

COMPETENCIAS COMPUTACIONALES DE LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA EN EL MUNICIPIO DE TUMACO

Laura Valencia Aguirre ✉ laura_valencia28@hotmail.com
Brenda Carolina Valencia Banguera ✉ caro950210@gmail.com

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniera de Sistemas**

Director
JESUS INSUASTI, PhD.



Universidad de Nariño
Facultad de Ingeniería
Departamento de Sistemas
San Andrés de Tumaco
Noviembre, 2022

Nota exclusión de responsabilidad intelectual

“Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son responsabilidad exclusiva de los autores”.

Artículo 1° del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del director

Firma del jurado evaluador

Firma del jurado evaluador

San Juan de Pasto, noviembre de 2022

AGRADECIMIENTOS

A Dios por proporcionarme sabiduría y motivación durante todo el proceso. Por concederme las cualidades intelectuales necesarias para culminar uno de mis mayores anhelos. cabe mencionar a mi madre y hermanos por manifestar siempre una muestra de apoyo y comprensión produciendo una recarga de energía, motivación e inspiración para culminar con éxito esta meta.

Para todas las personas que contribuyeron con sus ideas, conocimientos y orientaciones fueron la base para fortalecer mis capacidades de investigador.

De mi parte siempre un corazón de agradecimiento a mi asesor Ing. Jesús Insuasti por disponer de sus conocimientos y tiempo para cada una de las revisiones y observaciones con el fin de obtener un proyecto exitoso.

A los amigos por brindarme una actitud generosa de apoyo y persistencia durante el desarrollo de la carrera y culminación de este proyecto.

Brenda Carolina Valencia Banguera

Agradezco a Dios, por permitirme nacer en una familia tan maravillosa, siempre están ahí para mí en las buenas y más aún en las malas, dándome su apoyo incondicional con humildad y sacrificio, a aquellos que siempre estuvieron dándome ánimos para no desfallecer en este proceso, a Mayra, Martha, que han estado para mí de corazón, mis amigos Karen, Diana, Oscar, a mis profesores, a nuestro asesor Jesús Insausti, y a todos los que fueron de gran aporte con sus conocimientos en el transcurso de toda mi carrera, a mi compañera de tesis Carolina que estuvo respaldando nuestro proyecto.

Laura Valencia Aguirre

DEDICATORIA

A Dios por ser la guía en este proceso, por la vida, salud y sabiduría para culminar con éxito.

A mi madre por inculcarme el valor de perseverar en todos los momentos de mi vida para la consecución de mis sueños. Para mis hermanos por su apoyo y palabras de aliento durante este proceso los cuales se convirtieron en mi fuente de energía para hacer este sueño realidad.

Brenda Carolina Valencia Banguera

A mi madre que ya no está en vida, pero siempre en va a estar en mis pensamientos y en mi corazón, a ella le dedico este triunfo.

Laura Valencia Aguirre

RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito analizar las competencias computacionales en docentes de educación básica de Tumaco. Para conocer de manera precisa esta información se realizó el diseño de una encuesta donde las preguntas fueron referenciadas de acuerdo a los estándares de competencias TIC internacionales (UNESCO). Así mismo se realizaron investigaciones elaboradas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) donde establecen las competencias tic que deben desarrollar los docentes las cuales se tuvieron en cuenta para soportar esta investigación. Se trata de una investigación de tipo cualitativa con enfoque descriptivo. Se consideró como población a los docentes únicamente de los establecimientos educativos publico donde 40 docentes fueron partícipes para la aplicación de encuesta.

Los datos obtenidos correspondientes a la respuesta del cuestionario fueron sometidos al procesamiento de información cualitativa por medios computacionales a través de la herramienta NVIVO 12 que proporcione un modelo tipo red neuronal. Posteriormente se propongieron una herramienta basada en lingüística computacional que analiza la información recolectada de la encuesta con el propósito de identificar y predecir sentimientos y categorías que se asocian a las competencias computacionales de los docentes. Los resultados de esta investigación muestran que los docentes se encuentran en el nivel de adquisición de conocimiento puesto a que vinculan las TIC en sus prácticas pedagógicas y en los procesos de aprendizajes con la ayuda del conocimiento adquirido y el manejo de estas. Adicionalmente desarrollan las competencias computacionales, comunicativas, y pedagógica. Sin embargo, presentan dificultad en la aplicación de las competencias investigativas y competencias de gestión.

Palabras claves: Competencias computacionales, Tecnología de la información y Comunicación (TIC), Educación básica. Competencia docente.

ABSTRACT

The purpose of this research is to analyze the computational skills of basic education teachers in Tumaco. In order to know this information precisely, a survey was designed where the questions were referenced according to international ICT skills standards (UNESCO). Likewise, research was carried out by the Ministry of National Education (MEN) where they establish the ICT skills that teachers must develop, which were taken into account to support this research. This is a qualitative research with a descriptive approach. Teachers were considered as population only from public educational establishments where 40 teachers were participants for the application of the survey.

The data obtained corresponding to the questionnaire response were subjected to qualitative information processing by computational means through the NVIVO 12 tool that provided a neural network type model. Subsequently, a tool based on computational linguistics is proposed that analyzes the information collected from the survey with the purpose of identifying and predicting feelings and categories that are associated with the computational skills of teachers. The results of this research show that teachers are at the level of knowledge acquisition since they link ICT in their pedagogical practices and in learning processes with the help of acquired knowledge and their management. Additionally, they develop computational, communicative, and pedagogical skills. However, they present difficulty in the application of investigative skills and management skills.

Keywords: Computational skills, Information and Communication Technology (ICT), Basic education. Teaching competence.

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

I. INTRODUCCIÓN.....	15
II. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	16
A. Modalidad.....	16
B. Línea de investigación	16
C. Alcance y delimitación	16
D. Descripción del problema.....	16
E. Objetivos	18
1) Objetivo general	18
2) Objetivos específicos.....	18
F. Justificación	18
III. MARCO TEORICO.....	20
A. Antecedentes	20
1) Contexto internacional	20
2) Contexto nacional.....	22
3) Contexto regional	23
B. Tecnología de la información y comunicación (TIC).....	25
1) Uso y apropiación de tic en educación básica	25
2) Grado de conocimiento en TIC.....	26
3) Papel de TIC como competencias de innovación educativa.....	27
4) Lingüística computacional	27
C. Supuestos teóricos	28
1) Competencias	28
a) Tipos de competencias.....	29
2) Competencias docentes	29
D. Competencias docentes tic desde el marco internacional.....	30
1) Niveles de competencias computacionales internacionales en docentes	30
2) Papel de tic en las políticas educativas.....	30
a) Adquisición de conocimiento	30
b) Profundización de conocimiento.	30
c) Creación de conocimientos	31
E. Competencias computacionales en docentes desde el contexto nacional.....	32
1) Competencia computacional	32
2) Competencia comunicativa	32
3) Competencia pedagógica.....	32
4) Competencia de gestión.....	32
5) Competencia investigativa	33
6) Niveles de competencias	33
a) Nivel exploración.....	33
b) Nivel integración	33
c) Nivel Innovación.....	34
7) Aplicación de niveles en las competencias docentes	34
a) Aplicación de niveles en la competencia tecnológica.....	34

b) Aplicación de niveles en la competencia pedagógica.....	36
c) Aplicación de niveles en la competencia comunicativa.....	37
d) Aplicación de niveles en la competencia de gestión.....	38
e) Aplicación de niveles en la competencia investigativa.....	39
8) Ubicación de niveles en las competencias computacionales en docentes	40
a) Ubicación de niveles en la competencia tecnológica.....	40
b) Ubicación de niveles en la competencia pedagógica.....	41
c) Ubicación de niveles en la competencia comunicativa.....	42
d) Ubicación de Momentos en la competencia de gestión.....	43
e) Ubicación de Momentos en la competencia investigativa.....	44
F. Técnicas de recolección de información para la investigación.....	45
1) Método	45
2) Confiabilidad.....	45
3) Validez	45
4) Encuesta	45
5) Formulario de google form.....	45
G. Marco conceptual	46
1) Competencia.....	46
2) Docente.....	46
3) Educación básica	46
4) Lingüística computacional	47
5) Nivel de dominio	47
6) Tecnología de la información y comunicación.....	47
H. Marco legal.....	47
1) Ley 115 de 1994	47
2) Ley 1341 de 2009	47
3) Ley 1978 de 2019	48
IV. MARCO METODOLOGICO	49
A. Población y muestra	49
1) Población.....	49
2) Muestra.....	50
B. Técnica e instrumentos para la recolección de información.....	50
1) Técnica	50
2) Instrumento para la recolección de información.....	50
C. Síntesis de competencias computacionales desde el marco internacional	52
1) Adquisición de conocimiento.....	52
2) Profundización de conocimiento	52
3) Creación de conocimiento	53
D. Análisis lingüístico de datos cuantitativos correspondiente a las respuestas del cuestionario	53
E. Análisis lingüístico de datos cualitativos correspondiente a las respuesta del cuestionario	62
1) Codificación y programación del material de entrenamiento de análisis lingüístico a partir del ejercicio hermenéutico de acuerdo con las respuestas del cuestionario.....	62
F. Realizar el procesamiento informático de los textos para la materialización e implementación del soporte lógico y físico (hardware y software) del corpus.....	72

G. Aplicar pruebas de validación de funcionamiento de corpus en la detección de sentimientos y categorías en los resultados de aplicación de instrumentos de recolección de información.....	76
V. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN BASADA EN LA HERRAMIENTA COMPUTACIONAL.....	79
A. Perspectiva del producto.....	79
B. Funcionalidad del producto	79
C. Características de los usuarios.....	81
D. Restricciones	81
E. Requerimientos futuros.....	82
VI. RESULTADOS	83
A. Competencias computacionales.....	83
B. Competencias comunicativas.....	83
C. Competencias pedagógicas.....	84
D. Competencia de gestión.....	84
E. Competencia investigativa.....	84
VII. CONCLUSIONES.....	87
VIII. RECOMENDACIONES.....	88
REFERENCIAS.....	89
ANEXOS	94

LISTA DE TABLAS

Pág.

TABLA I. INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE TUMACO.....	50
TABLA II. HALLAZGOS ENCONTRADOS A PARTIR DE LAS RESPUESTAS DE LA ENCUESTA.....	85

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Fig. 1.	Niveles de competencias computacionales desde el marco internacional [2].	31
Fig. 2.	Nivel competencia tecnológica [30].	35
Fig. 3.	Nivel competencia pedagógica [31].	36
Fig. 4.	Nivel competencia comunicativa [32].	37
Fig. 5.	Nivel competencia de gestión [33].	38
Fig. 6.	Nivel competencia investigativa [34].	39
Fig. 7.	Descripción de desempeños en la competencia tecnológica [35].	40
Fig. 8.	Descripción de desempeños en la competencia pedagógica [36].	41
Fig. 9.	Descripción de desempeños en la competencia comunicativa [37].	42
Fig. 10.	Descripción de desempeños en la competencia de gestión [38].	43
Fig. 11.	Descripción de desempeños en la competencia investigativa [39].	44
Fig. 12.	Representación formularia de Google forms [41].	46
Fig. 13.	Lista de instituciones educativas de los docentes que participaron en la encuesta	53
Fig. 14.	Asignaturas que ejercen los docentes encuestados	54
Fig. 15.	Genero de los docentes encuestados de educación básica	55
Fig. 16.	Edad de docentes encuestados de educación básica	55
Fig. 17.	Conocimiento de los docentes con respecto a cantidad de computadores en las instituciones educativas	56
Fig. 18.	Percepción de los docentes respecto a estados de computadores.	56
Fig. 19.	Percepción y conocimiento del término TIC por los docentes.	57
Fig. 20.	Percepción de docentes de acuerdo a proyecto TIC en las instituciones.	57
Fig. 21.	Identificación y conocimiento de los docentes sobre un recurso educativo.	58
Fig. 22.	Planeación de clases apoyadas en recurso TIC	58
Fig. 23.	Identificación de procesadores de texto	59
Fig. 24.	Canales de comunicación digitales utilizados por los docentes	59
Fig. 25.	Percepción de los docentes para identificar un programa de protección para una computadora	60
Fig. 26.	Percepción de los docentes con respecto al termino internet de las cosas.	60
Fig. 27.	Uso de herramientas digitales de inclusión social por los docentes.	61
Fig. 28.	Conocimiento de docentes encargados para desarrollar estrategias TIC.	61
Fig. 29.	Nube de palabras.	63
Fig. 30.	Resultado de la auto codificación de las respuestas	64
Fig. 31.	Porcentajes asociados a la detección de categorías por institución educativa.	65
Fig. 32.	Unificación de auto codificaciones al texto de las respuestas.	66
Fig. 33.	Lista de códigos e ideas comunes en las respuestas	67
Fig. 34.	Representación tridimensional del conglomerado semántico de códigos e ideas comunes del corpus lingüístico.	68
Fig. 35.	Representación circular de las relaciones semánticas de los códigos e ideas principales del corpus lingüístico.	69
Fig. 36.	Red semántica a partir de los códigos e ideas principales del corpus lingüístico.	70
Fig. 37.	Ejemplo de estructura gramatical extraída a partir de oraciones seleccionadas del corpus.	71

Fig. 38. Extracto de lista semántica de entrenamiento de la red neuronal.....	72
Fig. 39. Características del servidor de despliegue de la solución computacional.	73
Fig. 40. Duración promedio del tiempo de entrenamiento de redes neuronales.	74
Fig. 41. Entrenamiento de la red neuronal a través de la lista de estructuras identificadas del corpus.....	75
Fig. 42. [43] experimentos de entrenamiento de la red neuronal y sus resultados.	75
Fig. 43. Interfaces Web de ingreso de texto para someterlo a análisis a partir de la lingüística de corpus.	77
Fig. 44. Ingresando textos a ser analizados.	77
Fig. 45. Resultados del análisis lingüístico	78
Fig. 46. Resultados de la prueba de usabilidad en forma tabular.	81

LISTA DE ANEXOS

Anexo A.	Encuesta evaluativa del nivel de competencias computacionales para docentes de educación básica en el municipio de Tumaco.	95
Anexo B.	Carta de aprobación por los directivos de las instituciones educativas para aplicación de encuesta a los docentes de educación básica.	99
Anexo C.	Evidencia de entrega de cartas de aprobación de los directivos de las instituciones educativas para aplicación de encuesta.....	106

I. INTRODUCCIÓN

La educación es un sistema de herramientas que pretenden brindar conocimientos de manera práctica y metodológica. La enseñanza del ser humano comienza desde la infancia hasta que deja de existir. El concepto de educación se puede definir como una serie de metodologías que aplican las personas para adquirir todo tipo de conocimientos prácticos e intelectuales; habilidades tecnológicas, valores morales, hábitos y creencias. Estos conocimientos generalmente inician desde el seno del hogar, posteriormente se imparten en centros de educación básica, media y formalmente en centros de educación profesional (universidades).

La educación además de ser un mecanismo fundamental en la formación personal y moral de las personas; tiene como objetivo transcendental mejorar las circunstancias de vida de las sociedades. Esta es la importancia de ella en la vida del ser humano, entonces el compromiso que asumen las instituciones formadoras es primordial para el buen progreso y desarrollo de las sociedades en todos los ámbitos: culturales, comerciales, económicos y políticos. De allí radica la importancia de incorporar nuevas herramientas o medidas que sirvan de fundamento para llevar a cabo un escenario de aprendizaje consolidado, especialmente para los docentes de educación básica que son la base elemental para el perfeccionamiento profesional y por ende económico de las personas.

Este proyecto de investigación se fundamentó en el conocimiento, y la formación que tienen los docentes en el municipio de Tumaco, en materia de TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación). Para conocer de manera precisa esta información se realiza la recolección de la información por medio de encuestas que serán la base fundamental para llevar a cabo este estudio. Posteriormente se propone una solución computacional que permita analizar de manera precisa toda la información recolectada aplicando lingüística computacional para modelar de forma lógica el conocimiento real de cada docente.

Es importante en este estudio que el docente reconozca la percepción que tienen de sí mismo en cuanto a su desempeño profesional y tecnológico. Lo cual sirve de iniciativa para incluir cambios en los procesos de formación si es necesario.

En un mundo donde las Tecnologías de la Información y comunicación se encuentran presentes en todos los espacios de la vida productiva, los profesores se convierten en el eslabón fundamental que le permitirá al estudiante, con la formación impartida, controlar las tecnologías del futuro.

II. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

Competencias computacionales de docentes de educación básica en el municipio de Tumaco

A. Modalidad

Este anteproyecto se presenta en la modalidad de INVESTIGACIÓN adscrita al Grupo de Investigación GALERAS.NET del departamento de sistemas de la Universidad de Nariño.

B. Línea de investigación

Este anteproyecto se inscribe a la línea de investigación COMPUTACIÓN EDUCATIVA.

C. Alcance y delimitación

El presente estudio de investigación tiene como alcance determinar las capacidades o competencias computacionales que poseen los docentes de educación básica en el municipio de Tumaco.

Los aspectos puntuales desarrollados en esta investigación fueron direccionados hacia la base de presentar un procedimiento computacional que logra identificar los conocimientos del profesor al interactuar con las TIC. Los resultados de esta retroalimentación que se obtuvo con los docentes, permitirán generar hipótesis que faciliten desarrollar metodologías de trabajo con la intención de formular un plan de formación eficiente que permita una capacitación adecuada de los docentes.

D. Descripción del problema

Conforme la civilización avanza las sinergias productivas ven en la tecnología una herramienta eficiente de mejorar sus productos. Sin embargo, en muchas regiones del país la educación no muestra señales de modernidad tecnológica, manteniendo así un esquema básico en donde las fuentes esenciales de enseñanza se limitan al tablero y al marcador.

La región del pacifico sur del departamento de Nariño constituida por los municipios de: Tumaco, Barbacoas, El Charco, Francisco Pizarro, entre otros. Posee una geografía rica en diversidad que la hace una de las zonas con más proyección del departamento de Nariño a futuro en el ámbito

turístico y en el ámbito comercial por el amplio potencial en recursos naturales (fauna y flora) que existe. Sin embargo, esta geografía y poca inversión del estado han coadyuvado en la falta de infraestructura urbana educativa y tecnológica. Estas características especiales limitan la posibilidad de los pedagogos de la educación básica en los municipios del pacifico sur, para acceder o contar con entidades de orden formativo que los preparen o formen con las herramientas existentes tecnológicas computacionales (manejo de software), en donde se puedan fortalecer y profundizar las competencias computacionales del educador. Esto repercute notablemente en deficiencias para apropiación y uso de las TIC en el contexto educativo.

Sumado a esto hay que mencionar la falta de aprendizaje continuo frente a las TIC, y como se podría mitigar este aspecto en los docentes por medio de capacitaciones de forma obligatoria antes de su ejercicio laboral

Hay que exaltar que la solución en materia de infraestructura educativa y tecnológica no serían suficiente para remediar el déficit en materia de conocimientos de las Tecnologías de la Información y Comunicación (**TIC**); sería necesario establecer políticas y estrategias educativas **NACIONALES** y **REGIONALES** que permitan capacitar y monitorear periódicamente los avances de profundización y conocimiento en pro de mejorar el desarrollo integral de los docentes.

Como antecedente del contexto municipal se extrae un aparte del análisis hecho por la secretaria de educación de Tumaco en un plan de acción encaminado a la asistencia y seguimiento de los establecimientos educativos con respecto a la integración y uso de las TIC.

En los establecimientos educativos del municipio se ha podido evidenciar inconvenientes para la aplicación de las TIC por parte de los docentes. Existe resistencia al uso a pesar de que se cuente con la tecnología necesaria y asequible. Es decir que las estrategias usadas para integrar las TIC como herramientas para el fortalecimiento educativo no se están aprovechando por lo cual todos los esfuerzos adelantados tanto por el ministerio de las TIC, el municipio y las instituciones educativas, que van desde la formación hasta proporcionarles un terminal o Tablet son en vano. Aunque es posible observar avances, estos pueden interpretarse de diversas formas pues algunos componentes que aún no se han logrado hacen que estos puedan parecer poco representativos, es así como en lo referente a formación de directivos y docentes se observa cierta madurez al encontrarse en un rango entre 4 y 5, mientras que en términos de aplicación y fortalecimiento del componente TIC para los procesos formativos se ubica en nivel 2 [1].

Según este diagnóstico se puede inferir entonces, que no basta con establecer normas, dotar de herramientas tecnológicas para afrontar el déficit de conocimientos en materia de TIC, sino que también hay que trabajar en crear espacios propicios que atraigan y cumplan las expectativas del docente para evitar la deserción de ellos en los programas nacionales sobre desempeño de las TIC.

E. Objetivos

1) Objetivo general

Analizar a través de lingüística computacional el grado de formación en competencias computacionales de los docentes de educación básica del municipio de Tumaco.

2) Objetivos específicos

- Realizar el diseño metodológico de aplicación de instrumentos de recolección de información a una muestra específica de docentes de educación básica en el municipio de Tumaco
- Elaborar una síntesis de las competencias computacionales del docente de educación básica propuestas en el marco internacional.
- Proponer una herramienta basada en lingüística computacional que analice la información recolectada a través de las encuestas con el propósito de identificar sentimientos y categorías que se puedan asociar a las competencias computacionales de los docentes.

F. Justificación

El mundo está cambiando, las dinámicas económicas, culturales, deportivas, de entretenimiento, médicas y educativas en la actualidad giran a través de las nuevas tecnologías de información; la sistematización de la información hace que los avances en las áreas del conocimiento lleguen de manera rápida al consumidor y este al interactuar con la información retroalimente el desarrollo de las mismas, creando así una relación simbiótica entre los desarrolladores de las tecnologías y el receptor que hace uso de ellas, esto permite en algunos casos en tiempo real, desarrollar de manera eficiente productos que van evolucionando dependiendo de las necesidades del mercado.

Entendiendo el uso eficiente las TIC en el ámbito educativo especialmente en lo concerniente a las capacidades que en estos temas tienen los educadores de educación básica del municipio de Tumaco, es necesario formular y estructurar una propuesta que permita analizar las competencias que tiene los docentes en temas de las TIC. Como bien ya se ha argumentado ellos son los actores de estudio de esta propuesta. Se debe analizar por medio de una herramienta computacional las capacidades y conocimientos básicos para hacer un diagnóstico claro del estado actual de sus competencias informáticas. Esto es con la intención de que las entidades correspondientes tomen la iniciativa para fortalecer y volver competitivos a los maestros que con nuevas herramientas y capacidades contribuirán con el mejoramiento de la educación y a su vez los volvería más competitivos.

Adicionalmente se establece como propuesta una herramienta computacional para analizar las destrezas y debilidades de los formadores de educación básica y definir si es necesario complementar en el uso de las TIC.

Es pertinente profundizar sobre estos temas en la región porque se contribuye en iniciar un plan de mejoramiento dado que se realizará una evaluación sistemática y de acuerdo con los resultados obtenidos se incorporan soluciones óptimas en busca de reforzar los conocimientos en docentes.

III. MARCO TEORICO

A. Antecedentes

De acuerdo con la propuesta para determinar la formación en temas computacionales de docentes de educación básica en el municipio de Tumaco, se realizaron consultas previas sobre este tema de estudio donde se hallaron trabajos de grados, investigaciones institucionales, posgrados, artículos de investigación, libros entre otros.

1) Contexto internacional

Según la investigación de la UNESCO [2], titulada el Marco de Competencias de los Docentes en Materia de TIC correspondiente a la versión número 3. Básicamente se convierte en una técnica que permite tomar los avances tecnológicos coyunturales y crea instrumentos que se amoldan a técnicas de enseñanzas pedagógicas obviamente orientadas a la enseñanza básica que debe tener un educador para poder brindar una educación competitiva a sus receptores (estudiantes). El marco de competencias toma como principio regulador la agenda 2030 para el desarrollo sostenible de la UNESCO; en donde se plantea que el desarrollo de las TIC en la educación básica favorecerá o desarrollará los niveles de educación y por ende los niveles competitividad profesional y educativa. Todo esto enfocado en formar sociedades más igualitarias que respeten los derechos humanos, crear sociedades de conocimientos inclusivas que respeten la libre forma de pensamiento independiente de Religión, Política, sexo.

Este documento plantea que las TIC facilitará el progreso y el desarrollo de la humanidad, cumpliendo con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales son entre otros: 4. educación de calidad, 5. igualdad de género, 9. infraestructura, 10. Reducción de desigualdades entre los países, 16. Paz, justicia e instituciones sólidas, y 10. Alianzas para lograr objetivos.

El propósito de la versión 3 de este Marco de Competencias es que se use de iniciativa y de apoyo para plantear programas de formación profesional docente, que fortalezcan las TIC en el escenario educativo. El documento se orienta hacia la rama educativa explícitamente hacia el mejoramiento de las buenas prácticas informáticas de las docentes aplicadas en sus procesos de enseñanzas. Este Marco se sugiere incorporarlo en todos los niveles de formación profesional del docente: Formación Inicial, Formación Permanente y de Apoyo Pedagógico.

Un avance importante en este marco es el diseño de tres (3) niveles pedagógicos 1. Adquisición de conocimiento, 2. Profundización de conocimiento, 3. Creación de conocimiento. Estos a su vez se relacionarán con seis aspectos del ejercicio profesional docente Ahora una vez se crea la relación entre los tres niveles y los aspectos se organizan 18 competencias en temas de TIC las

cuales serán valorada y examinadas para proporcionar una idea clara de las capacidades y habilidades individuales de cada docente, de acuerdo con las necesidades en el contexto local y regional.

La finalidad del Marco de Competencias de los Docentes en Materia de TIC, para establecer tres (3) niveles pedagógicos, es determinar la capacidad de cada docente; es así como los docentes que desarrollan las competencias del Nivel 1. Adquisición de Conocimientos; tendrán conocimientos sobre la utilidad tecnológica y todas las competencias básicas relacionadas a las TIC; en este punto los maestros aprenderán; a. los potenciales beneficios de las TIC en sus salones de clases, b. conocerán las políticas nacionales, c. emplear la tecnología en todos sus procesos laborales y de aprendizaje, y d. ampliar conocimientos para su desarrollo profesional.

Nivel 2. Profundización de Conocimientos; en este nivel el docente tiene la capacidad de; a. diseñar y desarrollar ambientes de aprendizaje haciendo uso de las herramientas tecnológicas, b. Organizar iniciativas para la formulación de métodos tecnológicos que permitan mantener de forma adecuada las herramientas tecnológicas, c. Pronosticar las necesidades a futuro con el fin de optimizar la enseñanza y aprendizaje en beneficio a la población educativa. Nivel 3. Creación de conocimientos; el docente puede: a. crear y organizar medios de aprendizaje oportunos en pro de crear nuevos conocimientos para los estudiantes, b. construir modelos óptimos para favorecer las buenas prácticas profesionales.

Con respecto al autor Yuri Morales López [3], en su investigación titulada Uso de la Tecnología en la Educación: Las habilidades básicas del maestro de primaria en la clase de matemáticas publicada en el año 2015 con la finalidad de conocer los diagnósticos de las competencias de los docentes de primaria con respecto a los recursos tecnológicos y su utilidad en las clases de matemáticas para las instituciones educativas del país de Costa Rica.

El propósito es realizar la descripción de un grupo (muestra) de docentes de primaria y adquirir los resultados sobre los conocimientos actuales en cuanto a las TIC y principalmente para conocer el manejo de estas herramientas y así determinar si el ajuste es adecuado para impartir las enseñanzas del área de Matemáticas. Para cumplir con el objetivo de este estudio se definieron unos instrumentos de encuesta de manera individual a los docentes, donde se clasificaron un grupo de 186 docentes básicas primarias de todo el país. La información se obtuvo a través de un servidor sistematizado ubicado en la Universidad de Costa Rica (UCR), ante este proceso 143 docentes respondieron a la encuesta y 6 docentes no realizaron completamente el desarrollo de la encuesta las cuales no se consideraron válidas. Así se obtuvo la muestra final de la investigación donde 173 docentes de básica primaria estaban realizando sus actividades laborales correspondiente al periodo 2011 y además estaban contratado oficialmente por el Ministerio de Educación Pública (MEP).

Los resultados obtenidos indican que una muestra considerable de docente no desarrolla las capacidades básicas en el uso de las herramientas TIC dadas en su formación inicial ni en las diferentes capacitaciones dictadas y expuesta por el ministerio de educación pública, Por lo cual se traduce a que los docentes no están recibiendo formación y capacitaciones pertinentes con respecto a este tema. Ante este diagnóstico se definen rutas específicas para la capacitación apropiada y formación permanente a la situación actual de los docentes educación básica primaria.

De acuerdo con el artículo de investigación de César Augusto Hernández Suárez y otros [4]. Titulado Competencias computacionales para el desarrollo profesional docente en educación básica. Se elaboró en el año 2016 con el objetivo de determinar los niveles de competitividad en TIC de los docentes en educación básica, Fundamentado en el nivel de formación de cada uno y en el modelo formulado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia publicado en el año 2013.

Se establece que es una investigación cuantitativa ya que se calcularán los niveles de competitividad en materia de TIC, lo cual se evalúan y analizan con las especificaciones del modelo propuesto por el (MEN) y de acuerdo con las capacidades tecnológicas de cada docente.

Para la obtención de este objetivo se realizó la toma de recolección de información a 16 planteles educativos de la ciudad de Cúcuta Santander donde se clasificaron a 255 docentes, los cuales manifestaron sus conocimientos a través de un método de medición llamado **escala de Likert** el cual permite medir las habilidades o destrezas de una persona en determinada área de conocimiento, en este caso especialmente en las competencias en temas de TIC, Además se utilizó como apoyo y aplicación los indicadores de (MEN) para la elaboración de cuestionarios que efectivamente arrojaron resultados positivos donde los docentes presentan buen dominio de competencias de TIC para su desarrollo profesional y un conocimiento sólido en el área, lo cual se puede percibir que se pueden incorporar herramientas y medios tecnológicos en las aulas de clases

2) Contexto nacional

Por otro lado, en la investigación de Escorcia-Oyola, L. y Jaimes de Triviño [5], Sobre la tendencia de uso de las TIC en el contexto escolar a partir de las de las experiencias docentes propuesta en el año 2015 afirma que con la creación del proyecto computadores para educar en el año 2000 el ministerio de educación junto con el ministerio de las TIC tratan de mitigar las necesidades que tienen las diferentes instituciones educativas que lograron salir beneficiadas, con el producto de computadores para educar, una importante ayuda para sacar adelante la realización de las diferentes competencias computacionales de formación tanto para estudiantes como para docentes; uno de los objetivos del proyecto de aula es verificar que el uso de la tecnología digital sea muy provechosa para profesores y estudiantes, lo que se espera de esta

experiencia en el uso de plataformas digitales es que los docentes y estudiantes desarrollen habilidades digitales, y que la evolución educativa alcance los esquemas propuestos por el ministerio de educación.

Los diferentes estudios realizados en otros países muestran como el uso de las TIC tienen avances positivos como el mejor aprovechamiento de la información, esto es lo que se espera para Colombia que con la aplicación de estas metodologías en los proyectos de aula la calidad de la educación a nivel nacional aumente de manera significativa.

En el contexto educativo el uso de las TIC es tendencia y tiene la intención de agregarlas a la formación de muchos estudiantes en Colombia; el éxito de estas tecnologías tiene mucho que ver con el espacio donde se realiza el uso de las TIC, lo que se espera con esta inclusión es que los estudiantes tengan la oportunidad de tener lo básico en cada computador como lo es el internet y que, además haya un equipo por cada estudiante donde haya la facilidad en el aprendizaje, otra tendencia es el uso del internet para todo se debe emplear y es ahí donde el uso de las TIC se hace de forma intensiva, el hecho de que haya una constancia es un reto importante para la educación actual que espera llegar a los lugares más recónditos de Colombia.

El uso de las TIC por parte de los docentes hace que la vinculación en el conocimiento de las tecnologías sea tanto de nivel básico, medio como avanzado con la realización de prácticas, manejo de base de datos, manejar herramientas que le permitan al estudiante desempeñarse en cualquier área del conocimiento utilizando sitios web donde puedan acceder a cursos virtuales, interactuar con otros compañeros para hacer cruce de ideas y así diseñar ambientes de aprendizaje donde se pueden utilizar medios audiovisuales y computacionales con proyección a la solución de problemas.

3) Contexto regional

Como plantea la secretaria de Educación de Tumaco [6] , en su plan de acción encaminada hacia la asistencia y seguimiento en el uso e integración de las TIC en las instituciones educativas de Tumaco.

Afirma el esfuerzo por parte de las entidades en fortalecer los conocimientos en docentes y directivos haciendo uso de los indicadores de competencias computacionales del ministerio de educación nacional (MEN) donde define las competencias computacionales, comunicativas, pedagógicas, investigativas.

En las diferentes competencias se busca mejorar procesos de aprendizaje y enseñanza de las diferentes herramientas para tener la capacidad de expresarse haciendo uso de los espacios virtuales y audiovisuales, permitiendo fortalecer el desarrollo cognitivo especialmente para docentes en el uso de las TIC para que por medio del mundo tecnológico puedan transformar practicas pedagógicas generando nuevos conocimientos con capacidad de usar las tecnologías de la información en aspectos administrativos organizativos de planeación en las 4 áreas de gestión (directiva, académica, administrativa y comunicativa.). De acuerdo con los “Niveles de competencias” se definen 3 niveles. Exploración, integración e innovación.

Exploración: primera aproximación, considerado nivel básico en apropiación e integración de las TIC reconocimiento y familiarización.

Integración: demostrar las capacidades para aplicación de las TIC de manera íntegra donde se tiene la capacidad de profundizar las herramientas tecnológicas en los procesos educativos.

Innovación: formulación, diseño y desarrollo de nuevas ideas recurriendo a las TIC para construir nuevos conocimientos y destrezas que fortalezcan los escenarios educativos.

El Municipio de Tumaco, en el año 2016 se realizó el concurso docente, en el cual se nombraron a 933 docentes en periodo de prueba, donde muchos de ellos aparecían activos en planta docente y además manifiestan tener nombramiento en provisionalidad, para directivos docentes se nombraron 22 rectores, 16 directores rurales y 54 coordinadores, donde más del 20% se encontraban vinculados por asignación de funciones, y en el 2017 ingresaron más del 50% del personal docente con nombramiento en propiedad donde se considera necesario fortalecer tecnologías.

Aunque teniendo en cuenta las estrategias usadas para integrar las TIC como herramientas para fortalecer la práctica educativa, a través de los seguimientos se concluye que persisten dificultades para alcanzar dicho fin, pues aún encontramos docentes que se niegan al uso e incorporación de las TIC pese a los esfuerzos adelantados tanto por el ministerio de las TIC, el municipio y las instituciones educativas, que van desde la formación hasta proporcionarles un terminal o Tablet.

Cabe mencionar que en la actualidad el municipio cuenta con 44 quioscos vive digital, tiene convenio con el programa conexión total y se aspira conectar 51 establecimientos educativos, hasta la fecha se han conectado 29 en zonas urbanas y ubicadas sobre la carretera con velocidad 10 MB, para las ubicadas en zona rural dispersa se usara conectividad satelital 2 MB.

Entre 2014 y 2016 el municipio contaba con el plan de acción en pro de mejorar el uso de las TIC para los docentes de los establecimientos educativos de Tumaco que a diciembre del 2016 logro el 35% y para la fecha se ha logrado el 61%. En el nuevo plan de acción de 2017 a 2020 se tendrán en cuenta acciones del plan anterior el cual no se hayan podido realizar y que sean necesarias en el plan actual y además las que necesitan un proceso de fortalecimiento.

B. Tecnología de la información y comunicación (TIC)

La Sociedad de la Información de Telefónica de España [7], menciona que “Las TIC se necesitan para para la gestión y transformación de la información en el uso de ordenadores y programas para el manejo de dicha información, su preservación y recuperación. Son fundamentales para el tratamiento de la información, estos se vinculan en la comunicación como un proceso social”

Por su parte para el programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, afirman que las TIC se entienden como un universo representado por la unión y evolución de la tecnología tradicional y las tecnologías de la información.

Para Graells [8], a través de su especialización donde promueve metodologías para mejorar procesos de enseñanza y aprendizaje con ayuda de las TIC y recursos multimedia; resaltan que las TIC son el desarrollo de la informática, del sistema de comunicación y recursos audiovisuales como insumo principal para el procesamiento de la información y canales de comunicación. El elemento integrador es la internet que ha originado la unión entre la información y actividades cotidianas facilitando la gestión y distribución de información.

Según Morín [9], Considera las TIC como herramienta de conocimiento y comunicación cobra importancia en la adquisición de saberes, porque facilita el intercambio de todo tipo de información, mejora oportunidades de aprendizaje, amplía el acceso a diversos contenidos promoviendo la democracia participativa y representativa.

1) Uso y apropiación de tic en educación básica

“La sociedad exige la introducción de las TIC, la evolución de la educación debe ser de cara al desarrollo tecnológico y el diseño de estrategias motivadoras en la generación de aprendizajes significativos [10].

Ahora bien, es significativo reconocer el nivel de apropiación que tienen los docentes en ella y debatir como la aplican en la práctica formativa.

Lombana [11], contempla que la apropiación de TIC requiere un trabajo colaborativo entre los docentes de la comunidad educativa inmersa en el proceso, en la concepción y asimilación del sustento pedagógico para el entorno en el que se desarrolla.

Por otro lado, para Valverde [12], la apropiación de TIC por parte de docentes se relaciona con las experiencias dinámicas e innovadoras donde el profesor pasa a ser mediador posibilitando la construcción mediante el trabajo colaborativo con los educandos.

De manera semejante la UNESCO [13], lo plantea como “La apropiación se relaciona con el conocimiento que los docentes desarrollan sobre las TIC, su uso, transformación y adaptación en la práctica educativa”

Estas proposiciones se destacan debido a que explica que no solo se debe centrar en el entendimiento del uso y apropiación del tic ya que el contexto significa ir más allá, es decir abarca una serie de requerimientos que son importantes y pertinentes para promover el aprendizaje en la labor que ejerce el docente.

2) Grado de conocimiento en TIC

En mención del artículo desarrollado por la universidad pedagógica y tecnológica de Colombia afirma que la práctica docente se afectará de manera positiva mediante el uso de las TIC, sumado a la formación digital que puedan desarrollar a través de los procesos que implican el uso de ella. Sin embargo, el uso de las TIC con poca regularidad y poco asociada al quehacer docente hace imperativo su uso eficaz en el aula incrementando las competencias en el manejo de Estas [14].

Ahora bien, como plantea Marqués [15], explica que el grado de competencias computacionales se define porque el docente posee las siguientes características 1. Dominio del área de conocimiento que enseña, en este caso el uso específico de las TIC en su campo de especialidad. 2. Competencias pedagógicas: representando las habilidades para plantear de forma creativa actividades didácticas y digitales. Por lo tanto, se puede evaluar e identificar cual es el nivel de conocimiento en los cuales se encuentran.

Como menciona Ferro, Martínez y Otero [16], en investigación sobre valoración de los docentes respecto a las ventajas de las TIC en procesos de enseñanza-aprendizaje mediante encuestas por e-mail concluyen que, aunque usan las TIC no han recibido formación durante el ciclo escolar, que estas derriban barreras espacios temporales, permiten interacción con la información y que son de utilidad en el aprendizaje.

3) Papel de TIC como competencias de innovación educativa

Introducir al estudiante en el ejercicio de conceptualizar sobre ambientes innovadores de aprendizaje con el uso de las TIC es preferible en lugar de establecer una definición obviamente con el uso de las nuevas tecnologías.

La innovación no necesariamente va de la mano de las tecnologías, aunque las dos pueden generar mejoras en los procesos educativos, por esto y por las tendencias respecto a las nuevas formas de relacionarse y de tratar la información requiere que cualquier tipo de innovación que tenga origen en el aula debe relacionarse con las TIC.

Este proceso de conceptualizar y generar un ambiente innovador necesita de toda a la comunidad educativa en articulación de lo académico y sociocultural, donde convergen las acciones del docente frente a la construcción del ambiente innovador, el trabajo colaborativo de los estudiantes, y la selección de las TIC generando así métodos que permiten alcanzar objetivos propuestos, adelantar retroalimentaciones y generación de conocimiento [17].

4) Lingüística computacional

Karen Yessenia Espinosa Zuluaga [18], realizó la investigación sobre lenguaje controlado para analizar sentimientos en Twitter especialmente para mensajes en inglés.

Menciona que tiene como propósito lo siguiente “convertir los mensajes de los usuarios soportado en un modelo que procure determinar la polaridad negativa o positiva en base a las redes semánticas. Utiliza el lenguaje natural para transformarlo en textos contralados que serán evaluados y analizados en busca de mejorar los modelos existentes. En esta investigación para cumplir con el propósito utiliza los siguientes pasos: adquisición de los tuits, tokenización, obtiene las palabras por medio del etiquetado gramatical, modelos de lenguajes controlados en las oraciones y polarización de adjetivos, sustantivos adjetivados, adverbios y verbos.

Por otra parte, se diseña seis modelos con cuatros reglas sintácticas para determinar de forma precisa el lenguaje natural.

Por otro lado, la investigación de Ferrero Paz y Alda Javier [19], titulada Aplicación de herramientas de lingüística computacional en foros virtuales. Afirma “en los últimos años han aumentado las herramientas automáticas capaces de analizar textos de forma cuantitativa y eficaz, de estas herramientas de análisis cuantitativo, se ha optado por Word Smith, según Mark Davies esta es una herramienta muy apta para la enseñanza y la investigación, donde no solo

permite clasificar, cuantificar y contextualizar textos, también se puede obtener la semántica de dichos textos sin requerir la lectura completa de ellos, esta herramienta ha permitido obtener información ideológica de los textos sin previo conocimiento o lectura del mismo y además la importancia y calidad de los aportes de estudiantes como de profesores en los diferentes foros virtuales.”

C. Supuestos teóricos

Las competencias docentes se pueden explicar cómo el conjunto de destrezas, conocimientos y cualidades docentes esenciales para la resolución satisfactoria de las circunstancias a las que se puedan enfrentan en su práctica profesional.

1) Competencias

Con base al concepto de competencias Frade [20], considera competencia como “el conjunto de conocimientos usados con habilidades en diversas situaciones origina destrezas para llevar a cabo transformaciones y resolver problemas”.

Por su parte Mastache [21], plantea que las competencias son el conjunto de conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes, valores y principios que permiten resolver problemas y situaciones en momentos determinados en diversos ambientes.

De acuerdo con lo anterior se logró evidenciar que, aunque existen diferentes conceptos de competencias siempre hay elementos comunes en su definición. Por ello desde mi punto de vista se puede entender competencias como la demostración de llevar a cabo con efectividad una acción. Donde se forma la capacidad de saber o que hacer para solucionar un problema o enfrentarse a determinada situación. Cabe mencionar que es fundamental poseer características individuales como habilidades, conocimientos, destrezas, valores y actitudes que son determinantes para identificar el grado de competitividad personal.

“Ahora existen elementos importantes que se deben aplicar para lograr una formación competente e integra.

- ✓ **El saber ser:** corresponde a los valores y cualidades.
- ✓ **El saber:** hace énfasis a la teoría, concepto y conocimiento
- ✓ **El saber hacer:** comprende las metodologías y habilidades.

a) Tipos de competencias

Las competencias se definen según el área que serán aplicadas, aunque existan diferentes tipos de competencia en este caso se indicarán los tipos de competencias pertinentes para esta investigación y que se ajusten al contexto. Así

- **Competencias Básicas:** Se conocen como el intelecto y habilidades que son adquiridas en la etapa de educación básica las cuales son esenciales para el para el crecimiento personal y social.
- **Competencias Genéricas:** Son la combinación de las actitudes, conocimientos, destrezas la cual demuestra el desempeño satisfactorio de una persona al alcanzar una meta u objetivo planteado. Por lo tanto, estas se convierten en atributos, características y cualidades.
- **Competencias Específicas:** Son las necesarias para llevar a cabo una función concreta, esta determina la capacidad integral que tiene el individuo para desempeñarse en un área u ocupación.

De acuerdo con lo anterior se puede mencionar que éstas competencias se relacionan entre sí, debido a que son componentes fundamentales que indican la capacidad de ejecutar y solucionar un evento o toma de decisiones en determinada situación.

2) Competencias docentes

Según las palabras de Jiménez [22], competencia docente encierra un sinnúmero de personas que, debido a su heterogeneidad a sus visiones del mundo y la conceptualización de este, a su formación tan diversa complejiza la profesión docente.

Por su parte, Phillipe Perrenoud [23], señala que las competencias son la unión de diferentes capacidades cognitivas que serán utilizadas ante cualquier situación.

Igualmente, Roegiers [24], enfatiza competencias como recursos que se movilizan en diversas situaciones, en el ámbito de la escuela.

Del mismo modo “Zabala y Arnau [25], conceptualizan como la habilidad de desarrollar tareas, enfrentar situaciones en forma eficaz poniendo de manifiesto los conocimientos, habilidades y actitudes, como un proceso de formación constante donde la experiencia cobra importancia.

D. Competencias docentes tic desde el marco internacional

Este marco constituye tres niveles de uso pedagógico de las TIC. Se basa en que los docentes con mayor manejo de TIC impartan formación que permita guiar y fortalecer el desarrollo de estas competencias en los estudiantes [26].

1) Niveles de competencias computacionales internacionales en docentes

Formado por 3 niveles según la aplicación de las TIC en las prácticas pedagógica utilizadas por parte de los docentes.

2) Papel de tic en las políticas educativas

a) Adquisición de conocimiento

En este nivel es fundamental adquirir conocimientos sobre la tecnología y capacidades básicas de las TIC. Es importante por parte del docente conocer el beneficio de las TIC en el desarrollo profesional que va desde establecer prácticas pedagógicas hasta la generación de ambientes de aprendizaje incluyentes.

En este punto los maestros aprenderán; a. los potenciales beneficios de las TIC en sus salones de clases, b. conocerán las políticas nacionales, c. emplear la tecnología en todos sus procesos laborales y de aprendizaje, y d. ampliar conocimientos para su desarrollo profesional [27].

b) Profundización de conocimiento.

En este nivel los docentes pueden crear entornos de aprendizaje colaborativo, pueden construir planes tecnológicos y anticipar necesidades futuras.

En este punto es posible un mayor apoyo a las políticas institucionales y nacionales por parte de los docentes para interactuar con la tecnología en busca de mejorar su desarrollo profesional

Así mismo tiene la capacidad de; a. diseñar y desarrollar ambientes de aprendizaje haciendo uso de las herramientas tecnológicas, b. organizar iniciativas para la formulación de métodos tecnológicos que permitan mantener de forma adecuada las herramientas tecnológicas, c.

pronosticar las necesidades a futuro con el fin de mejorar la enseñanza y aprendizaje en beneficio a la población educativa [28].

c) Creación de conocimientos

Ultimo nivel hace referencia a un escenario donde los docentes mediante competencias adquiridas modelan prácticas, crean entornos de aprendizaje para que sus estudiantes generen nuevo conocimiento y contribuyan a la creación y enriquecimiento de la vida en comunidad.

Los docentes tienen una actitud más crítica frente a políticas educativas y son más propositivos, pueden desarrollar innovaciones que permitirán que la tecnología aporte mejores servicios en los procesos educativos [29].

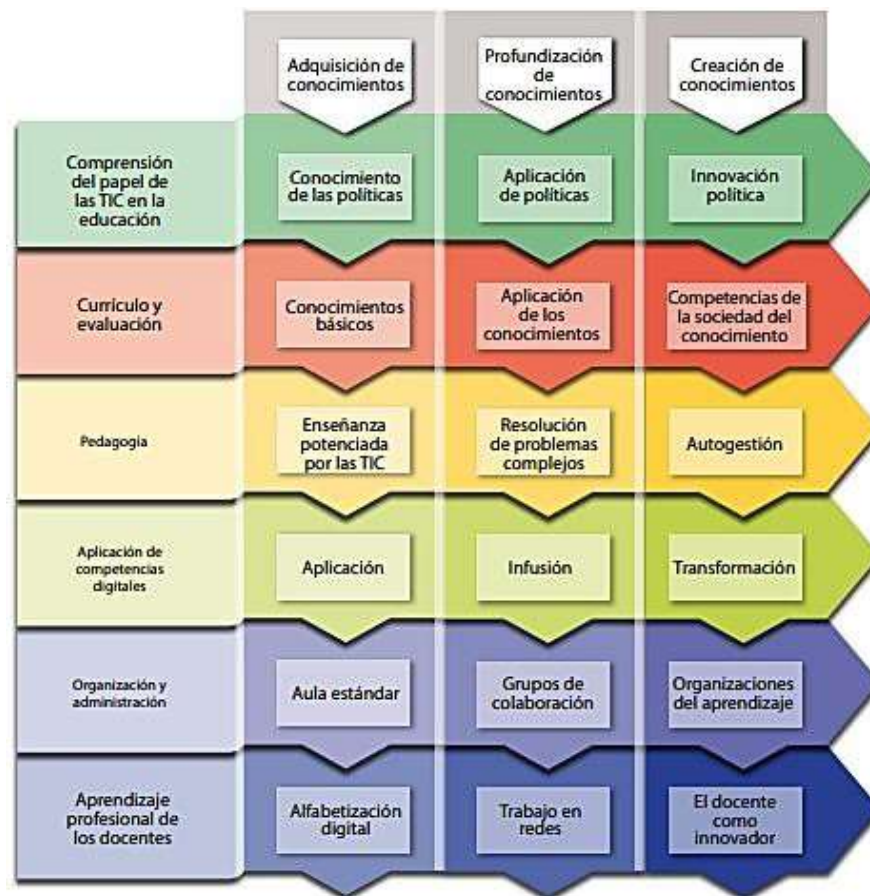


Fig. 1. Niveles de competencias computacionales desde el marco internacional [2].

Fuente. Esta investigación

E. Competencias computacionales en docentes desde el contexto nacional

Las competencias definidas según el MEN como conocimientos, habilidades, actitudes comunicativas, sociales que aportan flexibilidad y eficacia en contextos nuevos [30].

A continuación, se definen las competencias de creación educativa con uso de TIC

1) Competencia computacional

Internamente en el contexto educativo se puede considerar las competencias computacionales como la capacidad de seleccionar de forma pertinente, responsable y eficiente herramientas tecnológicas bajo los principios que las rigen [31].

Es así como la integración de las TIC busca mejorar métodos de enseñanza y aprendizaje con la creación de tecnologías y dispositivos adaptados para este fin [32].

2) Competencia comunicativa

La competencia comunicativa se define como la capacidad de relacionarse en ambientes y espacios virtuales en tiempo real o en diferido mediante el uso de múltiples herramientas. Por lo tanto, permite favorecer de forma asertiva la comunicación entre docentes, estudiantes y otros [33].

3) Competencia pedagógica

Desde la integración de las TIC se considera la competencia tecnológica así: capacidad de emplear las TIC en técnicas de enseñanza y aprendizaje sin desconocer las barreras que puedan presentarse, reconociendo sus beneficios en la formación integral de la comunidad educativa, como eje central en todo este proceso y en las diversas competencias [34].

4) Competencia de gestión

Se puede considerar la competencia de gestión como la posibilidad de usar las TIC en el proceso administrativo en forma efectiva tanto en la práctica docente como en el desarrollo institucional.

Según el plan sectorial la gestión modifica lo que sea pertinente usando la tecnología que permita una gestión escolar más efectiva. A fin de planificar, organizar y evaluar todos los factores relacionados a los procesos educativos [35].

5) Competencia investigativa

La competencia investigativa hace referencia al saber y la creación de nuevos conocimientos. Es la base fundamental para la gestión del conocimiento la cual tiene relación con la computación y el internet como muestra del gran impacto de la tecnología y su importancia en el saber y en el almacenamiento de información en grandes volúmenes y en diversidad de temas [36].

6) Niveles de competencias

Las competencias se expresan en grados o niveles y se dividen en tres

a) Nivel exploración

Como primera aproximación permite idear, imaginar, abrirse a nuevas posibilidades, ampliar oportunidades con el uso de las TIC.

Aquí en este nivel es posible que el docente se familiarice con las posibilidades ofrecidas por las TIC y como a través de ellas puede dar respuesta a necesidades [37].

b) Nivel integración

En este segundo nivel se presenta el desarrollo de capacidades de forma autónoma para el uso de las TIC, descubren el potencial de estas y posteriormente generan ideas e introducen nuevas tecnologías en sus prácticas pedagógicas.

En este momento pueden participar en formación virtual, participar en redes y comunidades de práctica, son conscientes del avance de las TIC en la práctica pedagógica como en las prácticas sociales [38].

c) Nivel Innovación

En este punto se ponen en práctica nuevas ideas, se incrementa la confianza en sí mismos e inspiran a sus estudiantes en lo relacionado con el aprendizaje a través de las TIC, combinan y adaptan herramientas tecnológicas para responder a necesidades en su entorno.

La forma de expresión de estas competencias varía dependiendo del rol que desempeñe el docente, de la cátedra que imparte, sus intereses y talentos [39].

7) Aplicación de niveles en las competencias docentes

A continuación, se presentan las competencias computacionales de forma independiente, y como los docentes pueden estar ubicados en diferentes competencias.

a) Aplicación de niveles en la competencia tecnológica

El docente está en la capacidad de recurrir a las herramientas tecnológicas de forma pertinente y responsable, teniendo en cuenta los principios y manual de uso que la rigen.

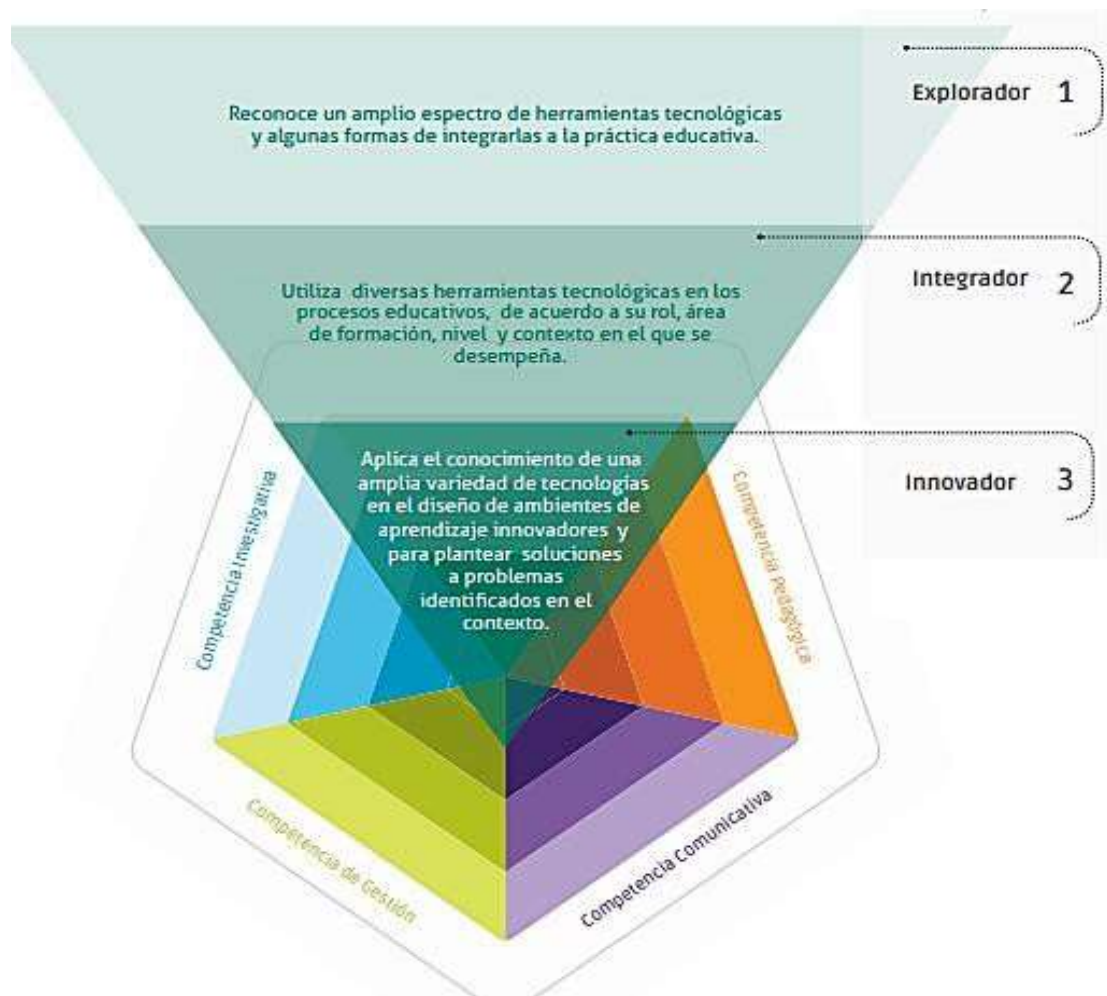


Fig. 2. Nivel competencia tecnológica [30].
Fuente. Esta investigación

b) Aplicación de niveles en la competencia pedagógica

Básicamente busca mejorar los métodos de enseñanza y aprendizaje con el fin de incorporar las TIC en la formación integral de los estudiantes.

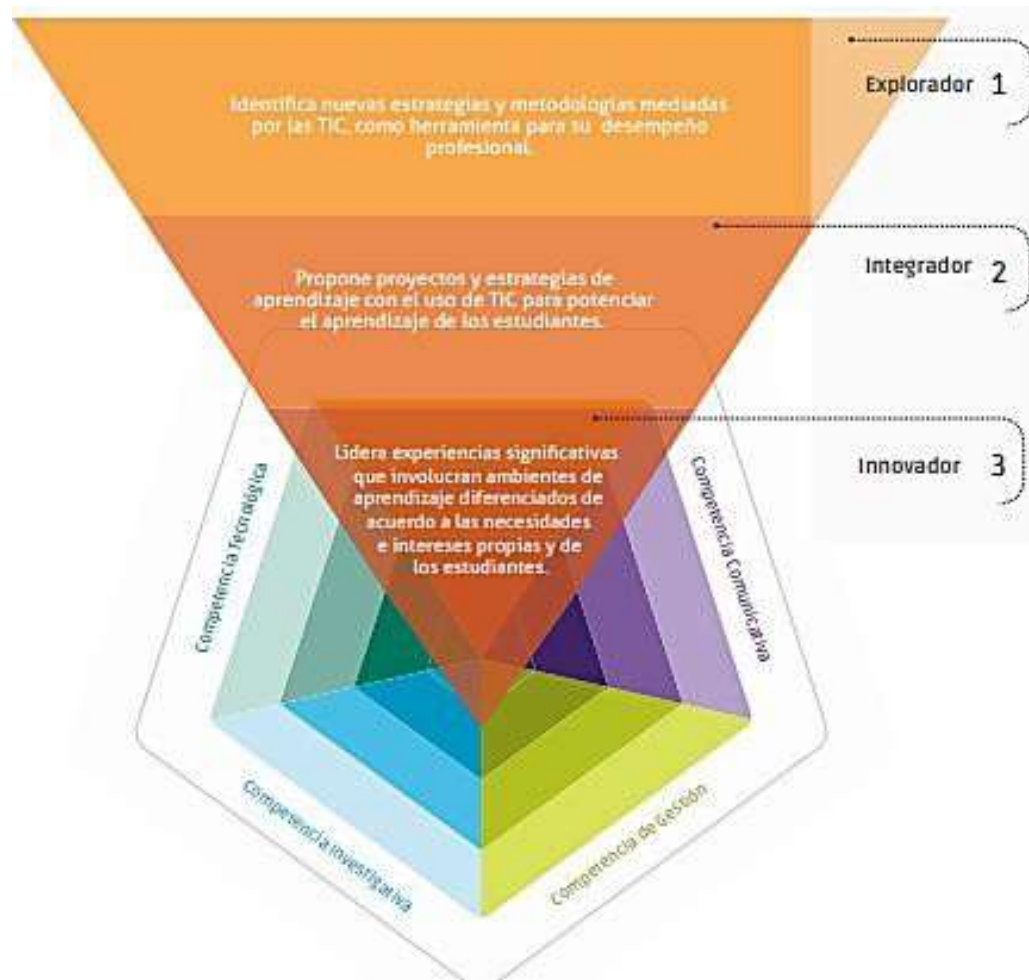


Fig. 3. Nivel competencia pedagógica [31].
Fuente. Esta investigación

c) Aplicación de niveles en la competencia comunicativa

Capacidad de relacionarse en ambientes y espacios virtuales en tiempo real o en diferido mediante el uso de múltiples herramientas.

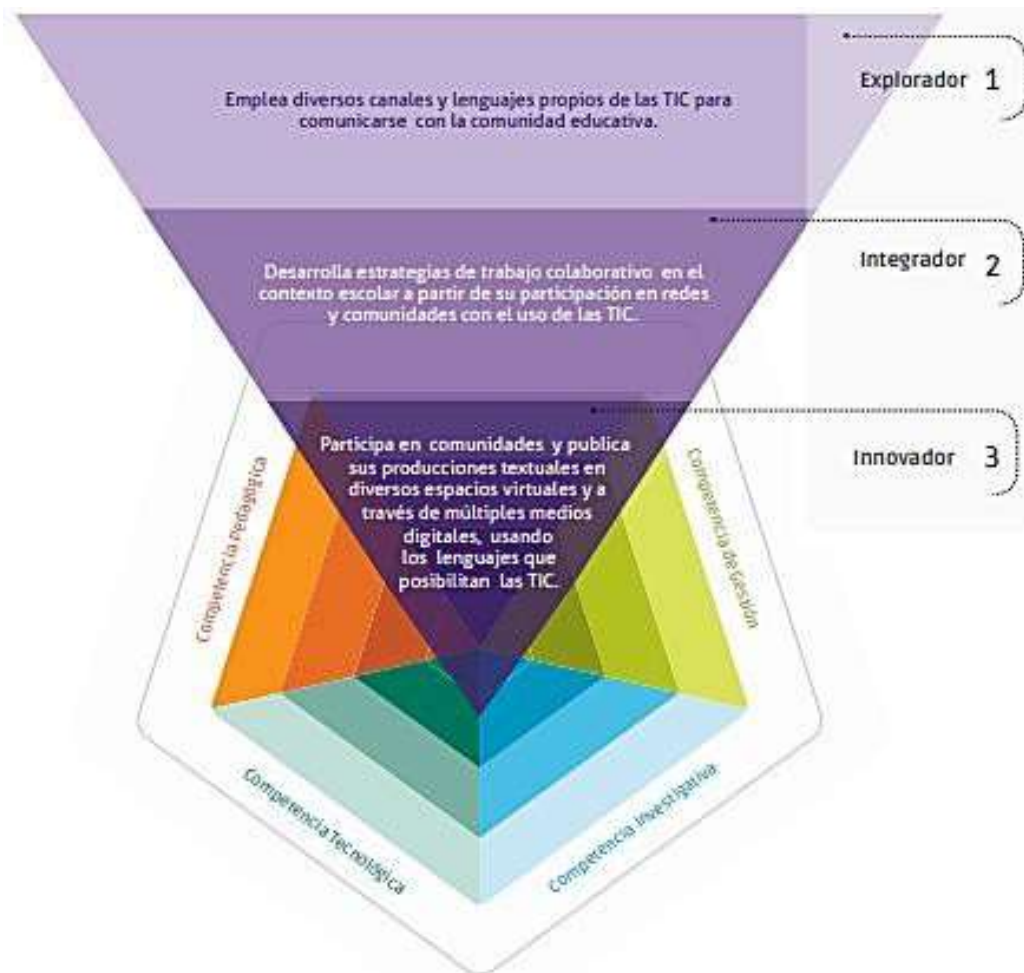


Fig. 4. Nivel competencia comunicativa [32].
Fuente. Esta investigación

d) Aplicación de niveles en la competencia de gestión

Capacidad de usar las TIC en el proceso administrativo en forma efectiva tanto en la práctica docente como en el desarrollo institucional

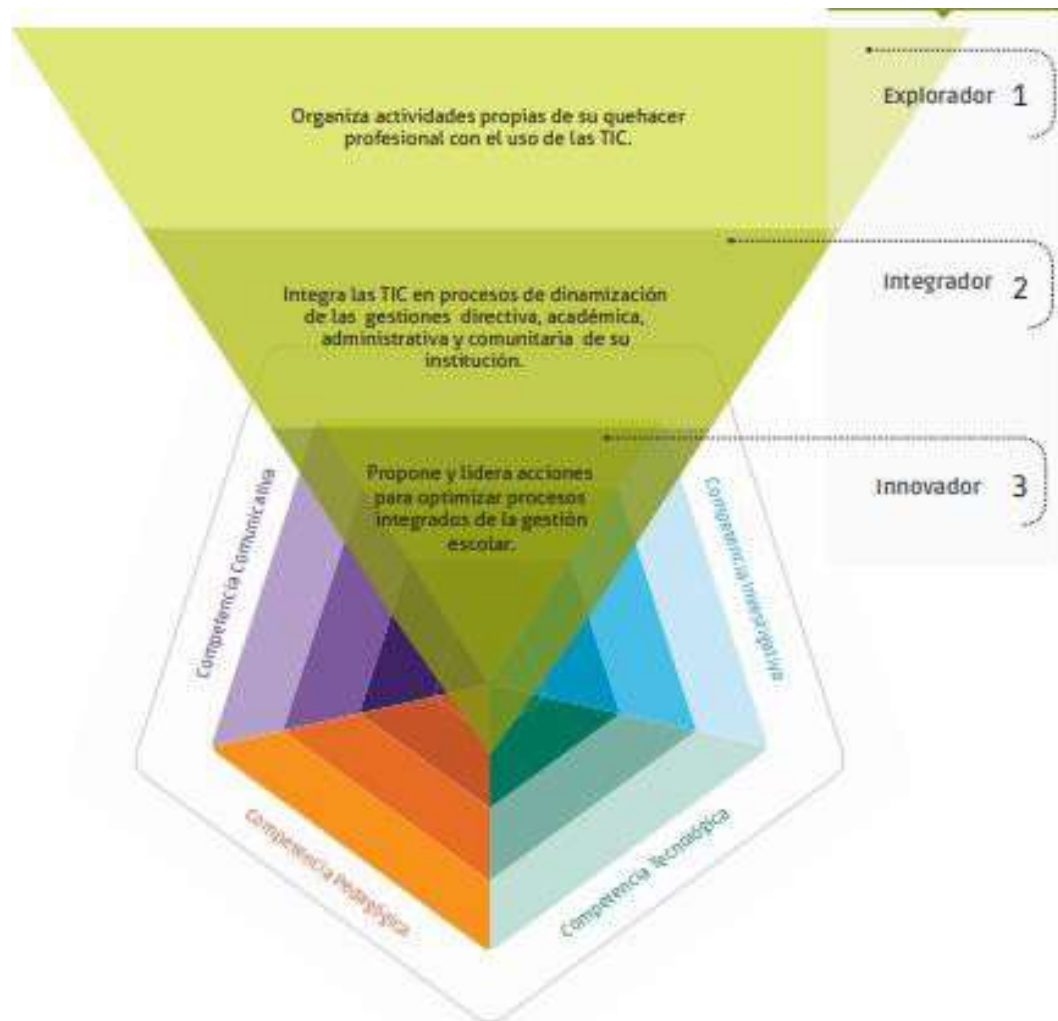


Fig. 5. Nivel competencia de gestión [33].
Fuente. Esta investigación

e) Aplicación de niveles en la competencia investigativa

Capacidad del uso de las TIC para la creación y transformación del conocimiento.

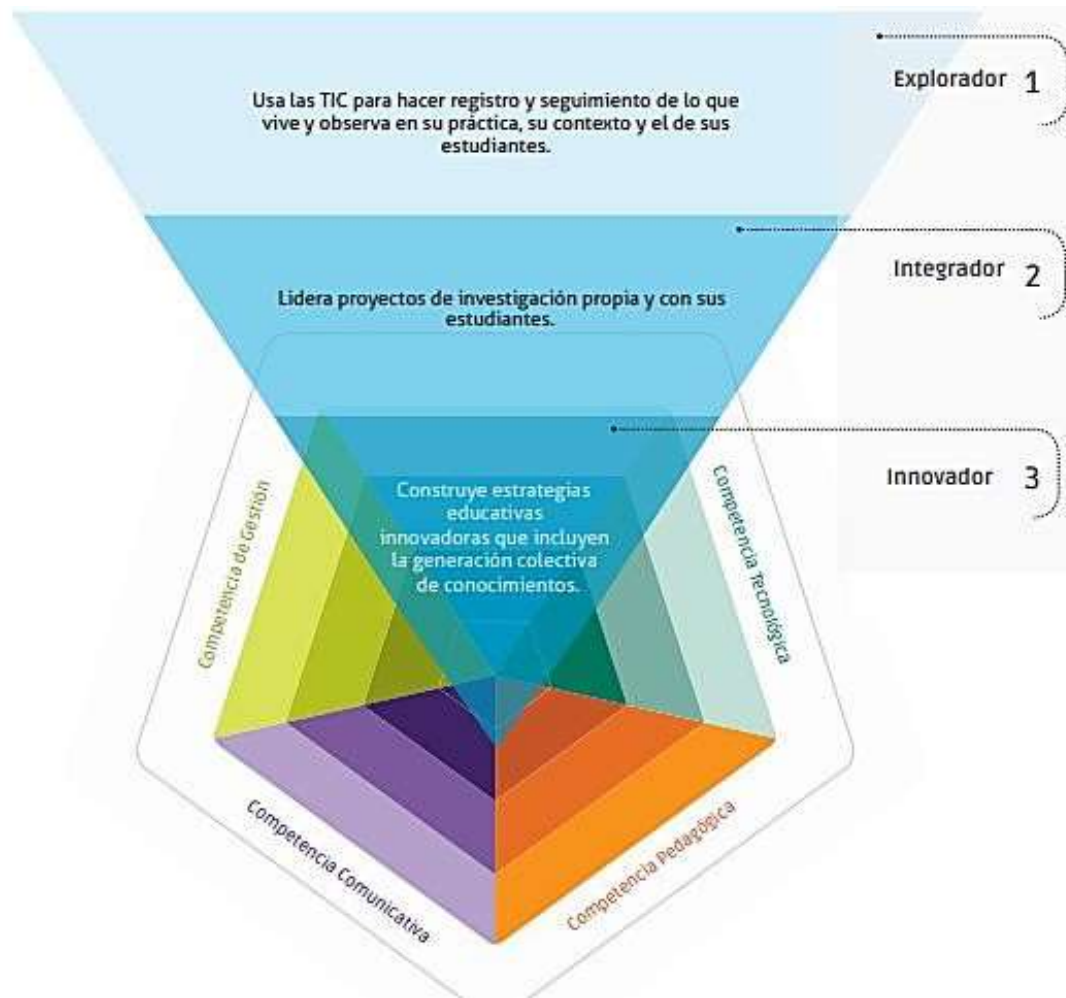


Fig. 6. Nivel competencia investigativa [34].
Fuente. Esta investigación

8) Ubicación de niveles en las competencias computacionales en docentes

De acuerdo con la ubicación es el docente según sus competencias y aprendizaje determina en qué momento está ubicado.

a) Ubicación de niveles en la competencia tecnológica

Para determinar los descriptores de desempeño en esta competencia, observar la gráfica.

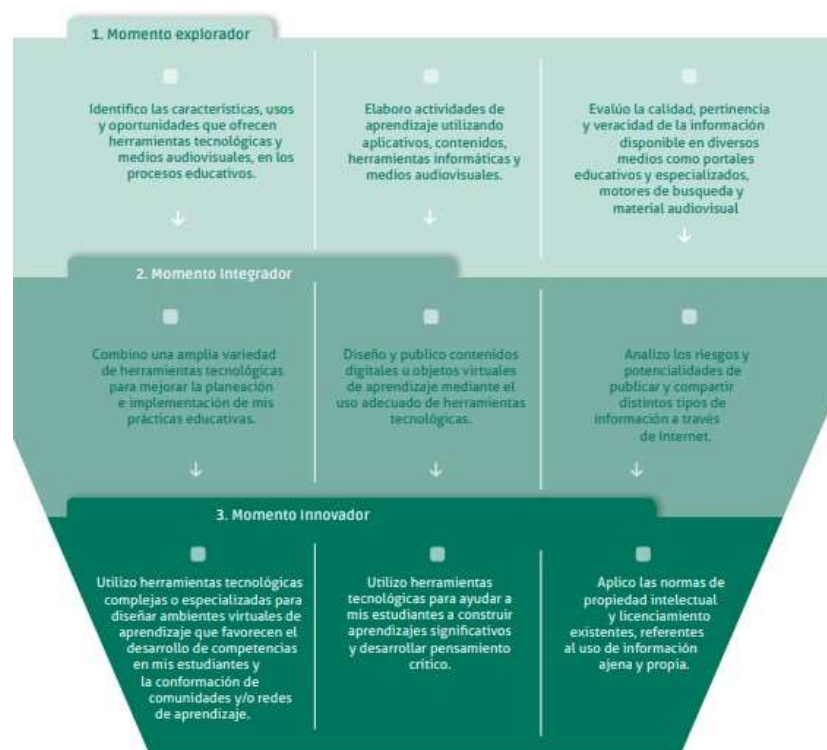


Fig. 7. Descripción de desempeños en la competencia tecnológica [35].
Fuente. Esta investigación

b) Ubicación de niveles en la competencia pedagógica

Para determinar los descriptores de desempeño en esta competencia, observar la gráfica

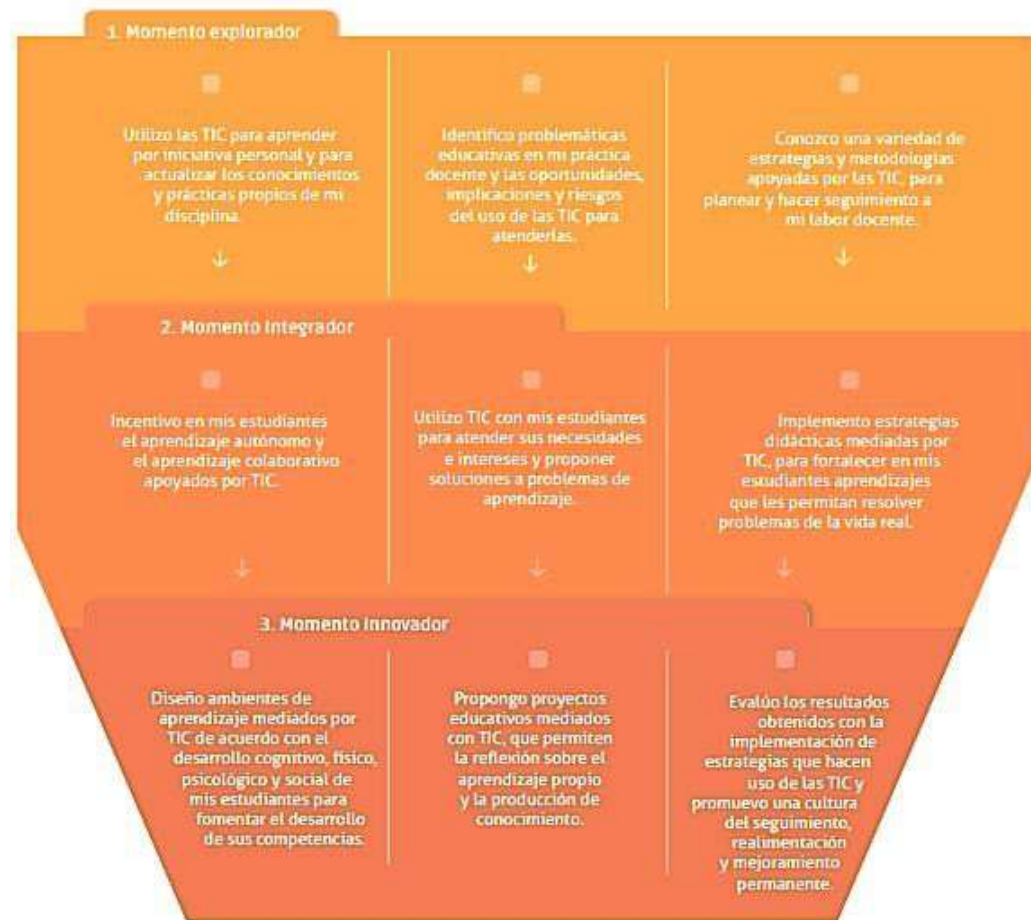


Fig. 8. Descripción de desempeños en la competencia pedagógica [36].

Fuente. Esta investigación

c) Ubicación de niveles en la competencia comunicativa

Para determinar los descriptores de desempeño en esta competencia. Observar la gráfica

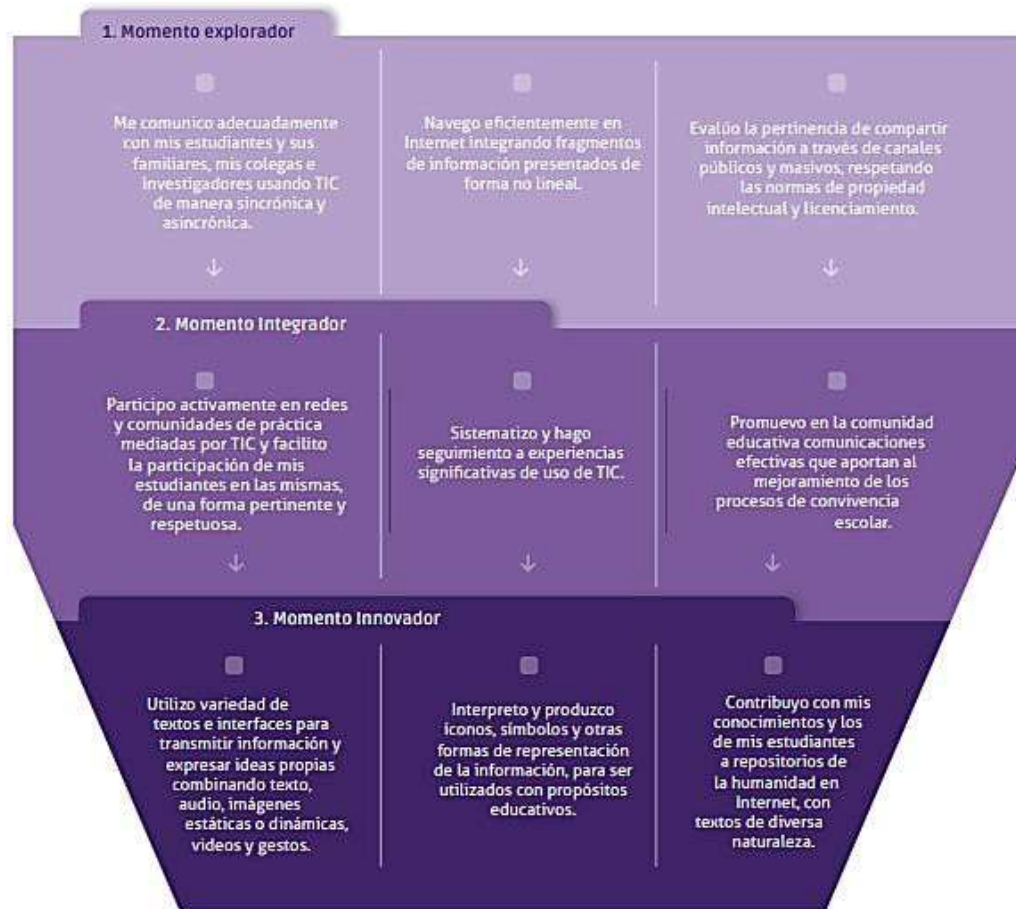


Fig. 9. Descripción de desempeños en la competencia comunicativa [37].

Fuente. Esta investigación

d) Ubicación de Momentos en la competencia de gestión

Para determinar los descriptores de desempeño en esta competencia se observó la gráfica

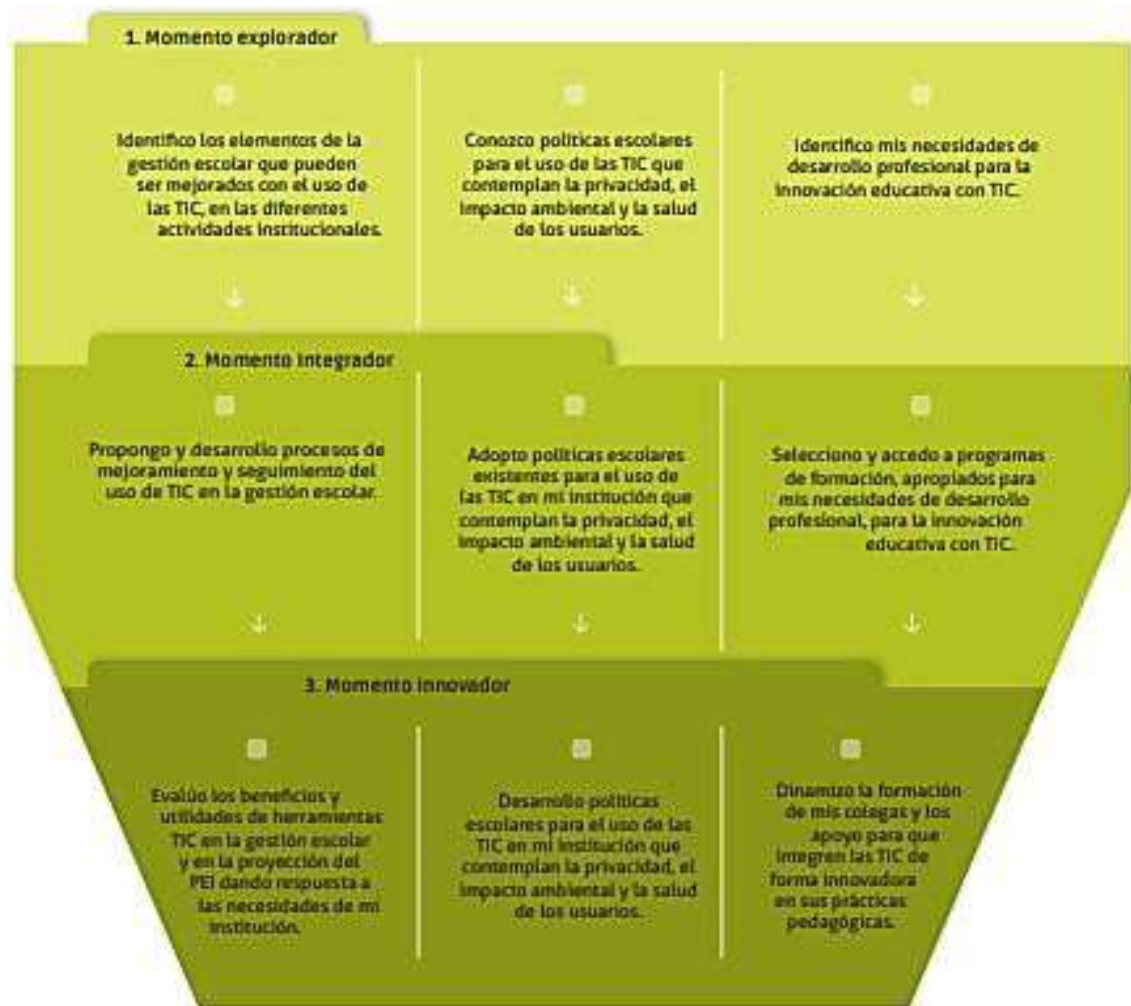


Fig. 10. Descripción de desempeños en la competencia de gestión [38].

Fuente. Esta investigación

e) Ubicación de Momentos en la competencia investigativa

Para determinar los descriptores de desempeño en esta competencia, observar la gráfica

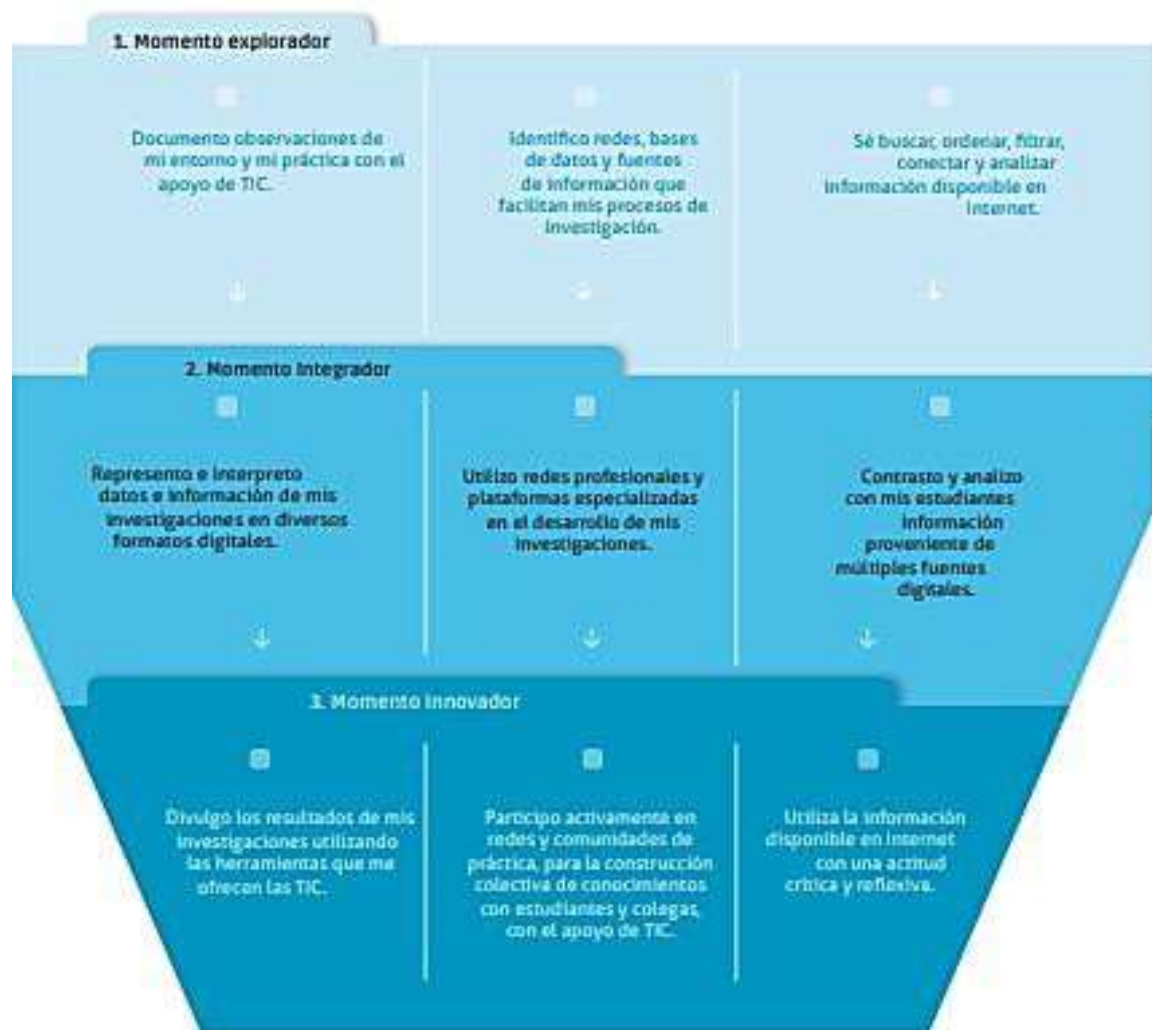


Fig. 11. Descripción de desempeños en la competencia investigativa [39].

Fuente. Esta investigación

F. Técnicas de recolección de información para la investigación

Recursos o herramientas fundamentales para obtener y documentar la información del estudio.

1) Método

Se puede considerar como la relación que se establece entre el investigador y el consultado.

2) Confiabilidad

Teniendo en cuenta que es un criterio para evaluar calidad. Cabe mencionar que es un instrumento usado para medir que corresponda a la realidad que se pretende conocer, estableciendo confiabilidad mediante la aplicación en diferentes momentos a los mismos sujetos.

3) Validez

Criterio de suma importancia debido a que es un instrumento de confiabilidad por lo tanto su información o resultados deben ser válidos.

4) Encuesta

Se puede definir como un documento diseñado para recolectar datos cuantitativos a través de preguntas que deben ser descrita de forma coherente y clara. Es un documento en el cual se debe realizar una planificación previa con el fin de que las respuestas dadas nos brinden la información pertinente para la investigación o estudio [40].

5) Formulario de google form

Se conoce como una herramienta útil debido a que permiten planificar eventos, enviar encuestas, recolectar información de forma fácil y eficiente, permite incluir respuestas cortas, respuestas largas, selección múltiple, casilla de verificación desplegable, escala lineal, entre otras. Además, ofrece formularios multipáginas, establece preguntas obligatorias u opcionales y otra variedad de opciones [41].

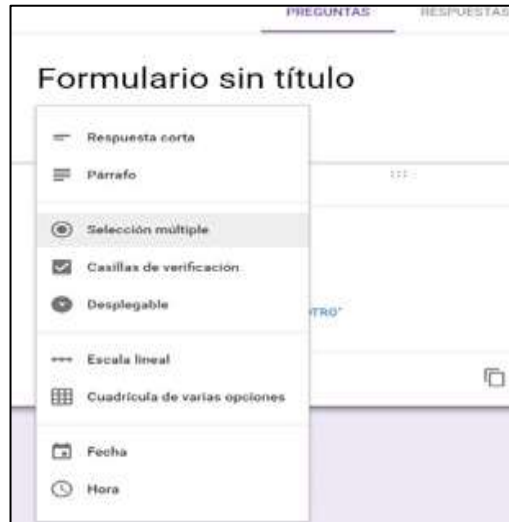


Fig. 12. Representación formularia de Google forms [41].
Fuente. Esta investigación

G. Marco conceptual

1) Competencia

Se la define como la prevalencia del conocimiento, las actitudes y habilidades en la ejecución de tareas según (parra, s. f, p.6) saber qué, saber cómo, saber por qué y saber para qué [42].

2) Docente

Profesión u oficio ligado a la enseñanza, supervisión, inspección, programación, capacitación, consejería y orientación en áreas específicas [43].

3) Educación básica

Ciclo educativo hacia la niñez y la adolescencia, va desde primera infancia a nivel secundario [44].

4) Lingüística computacional

Disciplinas y modelos computacionales capaces de simular habilidades lingüísticas del ser humano [45].

5) Nivel de dominio

Secuencia de aprendizaje con la que un docente/ estudiante alcanza la realización de una competencia desde una visión didáctica y operativa [46].

6) Tecnología de la información y comunicación

Conjuntos representados por recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios que compilan, procesan, almacenan, transmiten información (voz, datos, textos, videos, imágenes) [47].

H. Marco legal

1) Ley 115 de 1994

La educación como proceso y método que requiere formación permanente fundamentado en la integralidad de la persona, su dignidad, derechos y deberes

“ARTÍCULO 5o. FINES DE LA EDUCACIÓN. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

[13. Promover en el individuo y la sociedad la creación, investigación y adopción de la tecnología n procesos de desarrollo del país permitiendo la inserción en el sector productivo [48].

2) Ley 1341 de 2009

Se establecen principios y conceptos con respecto a la sociedad de la información y la organización de las TIC

“ARTÍCULO 2o. PRINCIPIOS ORIENTADORES. La investigación, fomento, promoción y desarrollo de las TIC son política de estado que involucra a toda la administración pública y la sociedad para contribuir al desarrollo, la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos y la inclusión social.

Las TIC deben servir al interés general y el estado debe promover el acceso eficiente y en igualdad a todos los habitantes [49].

3) Ley 1978 de 2019

Disposición de competencias por motivo de modernización del sector TIC, generando un Regulador Único y se dictan otras disposiciones

“ARTÍCULO 3o. NUMERAL 1. Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El estado y los agentes del sector de las TIC deben según sus funciones priorizar el acceso y uso de las TIC en la producción de bienes y servicios sin discriminación en conectividad, educación y competitividad [50].

IV. MARCO METODOLOGICO

En efecto del cumplimiento de esta investigación. El enfoque adecuado corresponde al paradigma cualitativo el cual permite mostrar las percepciones y planteamientos en determinado contexto de estudio por parte de los actores principales de esta investigación. En este caso para observar y describir las actitudes, etapas o conocimientos en materia de TIC dirigidas para los docentes de educación básica de Tumaco. Así mismo, es un proceso donde es fundamental realizar indagación exhaustiva con el fin de hallar la relevancia del caso y poder tomar decisiones sobre lo investigado.

Esta investigación es de tipo descriptiva debido a que se busca representar situaciones y percepciones reales no concerniente a suposiciones y explicaciones. De tal modo que el objetivo es analizar las características de un objeto de estudio para establecer criterios de evaluación.

A. Población y muestra

1) Población

Se considera como población a todas las instituciones educativas de carácter público del sector urbano de Tumaco, Donde según la secretaria de Educación de Tumaco, existen 13 instituciones educativas. No se tienen en cuenta a los docentes de las instituciones educativas privadas porque cuentan con mejores condiciones tecnológicas. Por lo cual se asume que estos docentes como se familiarizan constantemente con los recursos y herramientas TIC que dispone el establecimiento educativo cuentan con los conocimientos adecuados para vincular las TIC en sus actividades educativas. Por lo tanto, es pertinente direccionar esta investigación hacia los docentes de las instituciones educativas pública porque la mayor población de docentes en Tumaco está vinculada con estas instituciones de carácter público entonces se acercaría a obtener un diagnóstico real de la situación. sumado a esto cabe mencionar que durante la emergencia del COVID-19 se evidencio como estos docentes presentaban dificultad para brindar una educación virtual.

TABLA I. INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE TUMACO

CODIGO DANE	NOMBRE INSTITUCIONES EDUCATIVAS.
152835000740	I.E INMACULADA CONCEPCION
152835004389	I.E. NUEVA FLORIDA
352835001605	I.E. SANTA TERESITA
152835003561	I.E. NUESTRA SEÑORA DE FATIMA
152835004109	I.E. GENERAL SANTANDER
152835001568	I.E. MISIONAL SANTA TERESITA
152835004958	I.E. TECNICO POPULAR DE LA COSTA
152835000731	I.E. RM BICHOSFF
152835004923	I.E. CIUDADELA MIXTA
152835002556	I.E. TECNICO INDUSTRIAL
152835000791	I.E IBERIA
152835004371	I.E. CIUDADELA TUMAC
152835000677	I.E. LICEO NACIONAL MAX SEIDEL

Fuente. Esta investigación

2) Muestra

La muestra utilizada para esta investigación corresponde al muestreo no probabilístico con sujetos intencionados por lo cual quiere decir que se identificaron las personas que podían participar de acuerdo con las preguntas formuladas.

En mención de lo anterior se afirma que la obtención de la muestra se llevó de manera voluntaria. Donde 40 docentes participaron con los requisitos necesarios para esta investigación.

B. Técnica e instrumentos para la recolección de información

1) Técnica

Se utiliza una encuesta. La cual estuvo en disponibilidad en formato digital e impresa para que los docentes contaran con dos opciones validas según su preferencia.

2) Instrumento para la recolección de información

El instrumento para recolectar la información necesaria para esta investigación fue a través de un cuestionario físico que también fue diseñado en Google Forms.

La estructura del cuestionario se definió como se muestra a continuación.

✓ Para la elaboración de las preguntas se realizaron investigaciones con respecto a las competencias computacionales de los docentes de educación Básica, De tal modo que se hallaron antecedentes de estudios que fueron clave para definir los parámetros de las preguntas y así identificar el objetivo de la presente investigación. En este orden de ideas las preguntas fueron basadas a través de una investigación realizada por la UNESCO titulada Marco de competencias de los docentes en materia de TIC (versión 3). Principalmente esta busca tomar iniciativa para plantear programas de formación docente, que fortalezcan las TIC en el ámbito educativo. Por lo tanto, se establecen 3 niveles o competencias para determinar la capacidad de cada docente. Nivel 1 Adquisición de conocimiento donde se mide los conocimientos básicos y las políticas TIC. Nivel 2 profundización de conocimiento. Se mide la capacidad del docente para diseñar ambientes de aprendizajes y formular iniciativas tecnológicas. Nivel 3 Creación de conocimiento, se evalúa la capacidad del docente para crear entornos y organizar ambientes tecnológicos en pro de fomentar buenas prácticas profesionales.

✓ El cuestionario encabeza con preguntas generales del docente y la institución educativa donde ejerce. (Ver anexo a).

✓ El cuestionario este compuesto por 26 preguntas las cuales 13 preguntas son de tipo abierta y 13 de tipo de tipo cerrada.

Posterior al diseño de la encuesta se procede a solicitar por medio de una carta formal la autorización por parte de los rectores de cada una de las instituciones educativas para el diligenciamiento de la encuesta por los docentes de educación básica (Ver Anexo b). Cabe mencionar que esta actividad se llevó a cabo de forma voluntaria por parte de los docentes los cuales estuvieron prestos a colaborar y contribuir para la realización de la encuesta y por ende de la investigación.

Teniendo en cuenta lo anterior los docentes que participaron decidieron diligenciar la encuesta a través de Google Forms.

Una vez obtenida la información de la encuesta los datos cuantitativos correspondientes a las respuestas cerradas fueron importados a la herramienta Excel con el fin de realizar un análisis por medio de los gráficos y porcentajes. Así mismo los datos cualitativos correspondiente a las respuestas abiertas serán analizadas por una herramienta llamada en NVIVO12.

Teniendo en cuenta los datos consignados en la herramienta Excel se realizará el análisis por cada pregunta de tipo cerrada de la encuesta.

C. Síntesis de competencias computacionales desde el marco internacional

Cabe aclarar que en el análisis que se realiza de los niveles están relacionadas a las competencias que debe tener el docente así mismo se extrae las competencias generales de acuerdo a cada nivel. Para tal efecto de realizar la síntesis de estas competencias.

1) Adquisición de conocimiento

En este nivel es fundamental adquirir conocimientos sobre la tecnología y capacidades básicas de las TIC. Es importante por parte del docente conocer el beneficio de las TIC en el desarrollo profesional que va desde establecer prácticas pedagógicas hasta la generación de ambientes de aprendizaje incluyentes.

En este punto los maestros aprenderán; a. los potenciales beneficios de las TIC en sus salones de clases, b. conocerán las políticas nacionales, c. emplear la tecnología en todos sus procesos laborales y de aprendizaje, y d. ampliar conocimientos para su desarrollo profesional.

2) Profundización de conocimiento

En este nivel los docentes pueden crear entornos de aprendizaje colaborativo, pueden construir planes tecnológicos y anticipar necesidades futuras.

En este punto es posible un mayor apoyo a las políticas institucionales y nacionales por parte de los docentes para interactuar con la tecnología en busca de mejorar su desarrollo profesional

Así mismo tiene la capacidad de; a. diseñar y desarrollar ambientes de aprendizaje haciendo uso de las herramientas tecnológicas, b. organizar iniciativas para la formulación de métodos tecnológicos que permitan mantener de forma adecuada las herramientas tecnológicas, c. pronosticar las necesidades a futuro con el fin de mejorar la enseñanza y aprendizaje en beneficio a la población educativa.

3) Creación de conocimiento

Ultimo nivel hace referencia a un escenario donde los docentes mediante competencias adquiridas modelan prácticas, crean entornos de aprendizaje para que sus estudiantes generen nuevo conocimiento y contribuyan a la creación y enriquecimiento de la vida en comunidad.

Los docentes tienen una actitud más crítica frente a políticas educativas y son más propositivos, pueden desarrollar innovaciones que permitirán que la tecnología aporte mejores servicios en los procesos educativos

D. Análisis lingüístico de datos cuantitativos correspondiente a las respuestas del cuestionario



Fig. 13. Lista de instituciones educativas de los docentes que participaron en la encuesta
Fuente. Esta investigación

Análisis: De acuerdo con la población encuestada se puede observar que de 13 instituciones educativas que cuenta la zona urbana de Tumaco solo 9 participaron en el diligenciamiento de la encuesta. Mencionado así que la mayor parte de los docentes corresponde a las Instituciones Educativas R.M Bischoff e Institución

Educativa General Santander, ambas con un porcentaje aproximado del 18%. Consecutivo se tiene a la institución Educadela Mixta e Institución Educativa Fátima con un porcentaje del 15%, Mientras que el 3% corresponde a la institución educativa I.T.P.C donde se evidencia que obtuvo la menor participación por parte de los docentes.



Fig. 14. Asignaturas que ejercen los docentes encuestados
Fuente. Esta investigación

Análisis: Los datos obtenidos de la encuesta reflejan que del 100% de los docentes encuestado el 25% ejercen la materia española, seguido del 20% corresponde a la materia de matemáticas mientras que los menores porcentajes corresponde a los docentes de las asignaturas de ciencias naturales, informática y ciencias sociales.

Ante estos datos se esperaba que los docentes de informática obtuvieron mayor participación en esta encuesta debido a que su área de trabajo está relacionada de forma directa en esta investigación que se está desarrollando.

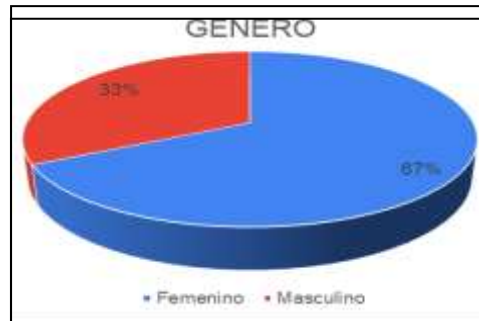


Fig. 15. Genero de los docentes encuestados de educación básica
Fuente. Esta investigación

Análisis: De acuerdo con la encuesta aplicada a los docentes se observa que 67% corresponde a los docentes de género femenino que en mayor medida diligenciaron la encuesta, mientras que el género masculino obtuvo un porcentaje menor del 33% lo cual evidencia que el género femenino obtuvo buena participación en la actividad en comparación al género masculino.

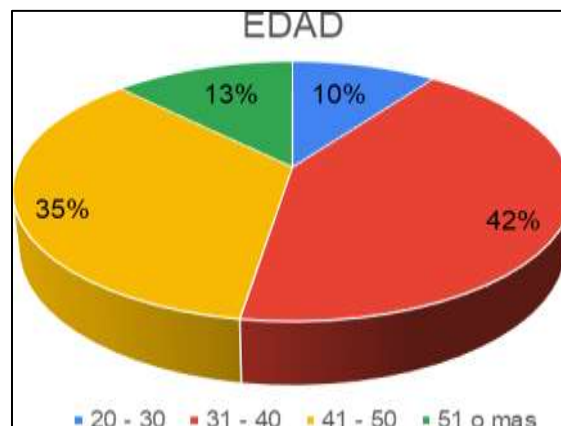


Fig. 16. Edad de docentes encuestados de educación básica
Fuente. Esta investigación

Análisis: En los docentes que diligenciaron la encuesta tenemos que el 42% están en un rango de edad de 31-40. A su vez están los docentes entre la edad de 41-50 con un porcentaje del 35% lo que quiere decir que la minoría de los docentes encuestados corresponde a la edad de 20-30 con 10% y la edad 51 o más con el 13%.



Fig. 17. Conocimiento de los docentes con respecto a cantidad de computadores en las instituciones educativas
Fuente. Esta investigación

Análisis: De acuerdo con los datos suministrados en la encuesta, el 65% de los docentes afirman que en las aulas donde imparte su curso existen entre 4 o más equipos de cómputo. Sin embargo, existe el 28% que afirma que solo cuenta con 1 equipo de cómputo, así como el 26% de los docentes mencione que solo cuentan con 3 equipos.

En términos generales las instituciones educativas de Tumaco no cuentan con la suficiente cantidad de computadores que les permitan a los docentes hacer uso de manera eficiente y desarrollar sus actividades sin ninguna limitación.



Fig. 18. Percepción de los docentes respecto a estados de computadores
Fuente. Esta investigación

Análisis: Se puede observar que el 63% de los docentes consideran que el estado de los computadores es regular, y el 23% manifiesta son los computadores están en mal estado.

Indicadores alarmantes porque el estado de los computadores incide en que los docentes no incorporen las herramientas TIC y no las utilicen en su práctica pedagógica lo que indica que no

está en ese proceso de aprendizaje continuo del cual requiere un educador para ser competitivo en esta era de la tecnología.

Pregunta 1. ¿Conoce el término TIC?

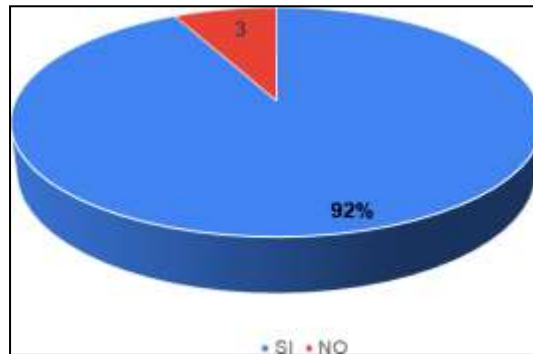


Fig. 19. Percepción y conocimiento del término TIC por los docentes
Fuente. Esta investigación

Análisis: Del total de los docentes que participaron en la encuesta el 93% manifiestan tener conocimiento sobre el termino TIC. Lo cual son datos favorables que serían la base para identificar cada uno de los conocimientos y habilidades de los docentes en los recursos tecnológicos.

Pregunta 2 ¿Se ha llevado (o se está llevando) a cabo en la Institución algún proyecto relacionado con las TIC?

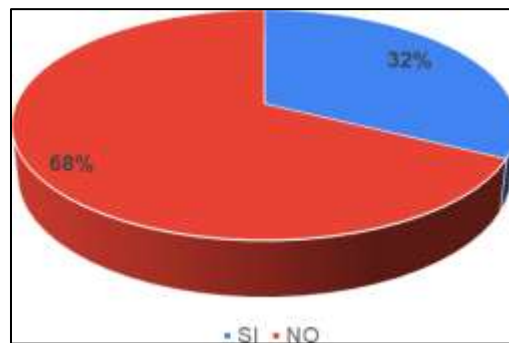


Fig. 20. Percepción de docentes de acuerdo a proyecto TIC en las instituciones
Fuente. Esta investigación

Análisis: Según los indicadores suministrados por los docentes el 68% afirman que no se ha llevado un proyecto relacionado a las TIC, pero solo el 33% manifiesta que sí.

Se considera que la mayor parte de los docentes no tiene conocimiento alguno de ningún iniciativa o proyecto que se halla ejecutado en pro de integrar la tecnología en la educación como medio para para enseñar y adquirir conocimientos.

Pregunta 3 ¿Conoce usted qué es un recurso educativo abierto (REA)? Elija el que considere



Fig. 21. Identificación y conocimiento de los docentes sobre un recurso educativo
Fuente. Esta investigación

Análisis: Del total de los docentes encuestados el 43% menciona que un recurso educativo abierto es un libro de texto, así como el 28% manifiestan un programa de estudio. En términos generales se observa que los docentes tienen conocimientos básicos de los recursos abierta esto indica que seguramente son utilizados en su práctica pedagógica.

Pregunta 4 ¿Incorpora actividades pedagógicas y de planeación de clases apoyadas en recursos TIC?

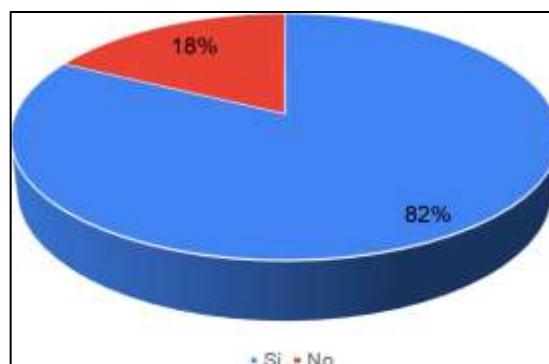


Fig. 22. Planeación de clases apoyadas en recurso TIC
Fuente. Esta investigación

Análisis: Del 100% de los docentes que participaron en esta encuesta el 83% manifiesta que si utiliza y se apoya en herramientas TIC para planeación de clases. Es un indicador positivo debido

a que le permite al docente ser más dinámico y creativo para llevar a cabo su plan de clase.

Pregunta 5. El procesador de texto es un tipo de programa o aplicación informática cuya función principal es la de crear o modificar documentos de texto, escritos en computadora. Elija el que usted considere

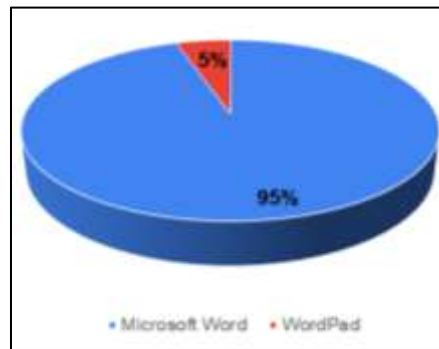


Fig. 23. Identificación de procesadores de texto
Fuente. Esta investigación

Análisis: Según la información suministrada por los docentes se puede percibir que el 95% identifica que un procesador de texto es la herramienta Microsoft Word. Claramente esta representación es significativa por lo que hace referencia al recurso más utilizado de mayor frecuencia por los docentes para todas sus actividades curriculares.

Pregunta 6 ¿Hace uso de canales de comunicación digitales para comunicación, publicación o seguimiento de los estudiantes? Elija los medios que utiliza.

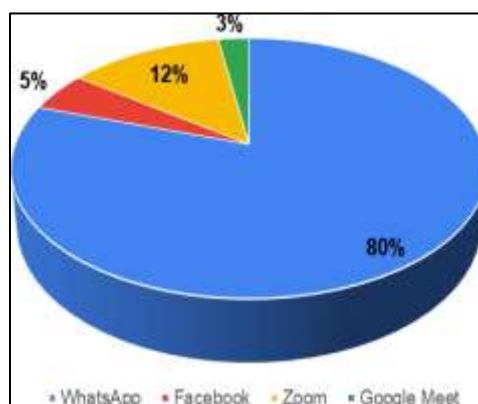


Fig. 24. Canales de comunicación digitales utilizados por los docentes
Fuente. Esta investigación

Análisis: El 80% de los docentes manifiestan que utilizan con mayor frecuencia la red social WhatsApp para las actividades que requieran de comunicación, publicación y seguimiento.

Mientras que el 12% afirman utilizar Zoom.

Lo cual determina que debido a la popularidad y la facilidad de manejo de la red social WhatsApp los docentes prefieren hacer uso de ella para las actividades necesarias en su momento.

Pregunta 7. ¿Conoce usted un programa que permita proteger las computadoras de un daño que pueda afectar su funcionamiento? Elija el que considere

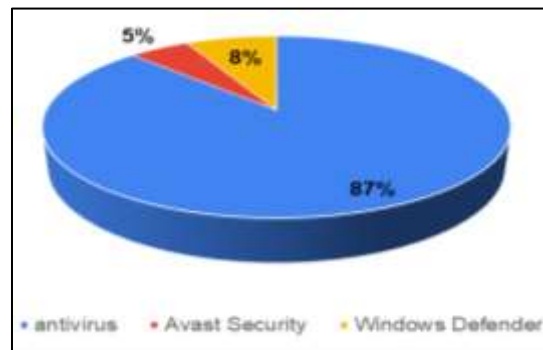


Fig. 25. Percepción de los docentes para identificar un programa de protección para una computadora
Fuente. Esta investigación

Análisis: De acuerdo con la encuesta aplicada se logra evidenciar que el 88% de los docentes identifican que efectivamente un antivirus es un programa que funciona para proteger un equipo informático de un posible virus informático. Así como también el 8% menciona que Windows Defender también cumple con esta función de proteger.

Pregunta 8. Conoce el término "Internet de las Cosas" Elija el ejemplo que usted considere correcto.



Fig. 26. Percepción de los docentes con respecto al termino internet de las cosas
Fuente. Esta investigación

Análisis: Se observa que del total de los docentes encuestados el 43% relacionan el termino internet de las cosas con sensores y equipos de comunicación, Así mismo existe el 25% de los docentes lo definen como los teléfonos inteligentes. En resumen, se logra evidenciar que los docentes identifican el termino Internet de las cosas a pesar de que estas herramientas no sea utilizada de forma práctica para las actividades escolares.

Pregunta 9. ¿Utiliza herramientas digitales para la inclusión social? (Por ejemplo: tecnologías accesibles, reconocimiento de voz, reconocimiento de caracteres, entre otros) para alumnos con limitaciones físicas.

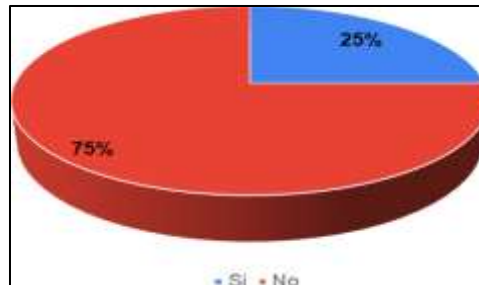


Fig. 27. Uso de herramientas digitales de inclusión social por los docentes
Fuente. Esta investigación

Análisis: Según los indicadores de este grafico se observa que el 75% de los docentes no utilizan las herramientas digitales como apoyo para la inclusión social. Pero solo el 25% afirman que sí.

Por lo tanto, se considera que falta reconocimiento acerca de las ventajas y posibilidades que nos ofrece la tecnología para hacerle frente a las situaciones en particular de los alumnos con alguna limitación. Donde el propósito sea mejorar su aprendizaje, fortalecer su desarrollo y habilidades curricular.

Pregunta 10. ¿Existe personal encargado de elaborar estrategias TIC institucionales?

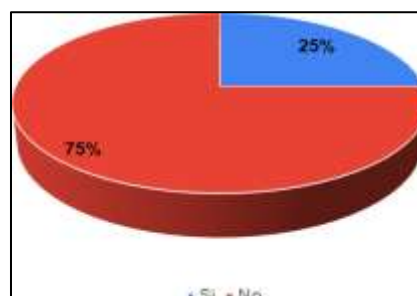


Fig. 28. Conocimiento de docentes encargados para desarrollar estrategias TIC.
Fuente. Esta investigación

Análisis: El 75% de los docentes manifestaron que no existe personal de elaborar estrategias tecnológicas en la institución, Sin embargo, el 25% afirman que sí.

Esto indica que aún no se definen estrategias institucionales para el manejo y uso en las TIC por lo cual posiblemente sería el motivo de la ausencia de docentes para organizar y dirigir un plan de acción encaminado al aprovechamiento positivo de la tecnología en la educación.

E. Análisis lingüístico de datos cualitativos correspondiente a las respuesta del cuestionario

Para el análisis de las respuestas se utilizó la herramienta NVivo®, diseñada para estudios de investigaciones cualitativas la cual busca a través de la lingüística computacional organizar, analizar y encontrar diferentes puntos de vistas de cualquier método de recolección de información como encuestas, entrevistas, artículos etc. Adicionalmente permite la codificación automática de temas o sentimientos y visualizaciones avanzadas.

1) Codificación y programación del material de entrenamiento de análisis lingüístico a partir del ejercicio hermenéutico de acuerdo con las respuestas del cuestionario.

En este punto, se extrae información de las respuestas al cuestionario. Para ello se han tomado un compendio de 40 respuestas y cada una de ellas fue sometida al procesamiento de información cualitativa por medios computacionales.

Para tal efecto, se utilizó el software NVivo® de QSR International y de esta manera se apoyó el análisis hermenéutico sobre dichos documentos. Al introducir todas estas respuestas que conforman el Corpus lingüístico del proyecto de NVivo, se procede A utilizar la función de auto codificación propia de la herramienta. Así cada respuesta auto codificada, entendiéndose por codificación aquellas anotaciones a la margen de los documentos que hacen referencia a ideas principales detectadas por la herramienta a la luz de cada respuesta.

Fueron detectadas 11 categorías según las respuestas, las cuales con: computadores, internet, videos, aprendizaje, herramienta, plataformas, tic, uso, educativo, video beam y acceso. Su nube de palabras está representada por la Fig. 29.

La Fig. 30, muestra el resultado del proceso de auto codificación de las respuestas.

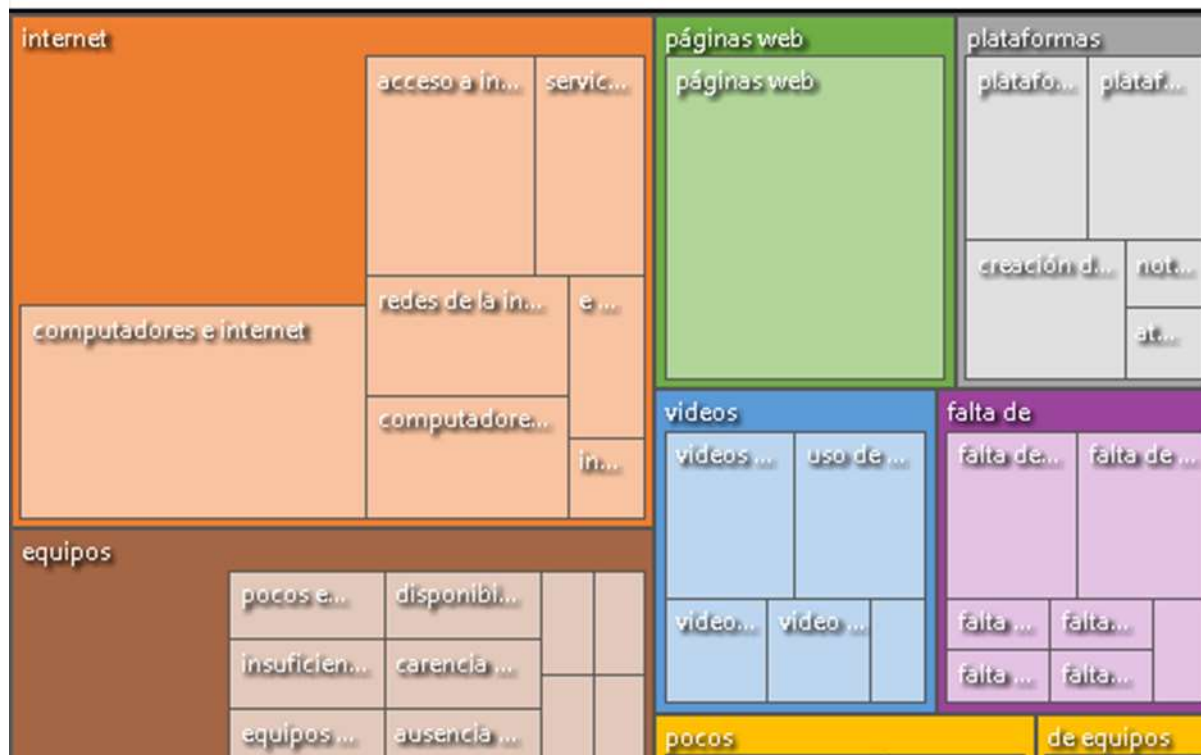
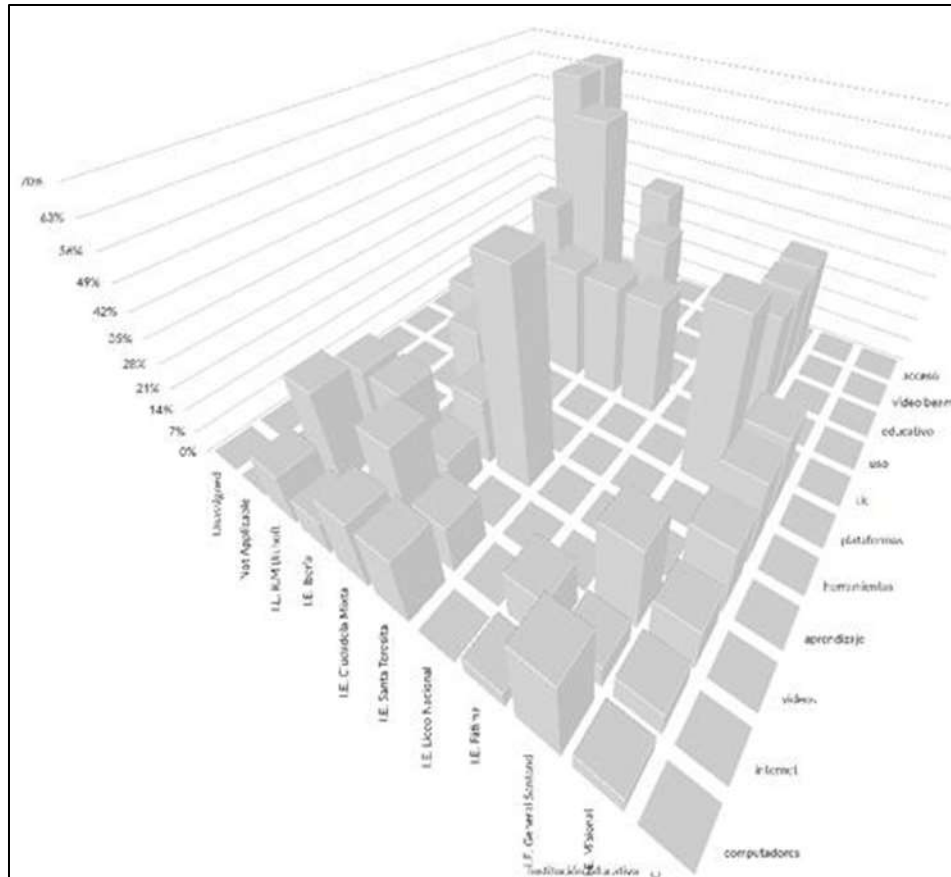


Fig. 30. Resultado de la auto codificación de las respuestas
Fuente. Esta investigación

El panorama completo al ser detectadas las 11 categorías se las puede discriminar por institución educativa donde se realizaron las encuestas a los profesores obteniendo la siguiente calificación de porcentajes asociados. La Fig. 31, muestra esta distribución.



En esta parte se puede notar que cada auto codificación está asociada a fragmentos de texto al interior de cada respuesta. Cuando se termina de hacer las auto codificaciones de todas las respuestas se obtiene un listado de códigos e ideas comunes. al afinar y depurar dicho listado se procede a unificar las auto codificaciones comunes que han sido generadas a partir de todas las respuestas. Resultado de esta unificación puede ser observado a través de la Fig. 32.

nci	1.59%]
3	Referencia 1 - Cobertura 0.23%
5	
7	computadores e internet
4	Referencia 2 - Cobertura 0.23%
3	
15	Si por lo general se enseña todas las partes del computador para que tenga un conocimiento de el se construye en un material didáctico y desde un teléfono enseñar las aplicaciones básicas y sus funcionamiento
7	
4	Referencia 3 - Cobertura 0.23%
8	Computadores internet
3	
5	Referencia 4 - Cobertura 0.23%
3	program a computadores para educar
3	
7	Referencia 5 - Cobertura 0.23%
6	Falta de computadores e internet permanente
	Referencia 6 - Cobertura 0.23%
	No tiene computadores suficiente y falla el internet
la e	Referencia 7 - Cobertura 0.23%
	Dotación de computadores y tablets

Fig. 32. Unificación de auto codificaciones al texto de las respuestas.

Fuente. Esta investigación

Una vez obtenida la lista de códigos e ideas comunes que fueron extraídas a partir de las respuestas se puede obtener una lista extensa de oraciones que semánticamente han sido asociadas a dicha codificación, la lista de códigos se muestra en la Fig. 33.

internet	falta	herramientas	conozco	foros	páginas
			via	docentes	mal
		videos		atravez	computacont
equipos	web		video	ausencia	diferenteener
		aprendizaje	wikis	bean	digitalespági
		plataformas	actividades	cantidad	disponibperm
computadores	estudiantes			carencia	diseño rede
		acceso	cómputo	computaeducativ	salón
	uso	blogs	conectividad	computaeducativ	servi

Fig. 33. Lista de códigos e ideas comunes en las respuestas
Fuente. Esta investigación

Esta lista de códigos e ideas comunes que constituyen el eje del Corpus lingüístico creado a través de las respuestas está ligado a relaciones semánticas con el contenido de estas. De esta manera, los códigos e ideas comunes pueden ser representados en un escenario tridimensional a manera de clusters o conglomerados de acuerdo con sus relaciones semánticas al interior del Corpus lingüístico. Dicha representación de conglomerados se puede observar a través de la Fig. 34.

En dicha Fig. 35 se puede observar cómo los códigos e ideas comunes son representados a través de “atracciones gravitacionales” según su semántica. Esto quiere decir que los conceptos se atraen cuando sus relaciones semánticas son más fuertes; esta es la esencia de los clusters o conglomerados

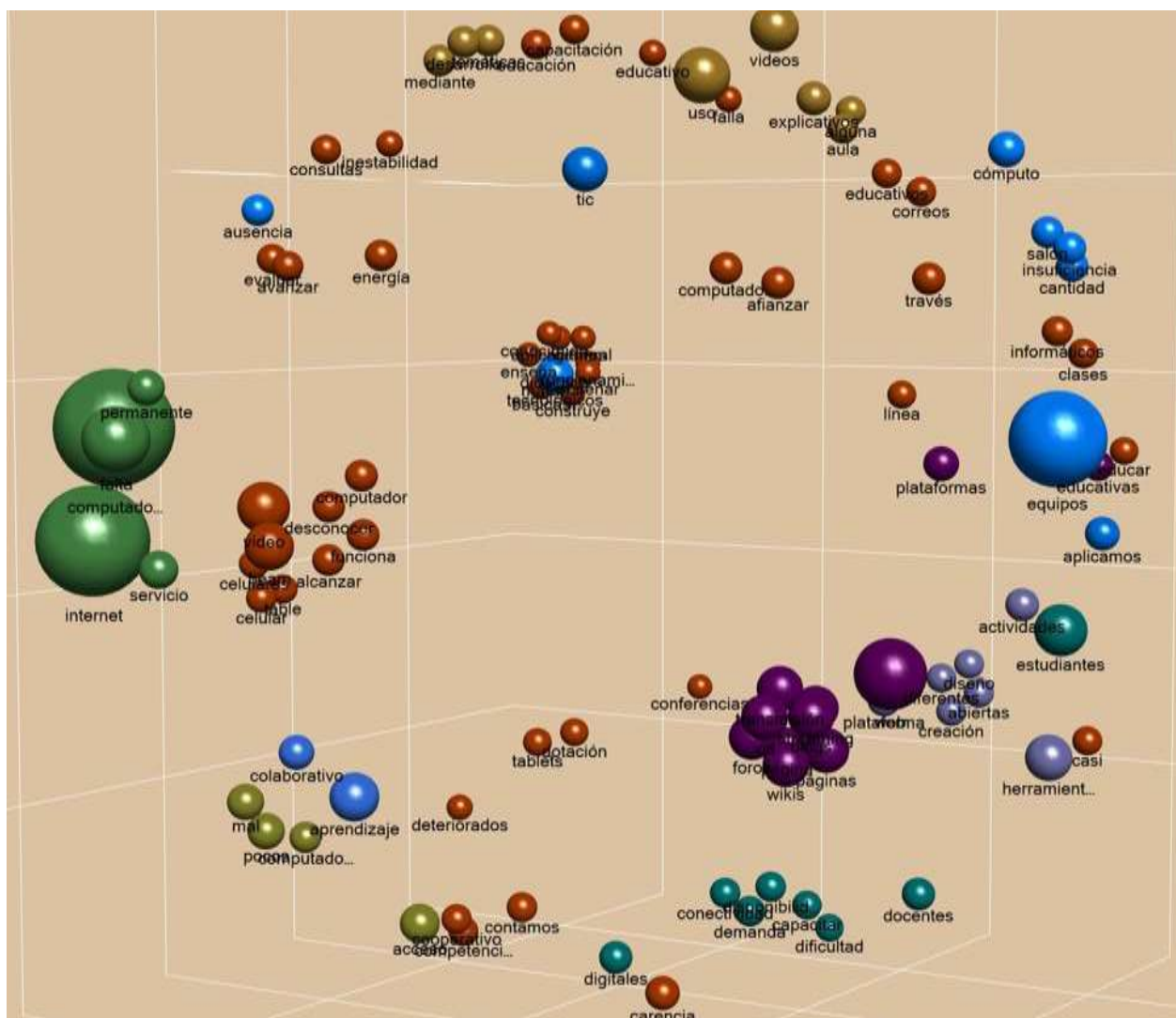


Fig. 34. Representación tridimensional del conglomerado semántico de códigos e ideas comunes del corpus lingüístico.

Fuente. Esta investigación

Otra forma interesante de observar las relaciones de peso existentes entre los códigos e ideas comunes que han sido detectadas a partir del Corpus lingüístico es a través de una exposición circular de dicha codificación al tenor de su acercamiento semántico. en este orden de ideas la Fig. 36, muestra otra forma de representar dichas relaciones.

En esta disposición gráfica los colores década código e idea principal permiten agrupar semánticamente su cercanía, dentro de la disposición circular también existen Aces o rayos que interconectan los conceptos asociados a los códigos e ideas principales que tienen gran fuerza y relevancia dentro del Corpus lingüístico.

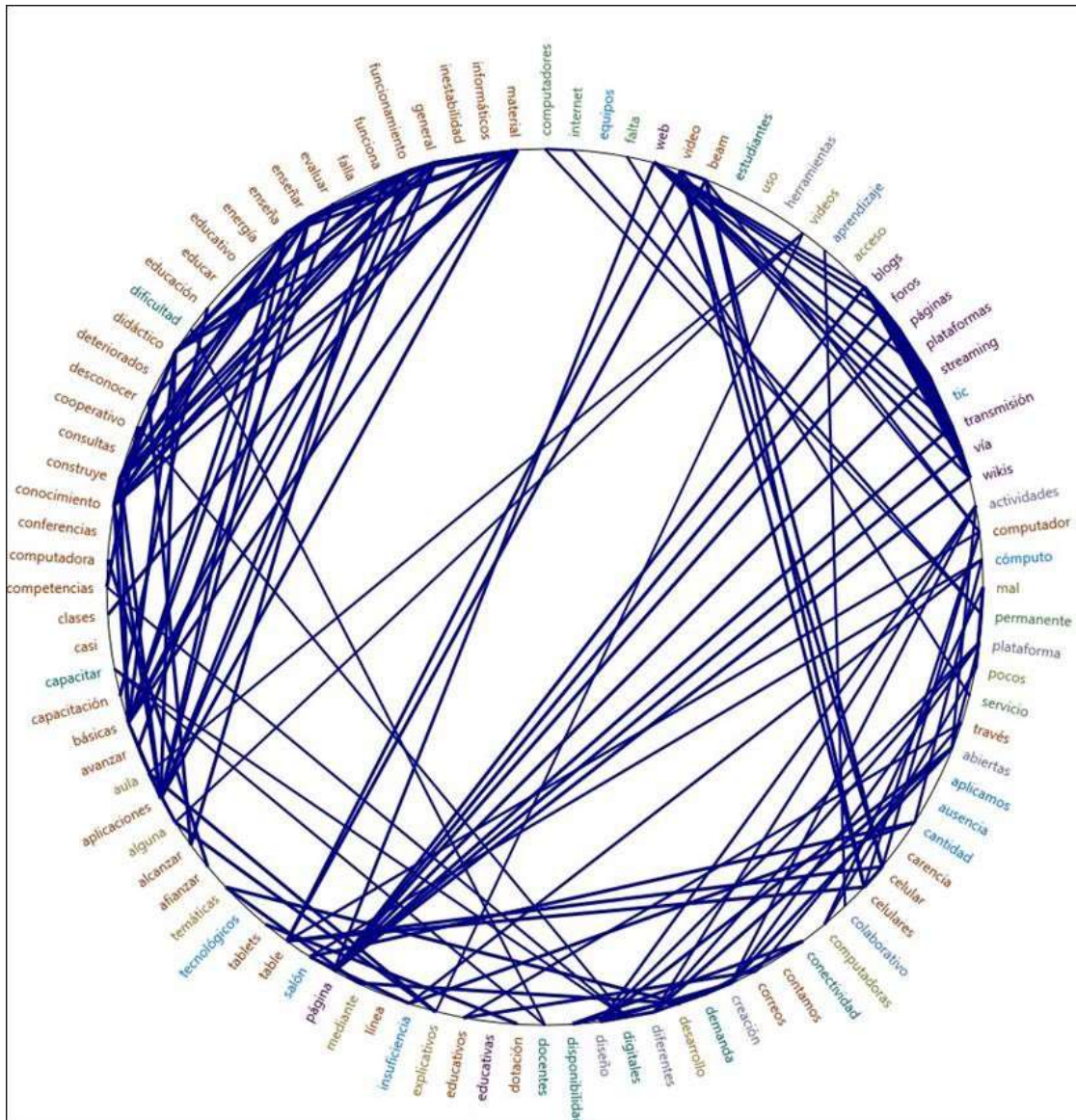


Fig. 35. Representación circular de las relaciones semánticas de los códigos e ideas principales del corpus lingüístico.
Fuente. Esta investigación

Finalmente, en esta parte también es posible representar las relaciones semánticas entre los códigos y las ideas principales detectadas a partir del Corpus lingüístico a través de una red, para ello la Fig. 36, la información de cómo dicha relación puede ser representada a manera de una red de conexiones detalladas.

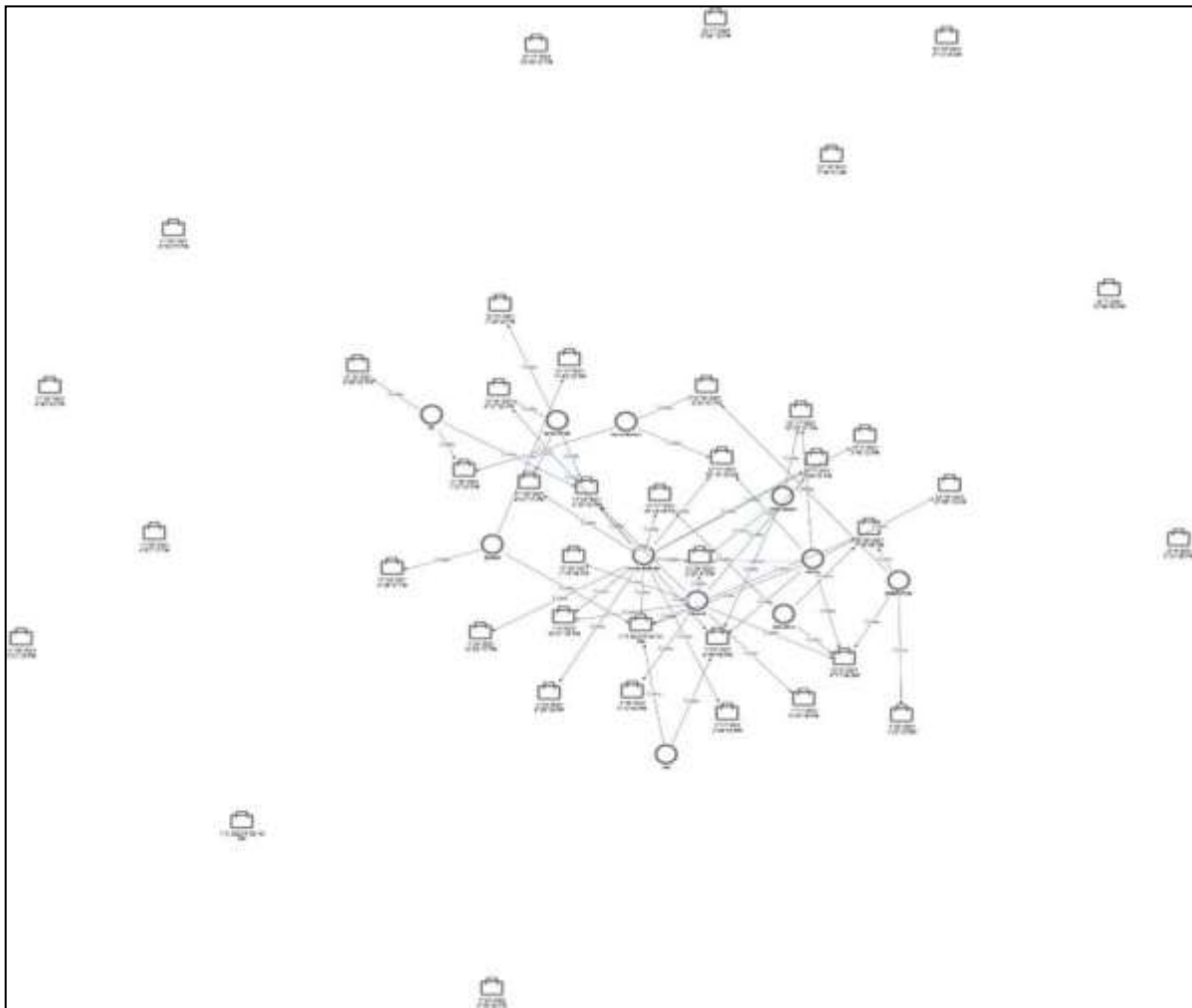


Fig. 36. Red semántica a partir de los códigos e ideas principales del corpus lingüístico.
Fuente. Esta investigación

En esta gráfica no solamente se integran las relaciones de los códigos e ideas principales, sino que también son relacionados los profesores encuestados que en esencia son quienes dieron las respuestas. Esta última representación ya tiene una mejor cercanía a lo que sería una propuesta de red neuronal con perceptrones basados en los códigos e ideas principales. Esta última asociación se realiza internamente en la implementación de software desarrollada a través del grupo de investigación Galeras.net. Para tal efecto, el grupo de investigación hace uso de asistentes de Machine Learning que se despliegan en soluciones automatizadas de proyectos de esta naturaleza

al interior de una herramienta denominada Microsoft Visual Studio 2022. Para tal menester, las soluciones computacionales que son formuladas en Microsoft visual Studio consumen el componente de machine learning de Microsoft .Net Core denominado ML.Net, Cuyo algoritmo de regresión logarítmica se menciona posteriormente en este capítulo.

Resultado de este procesamiento se obtiene una lista extensa de oraciones— aproximadamente 1,600 estructuras— que conforman los árboles gramaticales que representan la definición de sentimientos y categorías al tenor de cada investigación en dichas respuestas. Esta forma de extraer las estructuras a partir de las oraciones seleccionadas se representa a través de la Fig. 37.

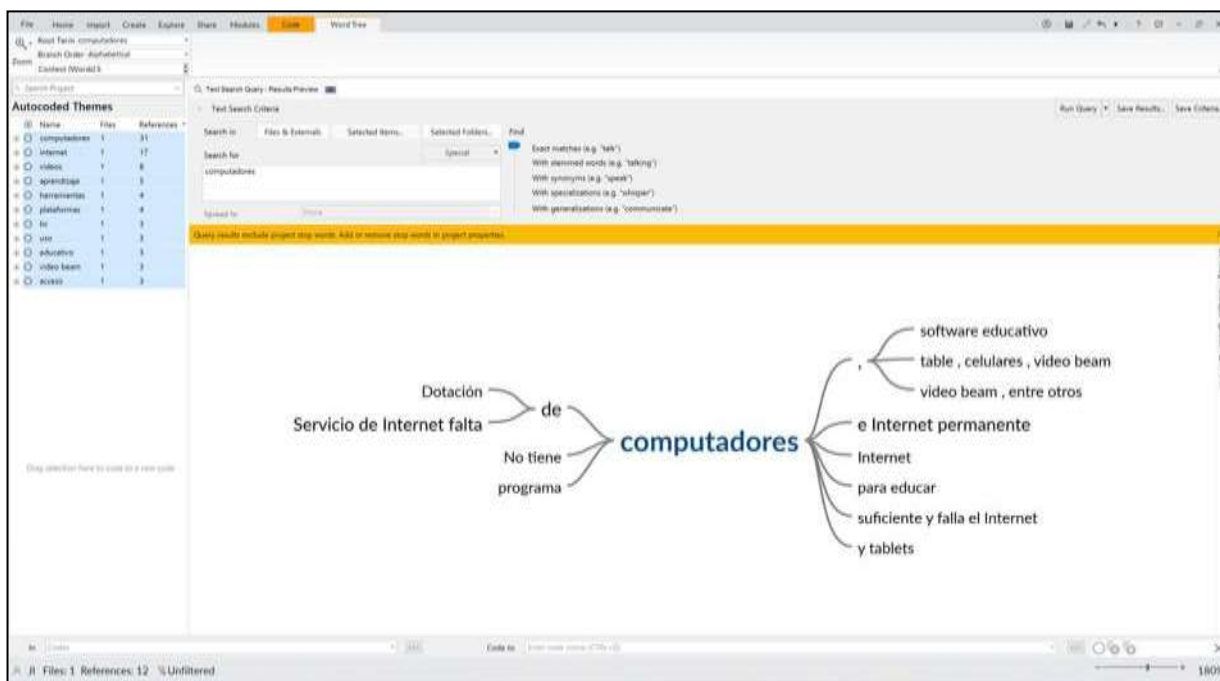
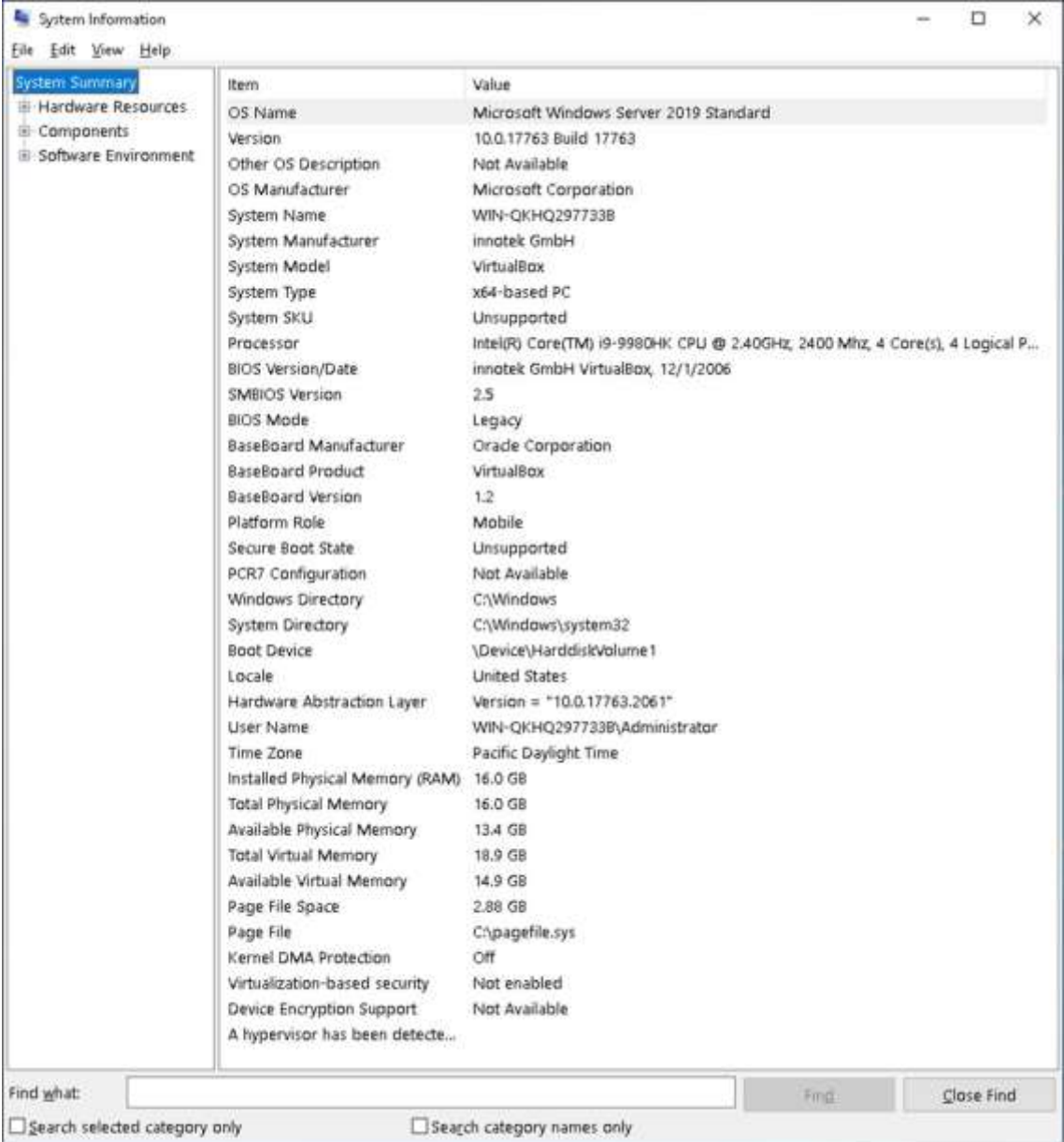


Fig. 37. Ejemplo de estructura gramatical extraída a partir de oraciones seleccionadas del corpus.
Fuente. Esta investigación

El compendio de estructuras identificadas a partir de las oraciones seleccionadas se asocia a conceptos a través de análisis semántico. Producto de esta organización, se obtiene una lista semántica de oraciones con sus respectivas valoraciones como mecanismo de entrenamiento de la red neuronal programada por el Grupo de Investigación Galeras.Net del Departamento de Sistemas de la Universidad de Nariño. Dicha red neuronal está desplegada en un servidor de grupo y cuya configuración ha sido realizada para comportarse como un nodo computacional para Machine Learning. Un extracto de la lista semántica de oraciones con sus valores de entrenamiento para la red neuronal puede observarse en la Fig. 38.

Desde el punto de vista del hardware, esta solución computacional cuenta con un servidor con las siguientes características descritas en la Fig. 39:



The screenshot shows the 'System Information' window in Windows. The left sidebar has 'System Summary' selected. The main area displays a list of system items and their values. The items include OS Name, Version, Processor, BIOS details, BaseBoard information, Platform Role, Secure Boot State, Windows Directory, System Directory, Boot Device, Locale, Hardware Abstraction Layer, User Name, Time Zone, Memory (Physical and Virtual), Page File Space, Page File, Kernel DMA Protection, Virtualization-based security, Device Encryption Support, and a note about hypervisor detection.

Item	Value
OS Name	Microsoft Windows Server 2019 Standard
Version	10.0.17763 Build 17763
Other OS Description	Not Available
OS Manufacturer	Microsoft Corporation
System Name	WIN-QKHQ297733B
System Manufacturer	innotek GmbH
System Model	VirtualBox
System Type	x64-based PC
System SKU	Unsupported
Processor	Intel(R) Core(TM) i9-9980HK CPU @ 2.40GHz, 2400 Mhz, 4 Core(s), 4 Logical P...
BIOS Version/Date	innotek GmbH VirtualBox, 12/1/2006
SMBIOS Version	2.5
BIOS Mode	Legacy
BaseBoard Manufacturer	Orade Corporation
BaseBoard Product	VirtualBox
BaseBoard Version	1.2
Platform Role	Mobile
Secure Boot State	Unsupported
PCR7 Configuration	Not Available
Windows Directory	C:\Windows
System Directory	C:\Windows\system32
Boot Device	\Device\HarddiskVolume1
Locale	United States
Hardware Abstraction Layer	Version = "10.0.17763.2061"
User Name	WIN-QKHQ297733B\Administrator
Time Zone	Pacific Daylight Time
Installed Physical Memory (RAM)	16.0 GB
Total Physical Memory	16.0 GB
Available Physical Memory	13.4 GB
Total Virtual Memory	18.9 GB
Available Virtual Memory	14.9 GB
Page File Space	2.88 GB
Page File	C:\pagefile.sys
Kernel DMA Protection	Off
Virtualization-based security	Not enabled
Device Encryption Support	Not Available
A hypervisor has been detecte...	

Fig. 39. Características del servidor de despliegue de la solución computacional.

Fuente. Esta investigación

Las características de hardware anterior garantizan la ejecución de la solución computacional a través de técnicas de Machine Learning. Y es importante resaltar que los procesos de Machine Learning pueden ser llevados a cabo en diferentes máquinas independientemente del hardware que tenga conFig. do, el sistema operativo a usar y el software que se pretenda utilizar. En este orden de ideas, el desarrollo de aplicaciones basadas en Machine Learning no es exclusivo de un determinado hardware o de un determinado sistema operativo. el criterio utilizado por el grupo

de investigación Galeras.net para usar este tipo de tecnología está basado en los recursos físicos que se tienen en el momento. al disponer de licenciamiento académico basado en tecnología Microsoft, el grupo de investigación Galeras.net opta por utilizar el sistema operativo Microsoft Windows Server, El sistema de publicación WWW través de, y el sistema de desarrollo de Microsoft Visual Studio 2022 por compatibilidad en este grupo de tecnologías.

Una vez creado y desplegado el sistema de red neuronal a través del Grupo de Investigación Galeras.NET, se procede a insertar la lista de entrenamiento a dicha red para que a través de iteraciones de aprendizaje se puedan establecer los enlaces necesarios para la predicción de categorías y de sentimientos. Existe unos criterios generales acerca del tiempo de entrenamiento de una red neuronal dependiendo del tamaño del corpus lingüístico. En el caso particular de esta investigación, se ha logrado consolidar el tamaño del corpus lingüístico cerca de los 50 Mb de información. Por consiguiente, el tiempo de entrenamiento de la red neuronal (10 minutos o 600 segundos) corresponde a las recomendaciones que se especifican en la Fig. 40, la cual resume el tiempo promedio necesario para obtener un buen rendimiento para un conjunto de datos de ejemplo que está representado por el corpus lingüístico en una máquina local.

Dataset size	Average time to train
0 - 10 MB	10 sec
10 - 100 MB	10 min
100 - 500 MB	30 min
500 - 1 GB	60 min
1 GB+	3+ hours

Fig. 40. Duración promedio del tiempo de entrenamiento de redes neuronales.
Fuente. Esta investigación

De acuerdo con la experiencia realizada, la red neuronal tuvo un entrenamiento de 10 minutos aproximadamente donde se pudo evaluar hasta 43 modelos basados en algoritmos preestablecidos. Esta información se puede observar a través de la Fig. 41.

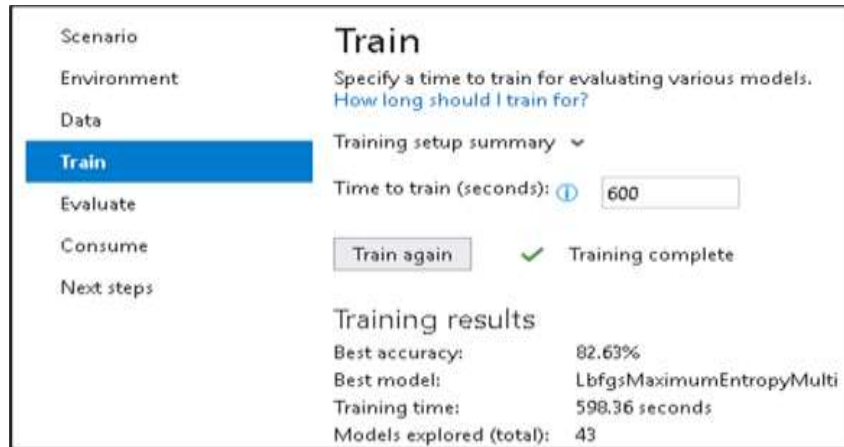


Fig. 41. Entrenamiento de la red neuronal a través de la lista de estructuras identificadas del corpus.
Fuente. Esta investigación

La lista de resultados del entrenamiento se evidencia en la Fig. 42.

Experiment output folder: C:\Users\Administrator\AppData\Local\Temp\AutoML-NNI\Experiment-T2LXIN

	Trainer	MicroAccuracy	MacroAccuracy	Duration	#Iteration
0	SdcaMaximumEntropyMulti	0.5819	0.5000	4.0	0
1	FastForestOva	0.7396	0.7386	14.7	1
2	FastForestOva	0.7444	0.7434	14.8	2
3	FastTreeOva	0.6783	0.6690	8.9	3
4	LbfgsMaximumEntropyMulti	0.8088	0.8082	8.0	4
5	SdcaLogisticRegressionOva	0.5819	0.5000	5.9	5
6	LightGbmMulti	0.6724	0.6711	5.3	6
7	LbfgsMaximumEntropyMulti	0.8191	0.8182	4.6	7
8	SdcaMaximumEntropyMulti	0.5819	0.5000	3.0	8
9	LbfgsMaximumEntropyMulti	0.7838	0.7833	6.7	9
10	FastForestOva	0.7476	0.7463	11.4	10
11	LbfgsLogisticRegressionOva	0.8110	0.8104	7.8	11
12	FastTreeOva	0.6506	0.6491	7.9	12
13	LbfgsLogisticRegressionOva	0.7626	0.7626	6.8	13
14	LbfgsLogisticRegressionOva	0.8229	0.8220	7.5	14
15	LbfgsLogisticRegressionOva	0.7993	0.7990	6.7	15
16	LbfgsLogisticRegressionOva	0.8250	0.8239	7.6	16
17	LbfgsLogisticRegressionOva	0.8123	0.8116	22.7	17
18	LbfgsMaximumEntropyMulti	0.8216	0.8208	4.5	18
19	LbfgsMaximumEntropyMulti	0.8263	0.8251	10.1	19
20	LbfgsMaximumEntropyMulti	0.8119	0.8116	3.8	20
22	SdcaLogisticRegressionOva	0.5819	0.5000	6.6	22
23	SdcaMaximumEntropyMulti	0.5819	0.5000	3.2	23
24	LightGbmMulti	0.6851	0.6835	5.1	24
25	FastTreeOva	0.7214	0.7192	10.8	25
26	LightGbmMulti	0.4765	0.5000	4.8	26
27	SdcaMaximumEntropyMulti	0.5819	0.5000	3.1	27
28	FastTreeOva	0.7450	0.7464	10.9	28
29	SdcaMaximumEntropyMulti	0.5819	0.5000	2.9	29
30	LightGbmMulti	0.5924	0.6123	4.8	30
31	LightGbmMulti	0.6431	0.6511	4.4	31
32	FastTreeOva	0.6506	0.6491	9.7	32
33	SdcaLogisticRegressionOva	0.5819	0.5000	6.8	33
35	FastForestOva	0.7577	0.7579	15.2	35
36	SdcaMaximumEntropyMulti	0.5819	0.5000	2.9	36
37	LbfgsMaximumEntropyMulti	0.8880	0.8873	17.0	37
38	LightGbmMulti	0.7589	0.7579	5.9	38
39	LightGbmMulti	0.7895	0.7885	6.9	39
40	FastTreeOva	0.8852	0.8846	50.4	40
41	FastForestOva	0.7768	0.7756	62.6	41
42	LbfgsMaximumEntropyMulti	0.8177	0.8171	2.8	42

Fig. 42. [43] experimentos de entrenamiento de la red neuronal y sus resultados.
Fuente. Esta investigación

Finalmente, el algoritmo para el modelo FbfgsMaximumEntropyMultiClass ha sido el mejor para la solución computacional planteada. Este algoritmo representa un modelo de entropía máxima el

cual es una generalización de la regresión logística lineal. La principal diferencia entre el modelo de máxima entropía y la regresión logística es el número de clases admitidas en el problema de clasificación considerado. La regresión logística es solo para clasificación binaria, mientras que el modelo de entropía máxima maneja múltiples clases.

G. Aplicar pruebas de validación de funcionamiento de corpus en la detección de sentimientos y categorías en los resultados de aplicación de instrumentos de recolección de información

La solución computacional ha sido concebida como herramienta tecnológica para soportar los procesos de análisis hermenéutico en los resultados de aplicación de instrumentos de recolección de información en investigaciones cualitativas. Si bien es cierto que el Corpus lingüístico ha sido construido a partir de los documentos que conforman las respuestas a la encuesta, la solución computacional que representa la implementación de dicho Corpus lingüístico no necesariamente se restringe a esta investigación.

Por esta razón, y considerando las ventajas del uso de la tecnología en escenarios de investigación cualitativa, se han propuesto el diseño de interfaces gráficas de usuario preliminares a fin de dar funcionalidad a la solución computacional independientemente del escenario de aplicación. En este sentido, Lo que se trata es el aprovechamiento de la capacidad de cómputo que tiene la Universidad de Nariño, en este caso el grupo de investigación Galeras.Net, para que dichas soluciones sean desplegadas a nivel web y de esta manera poder facilitar un consumo masivo de los recursos.

A continuación, se presentan las interfaces gráficas que corresponden a páginas web que han sido publicadas usando los recursos del grupo de investigación. La Fig. 42, permite evidenciar las interfaces gráficas para la detección de sentimientos y categorías respectivamente a través de entradas textuales que corresponden a los resultados de la aplicación de instrumentos de recolección de información de una investigación en curso.

Desde el punto de vista funcional, dichas interfaces son intuitivas ya que orientan al usuario a ingresar el texto a ser analizado en una caja de texto multilínea. Es importante considerar que entre más grande sea el texto, la red neuronal tardará más tiempo en procesar la información y realizar sus predicciones a través de su motor de inferencia. La Fig. 43, presenta esta situación de ingreso de valores.

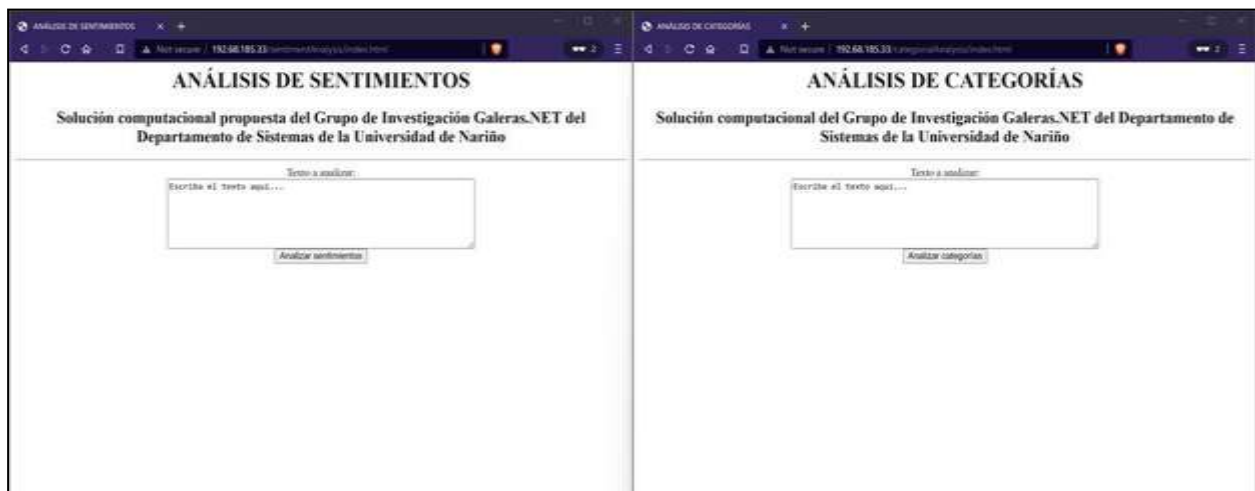


Fig. 43. Interfaces Web de ingreso de texto para someterlo a análisis a partir de la lingüística de corpus.

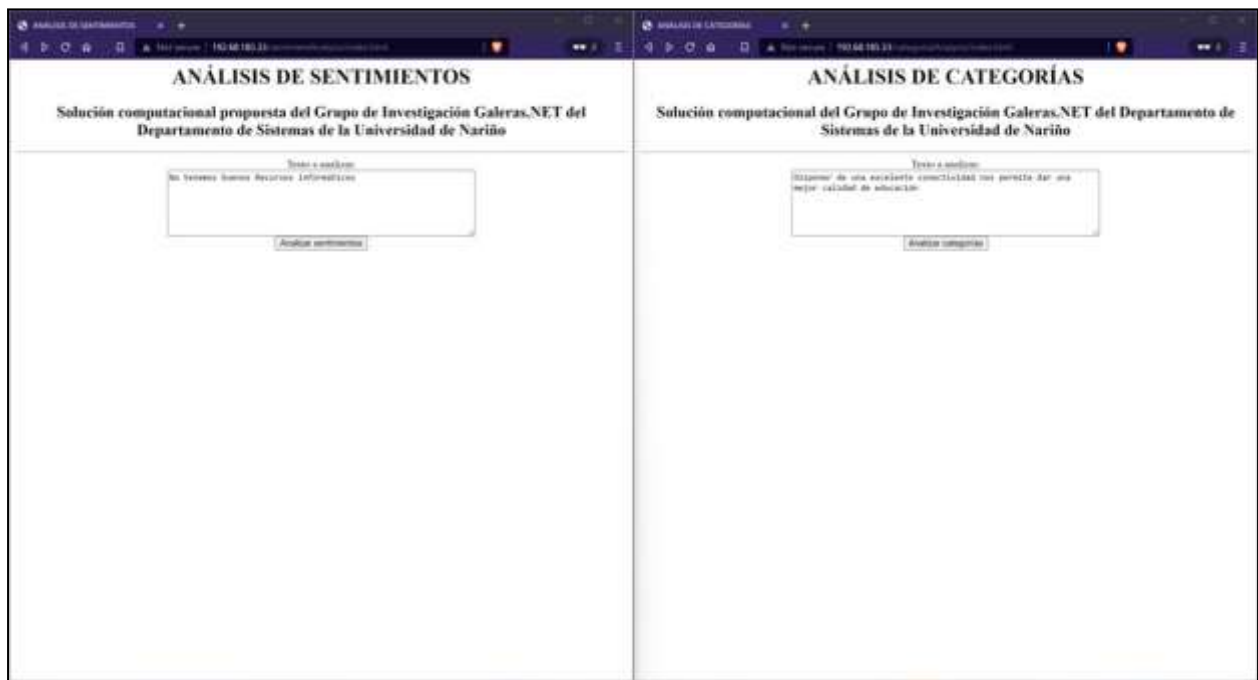


Fig. 44. Ingresando textos a ser analizados.
Fuente. Esta investigación

Cuando se llama a las funciones de análisis, tanto para identificación de sentimientos como de categorías, la solución computacional devuelve los resultados tal como lo muestra la Fig. 44.

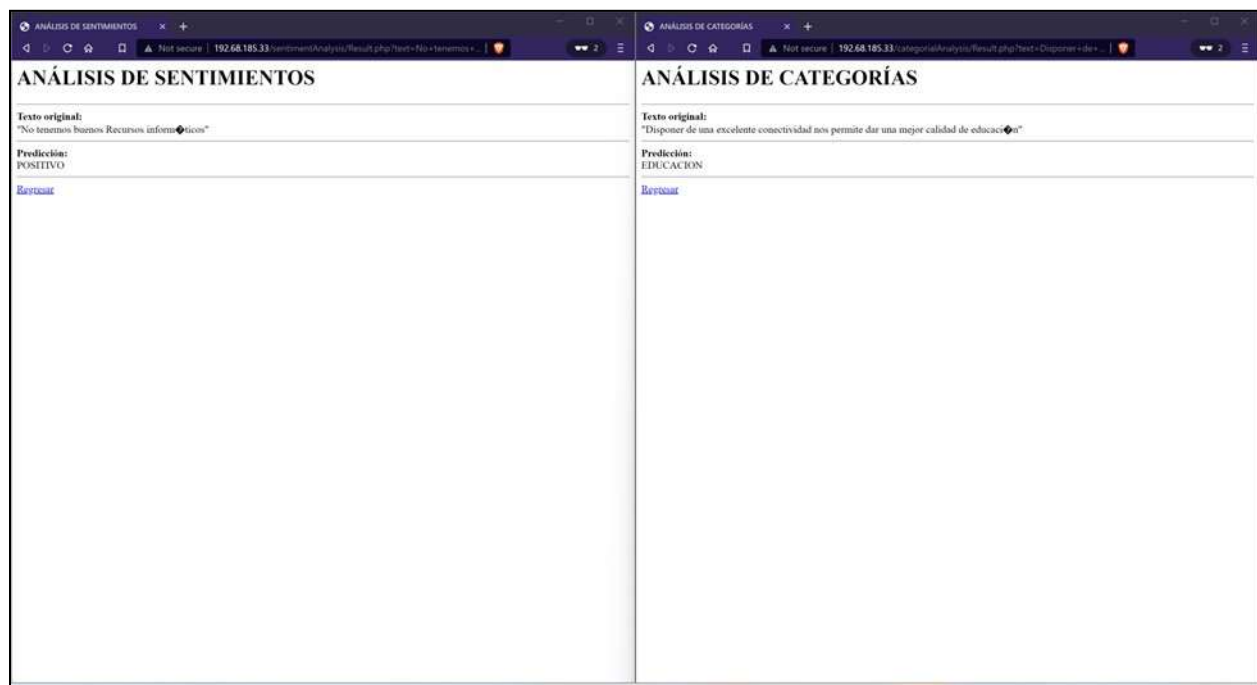


Fig. 45. Resultados del análisis lingüístico
Fuente. Esta investigación

Las Fig. 45, representan los resultados de la funcionalidad del sistema en general. En el próximo capítulo se observará y el seguimiento realizado a una experiencia específica con 2 investigadores de diferentes programas los cuales sometieron textos de los resultados de la aplicación de los instrumentos de recolección de información de cada investigación, finalmente se analizará los resultados de dicha experiencia.

V. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN BASADA EN LA HERRAMIENTA COMPUTACIONAL

A. Perspectiva del producto

Considerando que la solución computacional está en un estado inicial, se tiene la posibilidad de extender su funcionalidad y su capacidad de acuerdo con los desarrollos que puedan realizarse a partir de esta solución construida. El hecho de que la solución computacional ha sido desplegada a nivel web, es una característica que puede hacer masivo su uso; La naturaleza de esta investigación apunta hacia el apoyo a los procesos de interpretación de los resultados de instrumentos de recolección de información que se puedan presentar en los escenarios de la investigación cualitativa. En este orden de ideas, la solución computacional puede ser consumida por diferentes tipos de usuario que tengan relación con la investigación cualitativa.

Tan sólo en el contexto de la Universidad de Nariño se tiene una gran posibilidad de uso de la solución computacional más allá del programa de Ingeniería de Sistemas, ya que la Universidad tiene una oferta académica de programas tanto de pregrado como de posgrado que tengan relación con las Ciencias Sociales, las Ciencias humanas, las artes y las letras, entre otros tipos de programas donde la investigación cualitativa se constituye como eje fundamental en consecuencia con la epistemología de dichas Ciencias. Así, las perspectivas del producto en cuanto a la posibilidad de uso y crecimiento de su funcionalidad son factible. Se trata de una herramienta computacional que contribuye a la detección de sentimientos y categorías en términos generales.

B. Funcionalidad del producto

Las herramientas Web fueron analizadas a través de una prueba de usabilidad. Dicho estudio se apoyó en un conjunto de pruebas con diferentes niveles de dificultad. 6 personas fueron requeridas; Según Nielsen, Turner y Lewis, "un pequeño número de usuarios encontrará la mayoría de los problemas" (2006). Estas personas están desarrollando sus investigaciones cualitativas y disponen de algunos resultados de la aplicación de instrumentos de recolección de información. Cada participante realizó una prueba orientada de acuerdo con un proceso preestablecido.

Estas pruebas orientadas constaron de 2 ejercicios de uso de las herramientas Web, una para la predicción de sentimientos y la otra para la predicción de categorías. Después de terminar cada prueba orientada, cada participante respondió una encuesta de acuerdo con la experiencia con las herramientas Web. Una vez completada la prueba de usabilidad los participantes diligenciaron una encuesta donde los resultados se muestran en la Fig. 47.

Para la prueba de usabilidad, 6 estudiantes tuvieron interacción con las herramientas por un determinado tiempo de prueba entre los 15 y 20 minutos. Para ello, se pidió a los estudiantes que tomarán transcripciones de sus entrevistas y dichos fragmentos de texto fueron expuestos a las herramientas web. al procesar la información, las herramientas mostraban resultados sobre detección de sentimientos y sobre identificación de posibles categorías. los estudiantes repitieron este procedimiento hasta cumplir el tiempo pactado. al finalizar las experiencias, los estudiantes respondieron a un instrumento de recolección de información cual se describe a continuación.

Por otra parte, la Fig. 18 muestra el resumen de la Prueba de Usabilidad. Se evidencia los resultados de las 6 personas que participaron. Esta codificación se basa en la secuencia de números de cada participante según el orden de la prueba (de 01 a 06) y las letras mayúsculas hacen referencia a las iniciales de sus nombres. Los principales aspectos planteados en la encuesta fueron:

P1. Evalué el grado de funcionalidad de la herramienta ({1} Pobre, {2} Regular, {3} Bueno, {4} Excelente)

P2. ¿Le gustó cómo la herramienta manejó la información? ({1} Fue caótico, {2} Fue confuso, {3} Fue ordenado, {4} Definitivamente me gustó)

P3. ¿Qué tan precisa es la herramienta? ({1} Muy imprecisa, {2} Imprecisa, {3} Precisa, {4} Muy precisa)

P4. ¿En general, qué tan fácil fue usar la herramienta? ({1} Muy difícil, {2} Difícil, {3} Fácil, {4} Muy fácil)

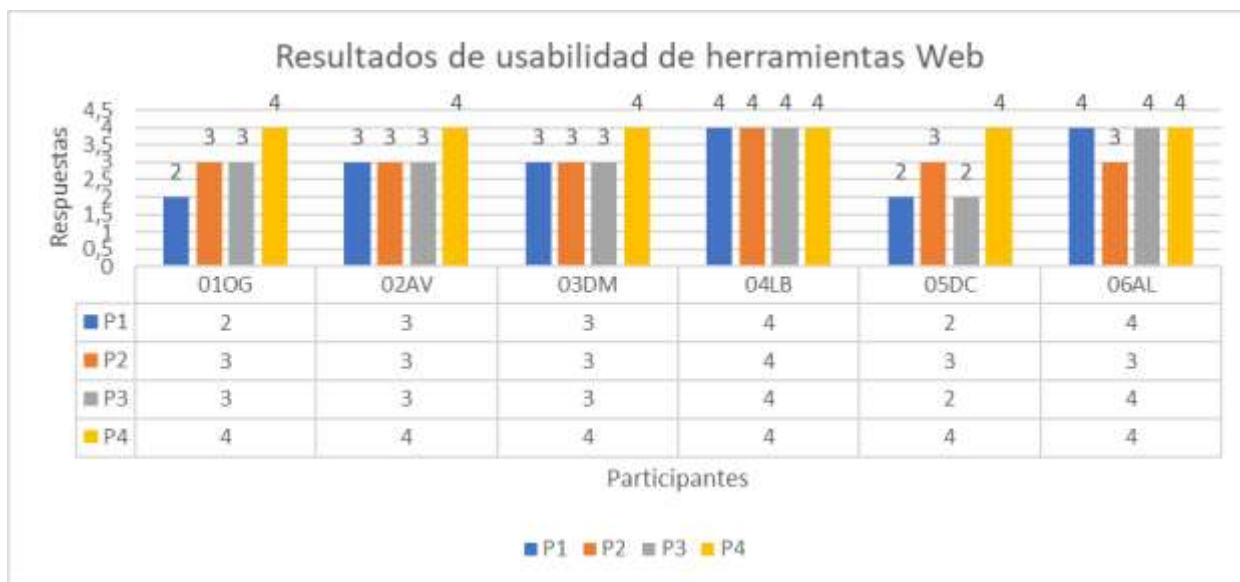


Fig. 46. Resultados de la prueba de usabilidad en forma tabular.
Fuente. Esta investigación

En términos generales, la experiencia total de usabilidad se consideró resultado positivo para las pruebas. Los hallazgos indican que las herramientas Web fueron bien aceptadas por los participantes. Considerando las respuestas, el común denominador permitió un buen resultado, por lo cual se logra que las herramientas Web propuestas sean factibles y altamente intuitivas.

C. Características de los usuarios

Dado que el diseño de las interfaces gráficas para el ingreso de información textual hacer analizada a través de la solución computacional es intuitivo, lo que caracteriza a los usuarios de este tipo de sistema computacional es el análisis de información cualitativa de naturaleza textual. en este escenario no se requiere características especiales que deban disponer los usuarios para aprovechar las ventajas que ofrece la solución computacional. Esta solución computacional está orientada para quienes desarrollan investigación cualitativa en forma general, aunque el Corpus lingüístico ha sido conformado a partir de las respuestas de una encuesta, esta característica propia de la solución computacional no restringe el tipo de usuario que interactúa con ella.

D. Restricciones

Teniendo en cuenta que la solución computacional planteada como apoyo a esta investigación ha sido diseñada y desarrollada con funcionalidades limitadas, el Corpus lingüístico resultado del proceso de investigación tiene un tamaño pequeño. Esto hace que los análisis efectuados por la solución computacional tengan un cierto margen de error que se puede evidenciar en los

resultados de la funcionalidad del producto. No obstante, es importante recordar que este tipo de soluciones computacionales que se apoyan en técnicas de Machine Learning no son 100% precisas; de hecho, todo sistema computacional es susceptible a la falla.

Una restricción importante que tiene la solución computacional es que su Corpus lingüístico ha sido conformado a partir de los textos escritos que conforman las respuestas a una encuesta. En este orden de ideas, hay un uso de un lenguaje formal en dichos documentos. Al momento de realizar los análisis de sentimientos

y categorías de los resultados de la aplicación de los instrumentos de recolección de información en algún tipo de investigación cualitativa, se observan ciertas falencias que corresponden al uso del lenguaje informal que se ha utilizado bien sea en encuestas, entrevistas u otro tipo de técnicas de recolección de información.

E. Requerimientos futuros

Considerando los resultados de la experiencia en escenarios reales, se hace necesario potenciar la solución computacional en el sentido de ampliar su capacidad de trabajo con texto plano; esto es, que la herramienta tenga la capacidad de procesar grandes volúmenes de información textual tal como los resultados compilados de todos los individuos quienes fueron sometidos a diligenciar instrumentos de recolección de información.

Por otra parte, se considera necesario incrementar la funcionalidad de la solución computacional en el sentido de permitir el análisis de sentimientos y categorías a fuentes no textuales de información. En este escenario, grandes ventajas podrían ser aprovechadas a partir del uso de la solución computacional al momento de realizar análisis lingüístico fuentes digitales multimedia de información tales como grabaciones en audio y vídeo de entrevistas, grabaciones de audio y vídeo de observaciones de campo como entre otros.

La solución computacional está disponible para el consumo masivo a través de sistemas web. Además, la solución computacional está alineada con los principios de publicación de software libre, lo que conlleva a la publicación de su código fuente abierto a fin de que pueda ser aprovechado por otros desarrolladores en el campo de la construcción del software. En este sentido, se tiene una gran expectativa frente a los desarrollos futuros que se puedan suscitar.

VI. RESULTADOS

Con respecto a las Competencias Computacionales para docentes que fueron detectadas es fundamental describir la importancia de cada una en el contexto.

A. Competencias computacionales

Entendiendo que en la actualidad es de suma importancia que los docentes de Tumaco incorporen para el proceso de formación en los estudiantes las competencias computacionales puesto que gracias a esta se podrá mejorar o facilitar los métodos y desarrollo educativos. Por lo tanto, se considera que las competencias computacionales básica que deben disponer los docentes para infundir en su práctica apuntan hacia el uso de plataformas virtuales para generar aprendizaje en línea dirigida a los estudiantes, el uso de dispositivos digitales para distribuir información, conocer el uso de aplicaciones como YouTube y sus potenciales dentro del aula, acceder a información digital y conocer el funcionamiento básico del hardware y software.

Lo que ofrece las TIC para la educación es valioso. Teniendo en cuenta que para el sistema educativo es importante la calidad de la información y comunicación dentro del proceso pedagógico. En este orden de ideas las competencias computacionales les permitirán a los docentes de Tumaco difundir información a través de las TIC, contribuyendo al progreso de habilidades comunicativas y fomentar un aprendizaje para los estudiantes que sea libre, autónomo y activo con la utilización de diferentes medios para presentar información, generar innovación y creatividad. Adicional a lo descrito en la competencia computacional anterior, es importante mencionar que existen competencias adicionales que integradas a la computacional servirán para soportar los procesos educativos en las instituciones educativas del Municipio de Tumaco. Así, además de la competencia computacional, es relevante mencionar las competencias complementarias tales como: comunicativa, pedagógica, gestión e investigativa. La descripción de estas competencias complementarias se presenta a continuación.

B. Competencias comunicativas

Para el desarrollo de las competencias comunicativas el uso de las tecnologías es fundamental puesto a que por medio de ella el docente podrá acceder y crear material didáctico con el fin de que sus estudiantes puedan desarrollar sus habilidades y a su vez establecer un fluido de comunicación entre el docente y el estudiante bien sea presencial o en espacio virtuales.

La presencia de las TIC en la competencia comunicativa le permitirá al docente no necesariamente estar de manera presencial para desenvolver sus actividades académicas, sino que también promover la colaboración y participación activa en foros, redes sociales,

presentaciones digitales etc. Lo cual favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes y docentes porque habrá intercambio de conocimiento y además de información. Por tal razón es de gran importancia que el docente conozca los recursos tecnológicos de los cuales dispone para fortalecer la competencia comunicativa con sus estudiantes.

C. Competencias pedagógicas

Cuando se habla de pedagogía se refiere a la ciencia que estudia los métodos de enseñanza o saberes con el fin de transformar ciudadanos; en este orden de ideas las TIC se integran para ejecutar estas competencias pedagógicas ya que por medio de su uso el docente podrá valerse de todos los medios y recursos tecnológicos para organizar sus clases de forma didáctica, creativa y más diversa. En donde incluir proyectos en el plan de estudio sea para facilitar el aprendizaje en los estudiantes.

Las TIC en la competencia pedagógica tienen una conexión única pues es la facilitadora a que el docente por medio de estas cree y replantee muchas metodologías y técnicas de enseñanza a la educación para poder generar un conocimiento frutífero en sus estudiantes.

D. Competencia de gestión

Con la práctica de esta competencia los docentes de nuestro municipio lograrán organizar, planificar y administrar de forma sistemática los procesos educativos por tal razón que nuestros docentes serán favorecidos en gran medida por las TIC ya que para plantear, organizar, hacer y evaluar que tanto se ha logrado o se quiere lograr en los establecimientos educativos se requiere del manejo de las herramientas tecnológicas las cuales facilitan estos procedimientos. Un caso en particular que se puede mencionar es la forma manual como los docentes planifican sus clases, evaluaciones, explicación de temas cuando a través de esta competencia se puede sustituir y representar de forma digital.

E. Competencia investigativa

La competencia que realmente deben tener los docentes de Tumaco es la investigativa a través de las TIC, ya que un docente debe ser investigador y promover el desarrollo de la ciencia precisamente a través de la investigación, Ahora debido a todo el avance tecnológico permite a los docentes tener mayor destreza frente a sus saberes y además estar en constante aprendizaje. Así mismo, generar en los estudiantes habilidades para participar en proyectos que impliquen generar nuevos conocimientos, lo cual repercute positivamente en tener un rápido acceso a la información y actualizarse de acuerdo a lo que se requiere.

Por tal razón, es muy importante esta competencia para los docentes puesto a que le ayudara a identificar problemas dentro del plantel educativo y a cuestionar e indagar sobre su práctica docente para así mismo buscar estrategias o metodologías que le faciliten mejorar o fortalecer su pedagogía. Pero para esto es necesario hacer uso de las herramientas tecnológicas.

En la siguiente tabla se suministran los hallazgos encontrados a partir de las respuestas de la encuesta y como se relacionan con las competencias desde el ámbito internacional y nacional.

TABLA II. HALLAZGOS ENCONTRADOS A PARTIR DE LAS RESPUESTAS DE LA ENCUESTA

COMPETENCIAS COMPUTACIONALES INTERNACIONALES	COMPETENCIAS COMPUTACIONALES NACIONALES	HALLAZGOS A PARTIR DE LA ENCUESTA
ADQUISICION DE CONOCIMIENTO	COMPETENCIAS COMPUTACIONALES	Los hallazgos encontrados muestran en términos generales que los docentes se ubican en este nivel. Se logra evidenciar que los docentes adquieren conocimientos básicos en materia de TIC con respecto a los conceptos y funcionamiento, así como la forma adecuada de aplicarlos según la actividad curricular. Cabe mencionar el uso masivo de herramientas y recursos tecnológicos para complementar sus prácticas pedagógicas. Las herramientas mencionadas son (computadoras, plataformas, video beans, Word, Excel, redes sociales etc.).
PROFUNDIZACION DE CONOCIMIENTOS	COMPETENCIA INVESTIGATIVA	En términos generales los docentes presentan bajo indicador con respecto a esta competencia. Los docentes presentan dificultad para fomentar trabajos colaborativos y apoyados en proyectos, lo cual repercute negativamente para que los docentes adopten una actitud autónoma frente a la solución de problemas que requieran la integración de las TIC que se puedan presentar en el ámbito educativo.

COMPETENCIAS COMPUTACIONALES INTERNACIONALES	COMPETENCIAS COMPUTACIONALES NACIONALES	HALLAZGOS A PARTIR DE LA ENCUESTA
-----	COMPETENCIA COMUNICATIVA	Los resultados demuestran que los docentes desarrollan la competencia comunicativa y la emplean para establecer contacto y comunicarse con sus estudiantes a través de diversos medios o recursos digitales como las redes sociales WhatsApp y Facebook entre otras.
-----	COMPETENCIA PEDAGOGICA	Los docentes desarrollan la competencia pedagógica integrando los beneficios de la tecnología para planear y organizar metodologías que promueven aprendizaje y enseñanza con el uso frecuente de aulas virtuales, equipos, video beans, páginas web. Así mismo la integración de recursos y herramientas como Word y Excel que facilitan sus procesos de seguimiento y evaluación de actividades educativas.
Fuente. Esta investigación		

VII. CONCLUSIONES

- 1.** Al ser el objetivo general de esta investigación el análisis a través de la lingüística computacional de las competencias computacionales de los docentes de educación básica de Tumaco, se logra cumplir satisfactoriamente con la ayuda de un software de procesamiento de datos cualitativo NVivo, al momento de detectar y relacionar las ideas principales con base en las respuestas al formulario para representar las relaciones semánticas de dichas palabras.
- 2.** La aplicación de la encuesta a los docentes que participaron en esta investigación permite concluir que los docentes conocen y aplican las herramientas y recursos tecnológicos de mayor acceso y fácil manejo para desempeñarse en su ejercicio curricular, aunque exista un aspecto desfavorable en la integración adecuada y eficaz de todo lo que ofrece la tecnología en la educación.
- 3.** Con base a la respuesta del cuestionario queda en manifiesto que los docentes de educación básica de Tumaco se encuentran en el nivel de adquisición de conocimiento puesto a que vinculan las TIC en sus prácticas pedagógicas y en los procesos de aprendizajes con la ayuda del conocimiento adquirido y el manejo de estas. Por otra parte, es preciso mencionar que en los hallazgos encontrados los docentes desarrollan las competencias computacionales, comunicativas, y pedagógica en gran medida lo que significa que son resultados positivos que indican la competitividad de los docentes. Sin embargo, presentan dificultad en la aplicación de las competencias investigativas y competencias de gestión.
- 4.** La implementación del software desarrollado por el grupo de investigación Galeras.Net basado en la construcción de redes neuronales es fundamental para el análisis de información cualitativa. Los procesos de entrenamiento e interacción de las respuestas dadas desembocan en la predicción de sentimientos y categorías a través de dichas redes neuronales. De tal forma se puede concluir que efectivamente la solución computacional planteada cumplió con lo esperado.
- 5.** La solución computacional logró ser utilizada como apoyo para procesos de interpretación de los resultados de instrumentos de recolección de información relacionado con las investigaciones cualitativas. Adicionalmente el hecho de estar disponible en la página web hace que el uso sea masivo por ser accesible a diferentes tipos de usuarios para soporte de sus investigaciones independiente del objeto cualitativo.

VIII. RECOMENDACIONES

- 1.** Promover una estrategia de formación continua para los docentes de educación básica de Tumaco con respecto al conocimiento y apropiación de las TIC en búsqueda de fortalecer las competencias computacionales y ser aprovechadas por las instituciones educativas como plan de mejora para la educación.
- 2.** Aprovechar al máximo las funcionalidades que ofrece la herramienta computacional para investigaciones cualitativas como soporte para analizar e interpretar resultados de un instrumento de recolección de datos.
- 3.** Fomentar el uso masivo de la herramienta computacional aumentando la capacidad de trabajo con textos planos permitiendo procesar grandes cantidades de información sin restricciones del tamaño de datos que conforman el corpus lingüístico, Así mismo implementar la funcionalidad para procesar información de fuentes multimedia como grabaciones, audios, videos que según su contenido determine y analice las categoría y sentimientos.
- 4.** Aumentar el tamaño de los datos de entrenamiento para la red neuronal a fin de mejorar la precisión de las herramientas que se han desarrollado dentro de esta investigación. Cabe resaltar que se trata de un primer paso para mejoras posteriores.

REFERENCIAS

- [1] SECRETARIA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL TUMACO. “Plan de acción, asistencia técnica y seguimiento de apropiación, uso e integración de las TIC en los establecimientos educativos del municipio de Tumaco PATIC”. Acceso: [en línea]. [2017-2020]. [citado 2020-mayo-16]. Disponible en: http://www.educacion-tumaco.gov.co/getfile.php?id_documento=59.
- [2] UNESCO. “Marco de competencias de los docentes en Materia de TIC UNESCO”. acceso: [en línea]. [versión 3]. © UNESCO,2019. ISBN 978-92-3-300121- 3.Disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/unesco-competencias-tic- docentes-version-3-2019.pdf>
- [3] Y. Morales. “Uso de la tecnología en la educación: Las habilidades básicas del maestro de primaria en la clase de Matemática”. acceso: [en línea]. [03/04/2015]. vol.28.Nº4, octubre-diciembre. [citado 2020-mayo-9]. Pág. 108-121. Disponible en:<https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v28n4/0379-3982-tem-28-04-00108.pdf>
- [4] C. Hernández. “Competencias computacionales para el desarrollo profesional docente en educación básica”. acceso: [en línea]. [12/04/2016]. vol.7, [citado 2020-mayo-12], pag.41-69. ISSN 2216-0159 E- ISSN 2462-8603. DOI: <http://dx.doi.org/10.19053/22160159.5217> Disponible en: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/5217/4569
- [5] L. Escorcía OYOLA y J. De Triviño. “Tendencia de uso de las TIC en el contexto escolar a partir de las de las experiencias docentes”. acceso: [en línea]. [09/03/2015]. vol.18.No 1. [citado 2020-mayo-12]. pag.137-152. DOI: 10.5294/edu.2015.18.1.8.Disponible en: <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/4588/3970>
- [6] SECRETARIA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL TUMACO. “Plan de acción, asistencia técnica y seguimiento de apropiación, uso e integración de las TIC en los establecimientos educativos del municipio de Tumaco PATIC”. Acceso: [en línea]. [2017-2020]. [citado 2020-mayo-16]. Disponible en: http://www.educacion-tumaco.gov.co/getfile.php?id_documento=59.
- [7] E. Sánchez. “Las tecnologías de información y comunicación (tic) desde una perspectiva social”. Revista Educare. Heredia, Costa Rica: noviembre 20 de 2007.Disponible en: <file:///C:/Users/carol/Downloads/1465-Article%20Text-43094-1-10-20190506.pdf>
- [8] TECNOLOGYMAO92 “Concepto de los tics”. Disponible en: <https://tecnologymao92.weebly.com/concepto-de- las-tics.html>

- [9] MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. “Competencias tic para el desarrollo profesional docente”. 2013. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf
- [10] M. Beltran. y T. Álvarez. “Uso y apropiación de las tic por los docentes en la escuela normal rural” Merida, Yucatan. 2017. Disponible en: <https://www.conisen.mx/memorias/memorias/1/C200117-J008.docx.pdf>
- [11] A. Durango y otros. “Niveles de apropiación de TIC en las prácticas pedagógicas de los maestros de los grados tercero y quinto de básica primaria. Trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Educación”. Universidad pontificia bolivariana. Facultad de educación. 2019. Disponible en: <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/4721/Niveles%20de%20apropiaci%C3%B3n%20de%20TIC%20en%20las%20pr%C3%A1cticas%20pedag%C3%B3gicas%20de%20los%20maestros.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [12] A. Durango y otros. “Niveles de apropiación de TIC en las prácticas pedagógicas de los maestros de los grados tercero y quinto de básica primaria. Trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Educación”. Universidad pontificia bolivariana. Facultad de educación. 2019. Disponible en: <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/4721/Niveles%20de%20apropiaci%C3%B3n%20de%20TIC%20en%20las%20pr%C3%A1cticas%20pedag%C3%B3gicas%20de%20los%20maestros.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [13] A. Durango y otros. “Niveles de apropiación de TIC en las prácticas pedagógicas de los maestros de los grados tercero y quinto de básica primaria. Trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Educación”. Universidad pontificia bolivariana. Facultad de educación. 2019. Disponible en: <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/4721/Niveles%20de%20apropiaci%C3%B3n%20de%20TIC%20en%20las%20pr%C3%A1cticas%20pedag%C3%B3gicas%20de%20los%20maestros.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [14] C. Hernandez. “Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en educación básica”, *revista uptc*, [en línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4772/477249927002/html/>
- [15] M. Galástica. “El grado de conocimiento de las tecnologías de información y comunicación (tic) por parte de los docentes los programas de maestría a nivel superior en el centro regional universitario de los santos”. Universidad de Panamá, [en línea]. Disponible en: <http://uprid.up.ac.pa/1667/1/marta%20galastica.pdf>
- [16] M. Galástica. “El grado de conocimiento de las tecnologías de información y comunicación (tic) por parte de los docentes los programas de maestría a nivel superior en el centro regional universitario de los santos”. Universidad de Panamá, [en línea].

Disponible en: <http://uprid.up.ac.pa/1667/1/marta%20galastica.pdf>

- [17] M. Galástica. “El grado de conocimiento de las tecnologías de información y comunicación (tic) por parte de los docentes los programas de maestría a nivel superior en el centro regional universitario de los santos”. Universidad de Panamá, [en línea]. Disponible en: <http://uprid.up.ac.pa/1667/1/marta%20galastica.pdf>
- [18] K. Espinosa. “Definición de un lenguaje controlado para el análisis de sentimientos en Twitter para mensajes en inglés”. Repositorio institucional. Universidad nacional de Colombia.2019. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76956>
- [19] A. Ferrero. “Aplicación de herramientas de lingüística computacional en foros virtuales. Innovación en el Campus Virtual metodologías y herramientas”. Editorial Complutense. 2007. Disponible en: https://eprints.ucm.es/id/eprint/6304/1/Cap._16,_p._128-138.pdf
- [20] EDUCACIÓN ACTUAL. “Competencias”. Marzo 17 de 2013. Disponible en: <http://educacionlineamientosactuales.blogspot.com/2013/03/competencias.html#:~:text=Una%20competencia%3A%20es%20un%20conjunto,una%20actitud%20concreta%20frente%20a>
- [21] W. Aldana. ¿Qué es una competencia? Magisterio.com.co.2020 Tomado del libro Saber - saber Ciudadanía.p,10-12. Disponible en: <https://www.magisterio.com.co/articulo/que-es-una-competencia>
- [22] J. Tejada. “Competencias docentes”. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, vol. 13, núm. 2, agosto, 2009. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/567/56711798015.pdf>
- [23] A. Pavié. “Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente. Universidad de los Lagos”. Chile. 2011. Disponible en: [file:///C:/Users/carol/Downloads/Dialnet-FormacionDocente-3678767%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/carol/Downloads/Dialnet-FormacionDocente-3678767%20(3).pdf)
- [24] A. Pavié. “Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente. Universidad de los Lagos”. Chile. 2011. Disponible en: [file:///C:/Users/carol/Downloads/Dialnet-FormacionDocente-3678767%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/carol/Downloads/Dialnet-FormacionDocente-3678767%20(3).pdf)
- [25] I. Guzmán. “La competencia y las competencias docentes: reflexiones sobre el concepto y la evaluación”. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, vol. 14, núm. 1, 2011. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2170/217017192012.pdf>
- [26] UNESCO. Marco de competencias de los docentes en materia de TIC, niveles [en línea]. Paris: Francia, 2013. Versión 3. [consultado: 4 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/unesco-competencias-tic-docentes- version-3-2019.pdf>
- [27] UNESCO. Marco de competencias de los docentes en materia de TIC, niveles [en línea].

Paris: Francia, 2013. Versión 3. [consultado: 4 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/unesco-competencias-tic-docentes- version-3-2019.pdf>

- [28] UNESCO. Marco de competencias de los docentes en materia de TIC, niveles [en línea]. Paris: Francia, 2013. Versión 3. [consultado: 4 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/unesco-competencias-tic-docentes- version-3-2019.pdf>
- [29] UNESCO. Marco de competencias de los docentes en materia de TIC, niveles [en línea]. Paris: Francia, 2013. Versión 3. [consultado: 4 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/unesco-competencias-tic-docentes- version-3-2019.pdf>
- [30] MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Competencias tic para el desarrollo profesional docente. 2013. Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles->
- [31] MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Competencias tic para el desarrollo profesional docente. 2013. Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles->
- [32] MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Competencias tic para el desarrollo profesional docente. 2013. Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles->
- [33] MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Competencias tic para el desarrollo profesional docente. 2013. Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles->
- [34] MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Competencias tic para el desarrollo profesional docente. 2013. Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles->
- [35] MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Competencias tic para el desarrollo profesional docente. 2013. Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles->
- [36] MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Competencias tic para el desarrollo profesional docente. 2013. Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles->
- [37] MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Competencias tic para el desarrollo profesional docente. 2013. Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles->
- [38] MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Competencias tic para el desarrollo profesional docente. 2013. Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles->

- [39] MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Competencias tic para el desarrollo profesional docente. 2013. Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles->
- [40] QUESTIONPRO: “Instrumentos para recopilar información [en línea]. [consultado en: septiembre 11 de 2021]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/instrumentos-para-recopilar-informacion/>
- [41] A. Pérez. “Formularios Google. Una herramienta estrella de Google”. Disponible en: <https://blogs.upm.es/observatoriogate/2016/04/21/formularios-google-una-herramienta-estrella-de-google/>
- [42] B. González. “Competencias digitales en docentes: búsqueda y validación de información en la red. Universidad libre” .p.22. 2016. Disponible en: <https://repository.unilivre.edu.co/bitstream/handle/10901/9747/version%20final%20sep%2012.pdf?sequence=1>
- [43] MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. “Profesión Docente”. Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-80190.html>
- [44] UNESCO. “Educación Básica”. P.2. 2019. Disponible en: https://siteal.iiiep.unesco.org/sites/default/files/sit_informe_pdfs/siteal_educacion_basica_20190521.pdf
- [45] J. Bernal y otros. “Lingüística de corpus. Instituto Caro y Cuervo” .p.78. Disponible en: <http://bibliotecadigital.caroycuervo.gov.co/1703/1/Linguistica-de-corpus-2018.pdf>
- [46] DIRECCIÓN GENERAL DE DOCENCIA. “Orientaciones para la renovación curricular”. Universidad católica de TEMUCO Disponible en: [http://www.cedid.uct.cl/img/info8/renov_curric_2%20\(1\)_3_20140830163837.pdf](http://www.cedid.uct.cl/img/info8/renov_curric_2%20(1)_3_20140830163837.pdf)
- [47] CONGRESO DE LA REPÚBLICA. “Disposiciones generales”. Disponible en: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1341_2009.html
- [48] CONGRESO DE LA REPÚBLICA. “Disposiciones preliminares”. Artículo 5o. fines de la educación. Disponible en: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1341_2009.html
- [49] CONGRESO DE LA REPÚBLICA. “Disposiciones preliminares”. Artículo 5o. fines de la educación. Disponible en: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1341_2009.html
- [50] EL CONGRESO DE COLOMBIA. “Artículo 3º. Numeral 1. Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=98210>

ANEXOS

Anexo A. Encuesta evaluativa del nivel de competencias computacionales para docentes de educación básica en el municipio de Tumaco.



**ENCUESTA EVALUATIVA DEL NIVEL DE COMPETENCIAS COMPUTACIONALES PARA
DOCENTES DE EDUCACION BASICA EN ELMUNICIPIO DE TUMACO
SAN ANDRES DE TUMACO-NARIÑO**

Esta información que se provee a través de esta encuesta será utilizada de forma confidencial y únicamente para soportar la investigación.
Desarrollada por el departamento de sistemas de la Universidad de Nariño.

OBJETIVO: Analizar las competencias computacionales de los docentes de educación básica del municipio de Tumaco.

INDICACIONES: Marque con una x y/o escriba la respuesta.

Institución: _____

Materia, Asignatura o Curso: _____

Edad: _____

Género: _____

Describe la infraestructura de(las) aula(s) de informática donde imparte su curso, materia o asignatura

Acceso a internet	Si		No		Total
	Estado				
	Buen	Regular	Mal		
Cantidad de computadoras					

1. ¿Conoce el término TIC?

Si ____ No ____

2. ¿Se ha llevado (o se está llevando) a cabo en la Institución algún proyecto relacionado con las TIC?

Si ____ No ____



NIVEL 1: ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO

ASPECTO 1: COMPRESIÓN DEL PAPEL DE TIC EN LA EDUCACIÓN, CONOCIMIENTO DE POLÍTICAS TIC.

3. ¿Conoce usted las políticas TIC aplicada en la educación?
Sí___No___ Si las conoce menciona alguna _____
4. ¿En qué metodología de enseñanza-aprendizaje aplica usted las TIC?

5. ¿Conoce usted qué es un recurso educativo abierto (REA)?
Sí___No___ Si los conoce, mencione alguno _____
6. ¿Conoce herramientas TIC que faciliten el proceso de evaluación en las actividades escolares?
Sí___No___ Si las conoce mencione alguna _____
7. ¿Incorpora actividades pedagógicas y de planeación de clases apoyadas en recursos TIC? Sí___No___
8. ¿Qué medios digitales inclusivos y accesibles utiliza como método para potenciar el aprendizaje escolar? métenelos _____
9. El procesador de texto es un tipo de programa o aplicación informática cuya función principal es la de crear o modificar documentos de texto, escritos en computadora. Mencione algunos procesadores de texto _____
10. ¿Hace uso de canales de comunicación digitales para publicaciones y seguimiento de los estudiantes? Sí___ No___ mencione los medios que utiliza _____
11. ¿Conoce usted un programa que permita proteger las computadoras de un daño que pueda afectar su funcionamiento? Sí___No___ si conoce mencione alguno _____



12. Conoce el término "Internet de las Cosas" Si___No___ si conoce el término mencione algunos ejemplos de aplicación de Internet de las Cosas _____

13. ¿Utiliza herramientas digitales para realización de actividades como informes, registros y horarios, entre otras? Si___No___ si las utiliza menciona algunas _____

NIVEL 2 - PROFUNDIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS.

14. ¿Considera que las políticas TIC generan dificultades de aplicación en su institución? Si___No___ Si así lo considera, mencione algunas de las dificultades presentadas _____

15. ¿Aplica usted las políticas TIC para responder a los problemas en su institución? Si___No___ en caso afirmativo comente al respecto _____

16. ¿Hace uso de almacenamiento de datos en la "nube" y bases de datos? En caso afirmativo mencione el que utiliza _____

17. ¿Qué planes inclusivos, colaborativos y basados en proyectos TIC se han implementado en la institución? _____

18. ¿Utiliza alguna herramienta TIC de su propia creación para diseñar materiales educativos? Si___No___

19. ¿Utiliza herramientas digitales para la inclusión social? (Por ejemplo: tecnologías accesibles, reconocimiento de voz, reconocimiento de caracteres, entre otros) para alumnos con limitaciones físicas. Si___No___ en caso afirmativo cuáles utiliza _____



20. ¿Existe personal encargado de elaborar estrategias TIC institucionales?
Si___No___

21. ¿Qué carencias tecnológicas presenta la institución en materia TIC que impida la elaboración de una estrategia?

22. ¿Se cuenta con una red personal de aprendizaje e intercambio de experiencias docentes? Si___ No___ en caso afirmativo mencione alguna

23. ¿Los docentes realizan cursos de formación en línea que les permitan mejorar la calidad educativa y el crecimiento profesional? Si___No___en caso afirmativo mencione algunos ejemplos _____

24. ¿Ha participado en la creación de iniciativas TIC que favorezcan a la institución en el uso de dichas políticas? En caso afirmativo mencione alguna _____

NIVEL 3 - CREACIÓN DE CONOCIMIENTOS

25. ¿Contribuye Usted en la creación de métodos TIC que fortalezcan las competencias cognitivas de acuerdo con la capacidad de aprendizaje y aptitudes sociolingüísticas de los estudiantes? Si___No___ Cuáles _____

26. ¿Se han presentado iniciativas para crear, modificar, e innovar herramientas TIC para mejorar el ejercicio docente por parte de los profesores?
Si___No___ en caso afirmativo menciónelas _____

Anexo B. Carta de aprobación por los directivos de las instituciones educativas para aplicación de encuesta a los docentes de educación básica.

INSTITUCION EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE FATIMA

San Andrés de Tumaco, 23 de noviembre de 2021

Licenciado
Fredy Henry Cortes Criollo
Rector
Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima.

*Asunto: Solicitud de diligenciamiento de encuesta en competencias
para docentes de educación*

Cordial saludo.

Solicitamos muy respetuosamente su aprobación para el diligenciamiento de una encuesta de competencias digitales por parte de los docentes de educación básica del plantel educativo. Esta encuesta pertenece a la investigación titulada "Competencias computacionales de los Docentes de Educación Básica en el Municipio de Tumaco" a cargo de Brenda Carolina Valencia y Laura Valencia con la asesoría de Jesús Insuasti, Ph.D. Esta investigación está adscrita al Grupo de Investigación Galeras, Departamento de Sistemas de la Universidad de Nariño.

Cabe resaltar que las respuestas serán tratadas confidencialmente y con el único propósito de nuestra investigación; de tal suerte que no serán utilizadas para otros fines.

La encuesta puede ser:

Diligenciada a través de Internet:

Por medio de la plataforma Google Forms que corresponde a la encuesta está disponible en la dirección: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSedR3gV96X1e1pD-7F6nv4aZtn8wTHuaVFWMaH1C8KQ/viewform?usp=sf_link

O Diligenciada en papel a través del documento anexo.

Agradecemos su atención.

Atentamente

 Brenda Carolina Valencia Estudiante Investigadora Ingeniería de Sistemas Universidad de Nariño	 Laura Valencia Aguirre Estudiante Investigadora Ingeniería de Sistemas Universidad de Nariño	 Jesús Insuasti, Ph.D. Asesor Ingeniería de Sistemas Universidad de Nariño	
---	---	---	---

INSTITUCION EDUCATIVA R.M BISCHOFF

San Andrés de Tumaco, 23 de noviembre de 2021

Licenciado

Fátima Irene Olmedo Ortiz

Rector

Institución Educativa R.M Bischoff,

*Asunto: Solicitud de diligenciamiento de encuesta en competencia:
para docentes de educaci*

Cordial saludo.

Solicitamos muy respetuosamente su aprobación para el diligenciamiento de una encuesta de competencias digitales por parte de los docentes de educación básica del plantel educativo. Esta pertenece a la investigación titulada "Competencias computacionales de los Docentes de Educación Básica en el Municipio de Tumaco" a cargo de Brenda Carolina Valencia y Laura Valencia con la asesoría de Jesús Insuasti, Ph.D. Esta investigación está adscrita al Grupo de Investigación Galera, Departamento de Sistemas de la Universidad de Nariño.

Cabe resaltar que las respuestas serán tratadas confidencialmente y con el único propósito de nuestra investigación; de tal suerte que no serán utilizadas para otros fines.

La encuesta puede ser:

Diligenciada a través de Internet:

Por medio de la plataforma Google Forms que corresponde a la encuesta está disponible en la siguiente dirección: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSedR3gV96X1e1pD-7F6nv4aZtn8wTHuaVFWMaH18KQ/viewform?usp=sf_link

O Diligenciada en papel a través del documento anexo.

Agradecemos su atención.

Atentamente

Carolina Valencia.

Brenda Carolina Valencia
Estudiante Investigadora
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

Laura Valencia A

Laura Valencia Aguirre
Estudiante Investigadora
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

Jesús Insuasti, Ph.D.
Asesor
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

*Recibido
29-11-21
11:49 a.m.*

INSTITUCION EDUCATIVA LICEO NACIONAL MAX SEIDEL

San Andrés de Tumaco, 23 de noviembre de 2021

Licenciado
Genith Mercedes Solís Peralta
Rector
Institución Educativa Liceo Nacional Max Seidel.

*Asunto: Solicitud de diligenciamiento de encuesta en competencias
para docentes de educación*

Cordial saludo.

Solicitamos muy respetuosamente su aprobación para el diligenciamiento de una encuesta en competencias digitales por parte de los docentes de educación básica del plantel educativo. Esta encuesta pertenece a la investigación titulada "Competencias computacionales de los Docentes de Educación Básica en el Municipio de Tumaco" a cargo de Brenda Carolina Valencia y Laura Valencia con la asesoría de Jesús Insuasti, Ph.D. Esta investigación está adscrita al Grupo de Investigación Galeras, Departamento de Sistemas de la Universidad de Nariño.

Cabe resaltar que las respuestas serán tratadas confidencialmente y con el único propósito de nuestra investigación; de tal suerte que no serán utilizadas para otros fines.

La encuesta puede ser:

Diligenciada a través de Internet:

Por medio de la plataforma Google Forms que corresponde a la encuesta está disponible en la dirección: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSedR3gV96X1e1pD-7F6nv4aZtn8wTHuaVfWMaH1L8KQ/viewform?usp=sf_link

O Diligenciada en papel a través del documento anexo.

Agradecemos su atención.

Atentamente

Brenda Carolina Valencia
Brenda Carolina Valencia
Estudiante Investigadora
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

Laura Valencia Aguirre
Laura Valencia Aguirre
Estudiante Investigadora
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

Jesús Insuasti, Ph.D.
Asesor
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

*Recibido
Nov. 29/2021
Genith Solís Peralta
OK.*

INSTITUCION EDUCATIVA SANTA TERESITA

San Andrés de Tumaco, 23 de noviembre de 2021

Licenciado
Humberto Antonio Cortes Quiñones
Rector
Institución Educativa Santa Teresita.

*Asunto: Solicitud de diligenciamiento de encuesta en competencia
para docentes de educaci*

Cordial saludo.

Solicitamos muy respetuosamente su aprobación para el diligenciamiento de una encuesta en competencias digitales por parte de los docentes de educación básica del plantel educativo. Esta pertenece a la investigación titulada "Competencias computacionales de los Docentes de Educación Básica en el Municipio de Tumaco" a cargo de Brenda Carolina Valencia y Laura Valencia con la asesoría de Jesús Insuasti, Ph.D. Esta investigación está adscrita al Grupo de Investigación Galera Departamento de Sistemas de la Universidad de Nariño.

Cabe resaltar que las respuestas serán tratadas confidencialmente y con el único propósito de nuestra investigación; de tal suerte que no serán utilizadas para otros fines.

La encuesta puede ser:

Diligenciada a través de Internet:

Por medio de la plataforma Google Forms que corresponde a la encuesta está disponible en la siguiente dirección: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSedR3gV96X1e1pD-7F6nv4aZtn8wTHuaVfWMaH18KO/viewform?usp=sf_link

O Diligenciada en papel a través del documento anexo.

Agradecemos su atención.

Atentamente

Carolina Valencia.
Brenda Carolina Valencia
Estudiante Investigadora
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

Laura Valencia A.
Laura Valencia Aguirre
Estudiante Investigadora
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

Jesús Insuasti, Ph.D.
Jesús Insuasti, Ph.D.
Asesor
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

INSTITUCION EDUCATIVA SANTA TERESITA
23-11-21
4:11 PM
Por definir espacio

INSTITUCION EDUCATIVA MISIONAL SANTA TERESITA

San Andrés de Tumaco, 23 de noviembre de 2021

Licenciado
Nancy Margarita Cabezas Landazury
Rector
Institución Educativa Misional Santa Teresita.

Recibido
26-11-2021
Jueves

[Firma]
I.E. MISIONAL SANTA TERESITA
RECTORA

Asunto: Solicitud de diligenciamiento de encuesta en competencias digitales para docentes de educación básica.

Cordial saludo.

Solicitamos muy respetuosamente su aprobación para el diligenciamiento de una encuesta en competencias digitales por parte de los docentes de educación básica del plantel educativo. Esta encuesta pertenece a la investigación titulada "Competencias computacionales de los Docentes de Educación Básica en el Municipio de Tumaco" a cargo de Brenda Carolina Valencia y Laura Valencia con la asesoría de Jesús Insuasti, Ph.D. Esta investigación está adscrita al Grupo de Investigación Galeras.NET del Departamento de Sistemas de la Universidad de Nariño.

Cabe resaltar que las respuestas serán tratadas confidencialmente y con el único propósito de soportar nuestra investigación; de tal suerte que no serán utilizadas para otros fines.

La encuesta puede ser:

Diligenciada a través de Internet:

Por medio de la plataforma Google Forms que corresponde a la encuesta está disponible en la dirección https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSedR3gV96X1e1pD-7F6nv4aZtn8wTHuaVfWMaH1DzGV9R-8KQ/viewform?usp=sf_link

O Diligenciada en papel a través del documento anexo.

Agradecemos su atención.

Atentamente

Carolina Valencia

Brenda Carolina Valencia
Estudiante Investigadora
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

Laura Valencia A

Laura Valencia Aguirre
Estudiante Investigadora
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

Jesús Insuasti

Jesús Insuasti, Ph.D.
Asesor
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

INSTITUCION EDUCATIVA CIUDADELA MIXTA

San Andrés de Tumaco, 23 de noviembre de 2021

Licenciado
William Javier Valencia Hurtado
Rector
Institución Educativa Ciudadela Mixta.

*Asunto: Solicitud de diligenciamiento de encuesta en competencias digitales
para docentes de educación básica.*

Cordial saludo.

Solicitamos muy respetuosamente su aprobación para el diligenciamiento de una encuesta en competencias digitales por parte de los docentes de educación básica del plantel educativo. Esta encuesta pertenece a la investigación titulada "Competencias computacionales de los Docentes de Educación Básica en el Municipio de Tumaco" a cargo de Brenda Carolina Valencia y Laura Valencia con la asesoría de Jesús Insuasti, Ph.D. Esta investigación está adscrita al Grupo de Investigación Galeras.NET del Departamento de Sistemas de la Universidad de Nariño.

Cabe resaltar que las respuestas serán tratadas confidencialmente y con el único propósito de soportar nuestra investigación; de tal suerte que no serán utilizadas para otros fines.

La encuesta puede ser:

Diligenciada a través de Internet:

Por medio de la plataforma Google Forms que corresponde a la encuesta está disponible en la dirección https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSedR3gV96X1e1pD-7F6nv4aZtn8wTHuaVfWMaH1DzGV9R-8KQ/viewform?usp=sf_link

O Diligenciada en papel a través del documento anexo.

Agradecemos su atención.

Atentamente

Carolina Valencia.
Brenda Carolina Valencia
Estudiante Investigadora
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

Laura Valencia A
Laura Valencia Aguirre
Estudiante Investigadora
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

Jesús Insuasti
Jesús Insuasti, Ph.D.
Asesor
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

*Rdo
26-Nov-2021
Coord. Insuasti*

INSTITUCION EDUCATIVA IBERIA

San Andrés de Tumaco, 23 de noviembre de 2021

Licenciado
Armando Gonzales Valencia
Rector
Institución Educativa Iberia.

*Asunto: Solicitud de diligenciamiento de encuesta en competencias digitales
para docentes de educación básica.*

Cordial saludo.

Solicitamos muy respetuosamente su aprobación para el diligenciamiento de una encuesta en competencias digitales por parte de los docentes de educación básica del plantel educativo. Esta encuesta pertenece a la investigación titulada "Competencias computacionales de los Docentes de Educación Básica en el Municipio de Tumaco" a cargo de Brenda Carolina Valencia y Laura Valencia con la asesoría de Jesús Insuasti, Ph.D. Esta investigación está adscrita al Grupo de Investigación Galeras.NET del Departamento de Sistemas de la Universidad de Nariño.

Cabe resaltar que las respuestas serán tratadas confidencialmente y con el único propósito de soportar nuestra investigación; de tal suerte que no serán utilizadas para otros fines.

La encuesta puede ser:

Diligenciada a través de Internet:

Por medio de la plataforma Google Forms que corresponde a la encuesta está disponible en la dirección https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSedR3jvV96X1e1pD-7F6nv4aZtn8wTHuaVfWwMaH1DzGV9R-8KQ/viewform?usp=sf_link

O Diligenciada en papel a través del documento anexo.

Agradecemos su atención.

Atentamente

Carolina Valencia.
Brenda Carolina Valencia
Estudiante Investigadora
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

Laura Valencia A
Laura Valencia Aguirre
Estudiante Investigadora
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

Jesús Insuasti
Jesús Insuasti, Ph.D.
Asesor
Ingeniería de Sistemas
Universidad de Nariño

*Recibido
Nov. 26/2021
9.16*

Anexo C. Evidencia de entrega de cartas de aprobación de los directivos de las instituciones educativas para aplicación de encuesta.

