo en cada uno de los docentes.

En la sociedad del conocimiento, la escuela inteligente debe apoyar las nuevas propuestas de enseñanza con sus nuevas conceptualizaciones de cómo se aprende; es decir se debe pasar de un aprendizaje pasivo (protagonista el docente) a un aprendizaje constructivo (protagonista el estudiante), además del trabajo colaborativo y activo, que promueve en el sujeto la capacidad de aprender en cualquier lugar y durante toda su vida.

### PRÁCTICA PEDAGÓGICA CON TIC

Las escuelas inteligentes hacen énfasis en el empleo de recursos didácticos innovadores que despierten el interés del estudiante y fomenten el trabajo pedagógico, para esto es necesario emplear las TIC en las distintas prácticas pedagógicas. En este sentido, estas herramientas deben ser facilitadores y mediadores en el proceso de enseñanza – aprendizaje (Zurita, 2020). Así, las TIC son un apoyo pedagógico que facilitan el proceso cognitivo, ya que tienen la función de ayudar a los estudiantes con la finalidad de desarrollar un aprendizaje significativo y una construcción de conocimientos que conlleven a la reflexión.

Asimismo, las prácticas pedagógicas que emplean la tecnología permiten una integración curricular de los contenidos teóricos más efectiva y dinámica, es decir al integrar las TIC se estimula el aprendizaje en todas las áreas curriculares y en los contextos multidisciplinares. En suma, la integración curricular de las TIC es un sistema innovador que permite estimular el interés del estudiante por aprender un tema en específico; lo que implica en el estudiante una apropiación de los contenidos teóricos y en el docente una articulación pedagógica compleja y entendible que se basa en la comunicación.

Entonces, las escuelas inteligentes al emplear las TIC facilitan y fortalecen el proceso de enseñanza – aprendizaje, lo que conlleva no solo un enfoque en el proceso de aprender, sino que también se centra en los elementos necesarios para enseñar (CARNEIRO y otros, 2021). Las TIC son herramientas que tienen varias actividades tanto tradicionales como innovadoras, las cuales permiten



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LAS ESCUELAS INTELIGENTES PARA EL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE LOS  
ESTUDIANTES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
Elizeth Mayrene Flores Hinostroza

la creación y aplicación de diversos procesos didácticos, pedagógicos y metodológicos que intercambian el rol del docente y estudiante en las actividades académicas.

### LOS SEIS RASGOS DE LAS ESCUELAS INTELIGENTES

Las escuelas inteligentes se basan en 6 rasgos fundamentales e importantes que determinan la efectividad de la aplicación de este tipo de escuelas dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, los cuales se detallan a continuación (ESCALANTE, 2018):

- a) Poseen visión del futuro: las escuelas deben tener una misión, visión y valores, lo que les permite anticiparse a los hechos. De esta manera, pueden ser capaces de resolver los problemas futuros. Además, se debe fomentar la imaginación.
- b) Construyen aulas del futuro: las escuelas son espacios que influyen directamente en los resultados de aprendizaje que tienen cada uno de los estudiantes. Por este motivo, las escuelas deben ser funcionales, inspiradoras, innovadoras y cómodas; facilitar la socialización mediante los espacios virtuales, naturales y reales en el cual aprenden todos.
- c) Flexibles: las escuelas siempre deben estar sometidas a los cambios. Lo que conlleva a que una de sus características sea ser flexibles y esto les permita diseñar el currículo, la distribución de espacios y tiempos, organización y los distintos espacios profesionales y humanos. Sirve para desaprender y aprender.
- d) Abiertas: las escuelas tienen la característica principal de generar cambios y aprendizajes. Este tipo de apertura potencia la reflexión, la creatividad, el pensamiento crítico y el diálogo; estos cambios permiten vivir experiencias virtuales y reales. Dichos espacios promueven las distintas habilidades.
- e) Creadoras y creativas: este tipo de escuelas movilizan las capacidades de los estudiantes, es decir facilitan la inteligencia en 3 planos: diseñar experiencias que favorezcan el aprendizaje; se redefine el perfil del docente; y se evidencian soluciones y estrategias que resuelvan los problemas que se plantean en el aprendizaje.
- f) Conectadas: las escuelas forman integralmente a cada uno de los estudiantes, le enseñan la forma de vivir, el sentido común y la realidad. Lo que conlleva a la necesidad de encontrarse conectada al mundo digital, y así crear conocimientos y rescatar la cultura.

### DEFINICIONES QUE COMPLEMENTAN EL CASO DE ESTUDIO

#### ESCUELAS INTELIGENTES

Una escuela inteligente es un espacio que permite la información, la reflexión y la dinámica. En este tipo de escuelas fomentan la reflexión y permiten rescatar la cultura del pensamiento, tanto abstracto como verbal y/o numérico. Sin embargo, el principal desafío para la educación es lograr el equilibrio entre lo que se enseña con respecto a lo que se aprende. Entonces, para ello se debe contar con 3 características fundamentales: aprende los contenidos teóricos y tratar de comprender su uso es más importante que simplemente aprender conceptos (AGUERRONDO, 2019). Se deben modificar los



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LAS ESCUELAS INTELIGENTES PARA EL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE LOS  
ESTUDIANTES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
Elizeth Mayrene Flores Hinostrza

procesos metodológicos y cognitivos para desarrollar un aprendizaje que se encuentre enfocado en el pensamiento creativo. Finalmente, para que el proceso sea válido debe estar enfocado y guiado por la inteligencia.

### DESARROLLO COGNOSCITIVO

El desarrollo cognoscitivo es un proceso que evidencia la evolución de las habilidades mentales (memoria, atención, percepción, entre otros) del niño, estas habilidades intervienen en el aprendizaje de las nuevas destrezas, capacidades y conocimientos. Según Piaget (1980), el aprendizaje se centra en el concepto de la “acción”, es decir, se desarrolla el aprendizaje mediante la realización de experiencias. En suma, mediante estos procesos el niño suma y reestructura los conocimientos y destrezas en relación con el mundo que lo rodea, lo que conlleva a la construcción de su propio conocimiento.

### INTELIGENCIA REPARTIDA

La inteligencia repartida es óptima casi siempre ya que, se desarrolla de manera social, física y simbólicamente repartida. Así, la cognición repartida define a la dispersión del funcionamiento intelectual mediante los instrumentos sociales, simbólicos y físicos. Además, la inteligencia hace referencia a un desarrollo cognitivo eficiente, esto se logra mediante el uso de la tecnología, lo que conlleva a un pensamiento más fluido y eficaz (MARTÍNEZ; PÉREZ, 2020). En relación, este tipo de inteligencia permite trasladar los conceptos teóricos y abstractos a los distintos escenarios que se presentan en la vida cotidiana de cada uno de los estudiantes.

### GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

La gestión del conocimiento es un tema de gran relevancia, ya que evidencia el lugar privilegiado que tiene el conocimiento en la sociedad del siglo XXI. Sin embargo, en la educación esta reflexión no se ha ido desarrollando de forma similar ni en la misma proporción. La educación por tradición tiene la capacidad de gestionar el conocimiento, este tema llega como consecuencia del desarrollo de varios sectores y de una propuesta genuina (GIRALDO, 2019). Entonces, el espacio educativo es un espacio de transmisión, distribución y potenciación de conocimiento. Por ende, la educación se reconoce como un lugar que garantiza los conocimientos y permite compartirlos con la sociedad.

### METODOLOGÍA

El presente trabajo tiene un enfoque de investigación mixto, ya que analiza los datos cuantitativos y cualitativos, en otras palabras, se muestran las opiniones de los estudiantes de la carrera de educación en ciencias experimentales con respecto a la temática de las escuelas inteligentes. Además, se evidencia si las escuelas inteligentes contribuyen de manera productiva en su aprendizaje, esto mediante datos estadísticos (JOCILES, 2018). De esta forma, se comprende de mejor manera el



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LAS ESCUELAS INTELIGENTES PARA EL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE LOS  
ESTUDIANTES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
Elizeth Mayrene Flores Hinostriza

fenómeno que se está estudiando; mediante este diseño se exploran nuevas temáticas, opiniones e ideas. Cabe recalcar, que como es una investigación desarrollada dentro de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), no representa a toda la población de estudiante universitarios sino simplemente a un grupo determinado.

También, se realiza una revisión bibliográfica de los respectivos temas relevantes en esta investigación, con la finalidad de conocer la conceptualización, utilización, preparación, diseño y evaluación de las escuelas inteligentes, es decir se analiza la información relevante. Después, se elaboró un diseño de escuela inteligente que sea aplicable en las clases que se dictan en la carrera de educación en ciencias experimentales. Finalmente, se aplicó este modelo en las clases y después se evaluó el modelo y su contribución en ciencias experimentales (ESPINOZA; RÍOS, 2017).

### DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La Universidad Nacional de Educación se dedica a la preparación de futuros docentes desde educación inicial hasta la educación experimental, así que, es el escenario para la aplicación de modelos experimentales que contribuyan a la mejora del proceso de enseñanza – aprendizaje. Esta investigación se aplicó a 120 estudiantes de la carrera de ciencias experimentales, aproximadamente 4 cursos, esto con el fin de identificar que tan eficaz son los modelos de escuelas inteligentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Por lo cual, surge la necesidad de analizar cuáles son los beneficios de las escuelas inteligentes dentro de las clases que se dictan en la carrera de ciencias experimentales y cómo esto contribuirá en un futuro al mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje a nivel nacional.

Al realizar el análisis bibliográfico, se explica los beneficios de las escuelas inteligentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje; así como también, los beneficios en la enseñanza, como son: el acompañamiento docente, la guía que debe brindar el docente, los espacios para preguntas y dudas que debe crear el docente para que los estudiantes indaguen más sobre la temática que se está explicando, entre otros beneficios. Además, de los beneficios que se presentan en los estudiantes, como son: desarrollo de la creatividad, pensamiento crítico y reflexivo, habilidades, aptitudes, actitudes y capacidades necesarias para la resolución de problemas prácticos y cotidianos.

Lo que conlleva, a que los resultados obtenidos se representen de la siguiente manera: los resultados cualitativos se presentarán mediante tablas de interpretación de opiniones e ideas, mediante nubes de palabras e interpretaciones descritas en párrafos. Mientras que, los datos cuantitativos se evidenciarán mediante el empleo de fórmulas estadísticas, tablas de números y cantidades porcentuales, además de su interpretación descrita y detallada. Los resultados que se obtengan del pretest y postest aplicado a los 120 estudiantes permitirán evidenciar la eficacia del modelo de escuelas inteligentes dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje.



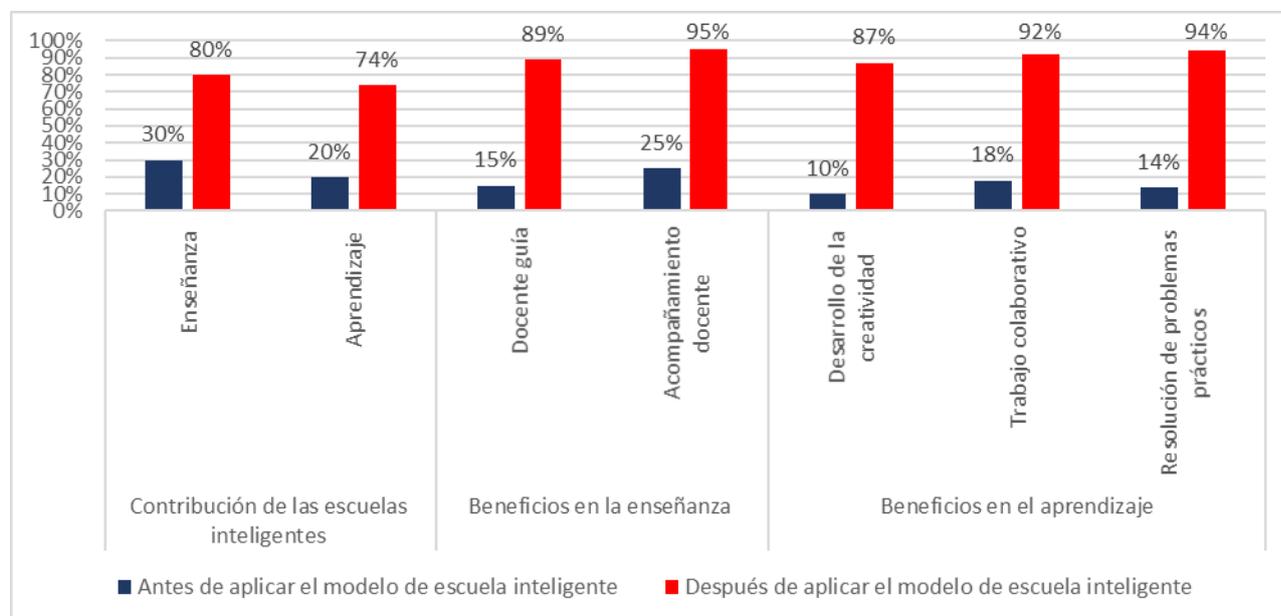
## ANÁLISIS DE DATOS

Para analizar los datos cuantitativos se realizaron gráficos que permitan entender los diversos criterios que poseen los estudiantes con respecto a la utilización de escuela inteligentes dentro de las clases que reciben. Así, se realizó una evaluación de las diversas capacidades que ha desarrollado los estudiantes, según su perspectiva y lo observado dentro del salón de clases.

En la Figura 1, se representa la contribución de las escuelas inteligentes dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, así la enseñanza ha mejorado en un 80% y el aprendizaje en un 74%, esto mediante el empleo de las escuelas inteligentes. Además, las escuelas inteligentes han permitido que el docente se convierta en un guía de la clase (89%) y ha beneficiado el acompañamiento docente en un 95% lo que conlleva a que las clases sean más activas y participativas. Finalmente, en el estudiante ha permitido que se desarrolle su creatividad en un 87%, el trabajo colaborativo ha incrementado en un 92% y la resolución de los problemas cotidianos y prácticos han incrementado en un 94%; lo que evidencia que el modelo de las escuelas inteligentes ha favorecido al proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de la carrera de educación en ciencias experimentales.

**FIGURA 1**

Figura comparativa de las capacidades, destrezas y criterios que han mejorado gracias a la aplicación del modelo de escuelas inteligentes.



Fuente: elaboración propia

**NOTA:** Grafica que compara el desarrollo de las destrezas antes y después de la aplicación del modelo de escuela inteligente

En la Figura 2, se puede evidenciar como han mejorado las distintas habilidades, capacidades, aptitudes y actitudes de los estudiantes gracias al empleo de las escuelas inteligentes dentro de las



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

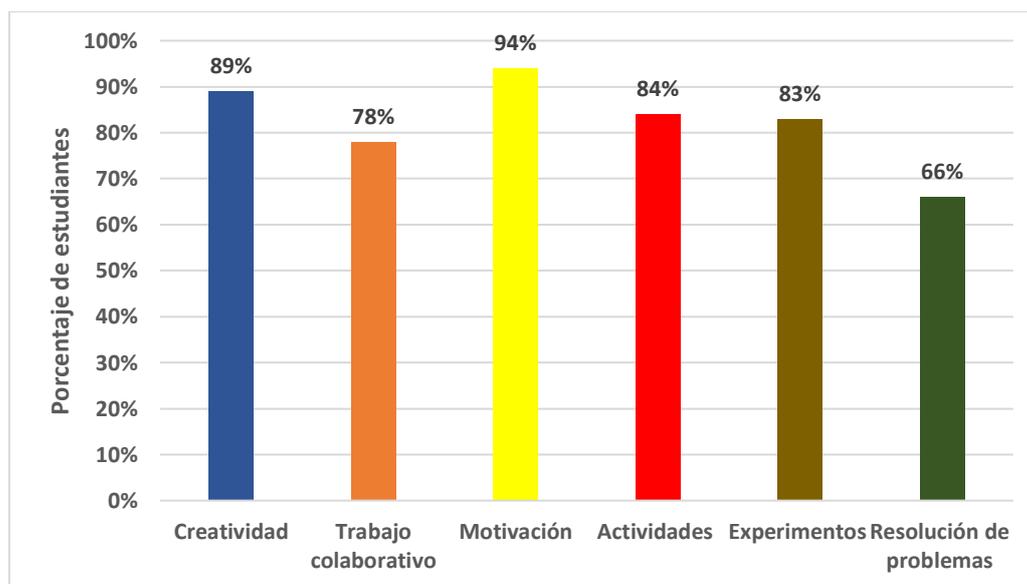
LAS ESCUELAS INTELIGENTES PARA EL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE LOS ESTUDIANTES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
Elizeth Mayrene Flores Hinostrza

clases que reciben día a día. Así, la muestra considera que su creatividad ha aumentado en un 89%; debido a que, pueden realizar tareas cotidianas de forma sencilla y versátil. Los estudiantes sienten que son capaces de realizar trabajo colaborativo en un 78%, lo que conlleva a que consoliden sus conocimientos mediante la compartición de los mismos. Además, la muestra tiene la motivación de asistir a clase en un 94%, lo que evidencia que este tipo de escuelas contribuye al interés por aprender del estudiante.

En suma, las escuelas inteligentes permiten que los estudiantes experimenten en un 83%, es decir tienen la capacidad de aprender los fenómenos que se presentan en las ciencias experimentales mediante el empleo de demostraciones experimentales y simuladores didácticos. Finalmente, este tipo de escuelas desarrollan el pensamiento crítico y reflexivo del estudiante y su razonamiento lo que conlleva a que tenga la capacidad de resolver los problemas de la vida cotidiana de forma fácil y versátil.

### FIGURA 2

Habilidades, destrezas y capacidades desarrolladas en el estudiante con la ayuda del modelo de escuela inteligente.



Fuente: elaboración propia

**NOTA:** habilidades, destrezas, capacidades, actitudes y aptitudes desarrolladas en el estudiante mediante el empleo de las escuelas inteligentes.

En la Figura 3, se representa que les permitió a los estudiantes aprender mediante la aplicación del modelo de escuelas inteligentes, cómo mejoraron sus habilidades, qué nuevas habilidades aprendieron y cómo potenciaron las habilidades que ya tenían desarrolladas. Las palabras que se encuentran son: sentido de los conceptos, conocimientos para resolver problemas, desarrollo de creatividad, espacio para la reflexión y consolidación de conocimientos, permite las demostraciones experimentales y simulación de los fenómenos científicos, motivación y colaboración activa en el proceso de enseñanza – aprendizaje.



FIGURA 3

Opiniones de los estudiantes con respecto al modelo de escuelas inteligentes



Fuente: elaboración propia

**NOTA:** opiniones brindadas por los estudiantes en relación a las escuelas inteligentes.

#### VALORACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO DE ESCUELA INTELIGENTE

La Tabla 1 demuestra los datos estadísticos más relevantes de la presente investigación, se centra en los porcentajes que están presentes antes y después de la aplicación del modelo de escuelas inteligentes.

TABLA 1

	Mediana	Media	Porcentaje mínimo	Porcentaje máximo
<b>Antes de aplicar el modelo de escuelas inteligentes</b>	18%	19%	10%	30%
<b>Después de aplicar el modelo de escuelas inteligentes</b>	89%	87%	74%	95%

Fuente: elaboración propia

**NOTA:** la Tabla 1 muestra los datos estadísticos más relevantes presentes en esta investigación. A continuación, se explican los datos estadísticos:



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LAS ESCUELAS INTELIGENTES PARA EL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE LOS  
ESTUDIANTES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
Elizeth Mayrene Flores Hinostrza

- La mediana de antes del modelo es de 18% lo que evidencia la poca participación activa que tenían los estudiantes dentro de las clases, mientras que, después de aplicar el modelo de escuela inteligentes la participación de los estudiantes incremento en un 89%, evidenciando la eficacia del modelo.
- El promedio antes del modelo es de 19% y después de aplicar el modelo de escuelas inteligentes la media de los resultados fue de 87%, demostrando así la eficacia de dicho modelo.
- En relación a los promedios mínimos: antes del modelo fue de 10% y después de la aplicación del modelo de escuelas inteligente fue de 74%; dichos porcentajes demuestran la eficacia del modelo de escuela inteligente dentro de las clases que se imparten en la carrera de ciencias experimentales.
- En cuanto a los porcentajes máximos se tiene que: antes del modelo fue de 30% y después de aplicar el modelo fue del 95%; lo que evidencia que la mayoría de los estudiantes comprendió de mejor manera las temáticas que se imparten en las asignaturas de las ciencias experimentales.

### CONCLUSIONES

Entonces, se pueden exponer las siguientes ideas como conclusiones del trabajo de investigación:

- Se elaboró un modelo de escuela inteligentes que sea aplicable en las clases de ciencias experimentales, cabe destacar que, dicho modelo posee los elementos pedagógicos y metodológicos necesarios para desarrollar de manera eficaz las capacidades cognitivas de los estudiantes.
- Al analizar el tipo de escuela que se aplicaba en la carrera de ciencias experimentales se determinó que la escuela era tradicional, lo que conlleva a que las clases sean monótonas y poco participativas, es decir que el docente se encontraba siendo el centro de aprendizaje y el estudiante simplemente cumplía con el rol pasivo de escuchar, memorizar y repetir.
- Los métodos que se utilizaron en el modelo de escuela inteligente fueron: las simulaciones de los fenómenos que se presentan en las ciencias experimentales de forma física y virtual, el desarrollo de un trabajo colaborativo dentro del salón de clases, la resolución de problemas cotidianos y el docente se convirtió en una guía del aprendizaje con el fin de realizar un acompañamiento docente más efectivo y eficaz.
- Se evidenció que el modelo de escuela inteligente favoreció de manera significativa en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en el aprendizaje desarrollo la mayoría de las capacidades y habilidades necesarias para que el estudiante se desenvuelva en la época actual, y en cuanto a la enseñanza permitió al docente ser una guía del aprendizaje y mejorar sus capacidades comunicativas de los conocimientos.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

### ISSN 2675-6218

LAS ESCUELAS INTELIGENTES PARA EL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE LOS ESTUDIANTES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
Elizeth Mayrene Flores Hinostrza

#### REFERENCIAS

- AGUERRONDO, I. La escuela inteligente en el marco de la gestión del conocimiento. **Innovación Educativa**, v. 9, n. 47, 33-43, 2020. Disponible em: <https://bit.ly/3toFwVU>.
- AGUERRONDO, I. La escuela inteligente en el marco de la gestión del conocimiento. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 91, p. 1-20, 2019. Disponible em: <https://bit.ly/3qb1SqG>
- ARANGUREN-PERAZA, G. Escuela inteligente y el desarrollo de las habilidades blandas. **Revista Educare**, v. 26, n. 2, p. 1-23, 2022. DOI: <https://doi.org/10.46498/reduipb.v26i2.1627>.
- ARANGUREN-PERAZA, G. Lineamientos estratégicos para la consolidación de una escuela inteligente y su noción de felicidad. **Revista Educación**, v. 44, n. 2, p. 541- 558, 2020. DOI: <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i2.37605>.
- ARANGUREN-PERAZA, G.; ZURITA-AGUILERA, M. Impacto de la aplicación del aprendizaje cooperativo en aulas de Educación Básica. **Revista Paradigma**, v. 42, n. 2, p. 350-374, 2021. Disponible em: <https://bit.ly/3O7d9F5>
- CAMPO-MORAGA, S. Desde la felicidad al bienestar: Una mirada desde la psicología positiva. **Revista Reflexión E Investigación Educativa**, v. 3, n. 1, p. 137-148, 2020. Disponible em: <https://bit.ly/3hJ3FE8>.
- CARNEIRO, R.; TOSCANO, J.; DÍAZ, T. **Los desafíos de las TIC para el cambio educativo: Metas Educativas**. Madrid: Fundación Santillana, 2018. p. 1-183. Disponible em: <https://bit.ly/3Geyzym>.
- CID-SILLERO, S. **Influencia de las habilidades cognitivas y emocionales en el rendimiento académico del alumnado de educación secundaria obligatoria y formación profesional básica**. 2019. 180f. Tesis (Doctoral) - Universidad de País Vasco. España, 2019.
- ESCALANTE, J. Los once rasgos de la escuela inteligente. **Linked in**. 1-10. 2018. Disponible em: <https://bit.ly/3AA1aKX>
- ESPINOZA, R.; RÍOS, S. El diario de campo como instrumento para lograr una práctica reflexiva. *In: Congreso Nacional de Investigación Educativa*. San Luis Potosí. (COMIE). (1), 2017. p. 1-11. Disponible em: <https://bit.ly/3oHCdGV>
- FONSECA-FONSECA, A.; HERRERA-RODRÍGUEZ, E.; SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, L. “**Propuesta de innovación educativa basada en el modelo de Escuela Inteligente, para la formación de Ciberciudadanía**”. 2021. 155f. Trabajo de grado presentado para obtener el título de Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2021. Disponible em: <https://bit.ly/3E5jSLI>.
- GIRALDO-OMAIRA, C. La gestión del conocimiento en las organizaciones y las regiones: una revisión de la literatura. **Tendencias**, v. 19, n. 1, p. 140-163, 2019. DOI: <https://doi.org/10.22267/rtend.181901.91>
- GONZÁLEZ-HOLGUÍN, V.; FERREIRA-TAVERA, J.; BARRANCO-LÓPEZ, A. Desarrollo de habilidades blandas y el uso del Sistema de Gestión del Aprendizaje en la elaboración de proyectos prácticos en una asignatura introductoria de Ingeniería Telemática. **Cuaderno de Pedagogía Universitaria**, v. 15, n. 29, p. 45-23, 2018. Disponible em: <https://bit.ly/3WY9T2U>.
- HURTADO, A. **El modelo de escuela inteligente en el aprendizaje del concepto magnitud como derecho básico de grado sexto**. 2020. Trabajo (Magister) - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Colombia, 2020. Disponible em: <https://bit.ly/3TA0fRg>



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LAS ESCUELAS INTELIGENTES PARA EL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE LOS  
ESTUDIANTES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
Elizeth Mayrene Flores Hinostriza

JOCILES-RUBIO, M. La observación participante en el estudio etnográfico de las prácticas sociales. **Revista colombiana de antropología**, v. 54, n. 1, p. 121-150, 2018. DOI: <https://doi.org/10.22380/2539472X.386>.

LIZITZA, N.; SHEEPSHANKS, V. Educación por competencias: cambio de paradigma del modelo de enseñanza-aprendizaje. **RAES**, v. 12, n. 20, p. 89-107, 2020. Disponible em: <https://bit.ly/3E6k7pb>

LLANGA, E.; GUAMÁN-VÁSQUEZ, J.; HUILCA-BENAVIDES, D. ¿Cómo se relacionan la educación emocional y el aprendizaje?. **Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo**, p. 1-30, 2019. Disponible em: <https://bit.ly/3UyMMKL>

MALDONADO-TORRES, S.; ARAÚJO, V.; RONDÓN, O. Enseñar como un “acto de amor” con métodos de enseñanza – aprendizajes no tradicionales en los entornos virtuales. **Revista Electrónica EDUCARE**, v. 22, n. 3, p. 1-12, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.18>

MARTÍNEZ, V.; PÉREZ, O. Reflexiones psicopedagógicas sobre la inteligencia. **Pulso**, v. 25, p. 77-86, 2020. Disponible em: <https://bit.ly/3G9C49c>

MARTÍNEZ-MALDONADO, P.; ARMENGOL-ASPARÓ, C.; MUÑOZ-MORENO, J. Interacciones en el aula desde prácticas pedagógicas efectivas. **REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación**, v. 18, n. 36, p. 54-78, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21703/rexe.20191836martinez13>

MONSALVE-VALENCIA, N. **De escuelas eficientes a escuelas inteligentes que gestionan el conocimiento**. Medellín: Facultad de Educación, 2019. Disponible em: <https://bit.ly/3TsU1m4>.

PERKINS, D. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente. **Gedsia**, p. 1-22, 2017. Disponible em: <https://bit.ly/3O5ldoJ>

PIAGET, J. **Psicología y pedagogía**. Barcelona: Ariel, 1980.

SILLÓNIZ, A. Directivos de Escuelas Inteligentes ¿Qué perfil y habilidades exige el futuro?. **Innovación Educativa**, p. 1-23, 2020. Disponible em: <https://bit.ly/3UBa2aT>.

USÁN-SUPERIVA, P.; SALAVERA-BORDÁS, C. El rendimiento escolar, la inteligencia emocional y el engagement académico en adolescentes. **Electronic Journal of Research in Educational Psychology**, v. 17, n. 47, p. 5-26, 2019. Disponible em: <https://bit.ly/3g4OqF0>.

ZURITA-AGUILERA, M. El aprendizaje cooperativo y el desarrollo de las habilidades cognitivas. **Revista Educare**, v. 24, n. 1, p. 51-74, 2020. Disponible em: <https://bit.ly/3tsLbu4>.