

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA

MONTERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



MONTERRICO
Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública

**LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA
ENSEÑANZA DEL ÁREA DE FÍSICA**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER EN EDUCACIÓN**

QUISPE TUPIA, David

ASESORA:

DRA. TEJADA ROMANÍ, María Margarita

Lima, diciembre de 2020

Índice

Introducción	2
Delimitación y planteamiento del problema	3
Justificación	5
Objetivos	6
Capítulo I: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	6
Antecedentes	6
1. Las TIC en educación	7
1.1 El área de Física	9
1.2 Las TIC en la enseñanza del área de Física	10
1.3 Aplicaciones virtuales para la enseñanza del área de Física	10
1.3.1 Phet	11
1.3.2 Termodinamic Calc	11
1.3.3 Wolfram Alpha	11
2. Enfoques	11
2.1 Enfoque de alfabetización tecnológica	12
2.2 Enfoque de profundización del conocimiento	12
2.3 Enfoque de creación del conocimiento	12
3. Componentes del sistema educativo	13
3.1 Entender las TIC	13
3.2 Plan de estudio y evaluación	14
3.3 Pedagogía	14
3.4 TIC	14
3.5 Organización y Administración	15
3.6 Aprendizaje Profesional docente	15
Capítulo II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	16
Técnica documental	16
Conclusiones	17
Referencias	18
Apéndices	
<i>Figura 1.</i> Mejoramiento de las oportunidades de aprendizaje con TIC	
<i>Figura 2.</i> Herramientas para la enseñanza de Ciencia y Tecnología	
<i>Figura 3.</i> Diagrama de los componentes de la reforma de la educación	
<i>Tabla 1.</i> Marco de competencias de los docentes en materia de TIC	

Introducción

La Física como ciencia siempre estuvo presente en diversos contextos de la actividad humana, permitiendo el desarrollo del conocimiento y la cultura en diversas sociedades, y han ido transformando nuestras concepciones sobre el universo y nuevas formas de vida. Desde que el hombre tuvo el uso de la razón empezó a desarrollarse la ciencia, los avances lo vemos a través de la historia, empezando de las herramientas de caza de material piedra, madera, hueso, llegando a ser hechas en metales; estos objetos se han ido sofisticándose año tras año.

Para finales del siglo XIX entra en auge el crecimiento económico de los países europeos, principalmente en Inglaterra, dando fin a la producción manual y dando paso a la producción industrial. Es aquí donde entra a detallar la máquina a vapor inventada por James Watt en 1769, este invento posibilitó la creación y expansión de la producción, simplificando las tareas complejas y disminuyendo el tiempo de producción. Desde entonces el avance tecnológico no dejó de evolucionar.

Hoy en día la tecnología ha evolucionado en diversos campos como: la medicina, agricultura, en diferentes ramas de la industria, y por su puesto en el campo educativo.

Las evaluaciones Programme for International Student Assessment (PISA) se realizan usando recursos informáticos (computadoras, laptops), para ello el estudiante debe ser capaz de manejar y tener dominio del uso de estos recursos. Asimismo en la mayoría de los países el uso de las TIC en el campo educativo es fundamental, pues gracias a las herramientas tecnológicas se ha complementado los contenidos en el ámbito académico logrando el aprendizaje significativo en los estudiantes. Por ello el Ministerio de Educación (MINEDU) propone competencias básicas que se debe realizarse en las instituciones Educativas (IIEE).

La competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, del área de CTA, exige a los estudiantes ser capaz de construir conocimiento usando las herramientas tecnológicas y dar solución a los problemas de su entorno (MINEDU, 2016).

Para desarrollar las competencias TIC que el MINEDU pide para el logro de los estudiantes se presenta en este estudio enfoques y conceptos sobre las TIC en educación para ser aplicadas en la enseñanza de Física; asimismo, se propone herramientas y aplicaciones tecnológicas para la enseñanza.

Delimitación y planteamiento del problema

En la presente investigación se da a conocer el desarrollo de las competencias de las TIC en la enseñanza del área de Física.

El hombre durante el día realiza varias actividades: se traslada a su centro de trabajo, hace compras en centro comercial, conduce el auto, cocina, riega el jardín, pasea la mascota... en todas aquellas actividades está presente la Física; también el hombre necesita de la ciencia para comprender los fenómenos que acontecen a su alrededor (la existencia del universo, avance de la tecnología, la medicina, etc.). Frente a ello, para responder y comprender la ciencia, para ser capaz de liderar el porvenir, solucionar problemas del día y facilitar el estilo de vida de los futuros ciudadanos, el MINEDU enmarca tres competencias para el área de Ciencia y Tecnología, una de ellas que guarda relación con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. En esta competencia el estudiante logra desarrollar su aprendizaje a través de conocimientos científicos, tecnológicos y de diversas prácticas locales. Para lograr su saber significativo debe desarrollar las siguientes capacidades.

- Determina una alternativa de solución tecnológica: al detectar un problema el estudiante propone alternativas de solución creativas basadas en conocimientos científico, tecnológico y prácticas locales.
- Diseña la alternativa de solución tecnológica: representa de manera gráfica o esquemática la estructura y funcionamiento de la solución tecnológica, usando conocimiento científico, tecnológico y prácticas locales, teniendo en cuenta los requerimientos del problema y los recursos disponibles.

- Implementa la alternativa de solución tecnológica: es llevar a cabo la alternativa de solución, verificando y poniendo a prueba el cumplimiento de las especificaciones de diseño y el funcionamiento de sus partes o etapas.
- Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica: determina qué tan bien la solución tecnológica logró responder a los requerimientos del problema, comunicar su funcionamiento y analizar sus posibles impactos, en el ambiente y la sociedad, tanto en su proceso de elaboración como de uso.

¿De qué manera desarrollan los docentes las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la enseñanza del área de Física?

Justificación

En el logro de perfil de egreso de los estudiantes de la educación básica regular (EBR), se menciona que los estudiantes deben aprovechar responsablemente las TIC para gestionar su aprendizaje. Asimismo, ya es una necesidad del momento usar las TIC en la enseñanza, porque las clases remotas se desarrollan mediante el uso de estas herramientas. Por ello en la presente investigación se da a conocer los estándares de competencia en TIC para docentes, con la finalidad de brindar información relevante a los docentes del área de Física para que ellos desarrollen las competencias mencionadas en su labor y al mismo tiempo que los estudiantes también desarrollen.

Objetivos

Objetivo General:

- Emplear las TIC en la enseñanza del área de Física

Objetivos específicos:

- Reforzar la alfabetización tecnológica que desarrollan los docentes del área de Física.
- Utilizar las TIC en el área de Física para la profundización del conocimiento.

Capítulo I: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Antecedentes:

Antecedente internacional

“Percepciones docentes sobre el uso pedagógico de TIC y los cambios en las prácticas pedagógicas, derivados de la incorporación de estas tecnologías en el ámbito escolar” de Marcelo Francisco Garay Castillo (2010); Conocer y comprender las percepciones de los docentes sobre la utilización pedagógica de las TIC y los cambios en las prácticas pedagógicas, derivados de la incorporación de dichas tecnologías en el ámbito escolar, según el nivel de incorporación pedagógica de aquéllas que ellos posean, y elaborar algunas sugerencias generales que permitan orientar e incentivar la utilización pedagógica de TIC en aquellos docentes que no las han incorporado, o que las han incorporado insuficientemente, en sus prácticas pedagógicas. La investigación guarda similitud con el objetivo de estudio: la

utilización de las TIC en el campo educativo para el aprendizaje, y la diferencia es que este estudio es de diseño empírica tipo descriptiva.

Antecedente nacional

“Uso de las TIC y el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología en centros educativos privados” de Roma Mallela Noriega Corrales (2017); Establecer la relación entre el uso de las TIC y aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de nivel primaria de tres instituciones particulares.

La investigación coincide con la variable de estudio uso de las TIC y el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología, y la diferencia se halla en que este estudio es diseño no experimental.

1. Las TIC en educación

Las TIC han tomado protagonismo en la educación actual, todos los docentes y los estudiantes cuentan con ordenadores para generar aprendizaje. De mismo modo, para el proceso de enseñanza y aprendizaje no solo es contar con las herramientas TIC, sino también es saber usar las TIC para la creación de contenidos educativos según la necesidad de los estudiantes.

Por otra parte, tanto los docentes y estudiantes deben conocer los protocolos de uso de las TIC para interactuar dentro de la comunidad escolar, asimismo deben conocer las ventajas y desventajas, para que se orienten de manera adecuado frente al uso.

El uso de las TIC en la educación ha reemplazado las herramientas tradicionales (pizarras, cuadernos, papelotes, etc.) dando prioridad a herramientas tecnológicas (celulares, tabletas, laptop, calculadoras gráficas, entre otros). Igualmente, los centros educativos cuentan con salas de cómputo conectados a servicio de internet, donde los docentes y estudiantes acceden a buscar múltiples informaciones de acuerdo a sus necesidades. (Granados, 2015)

La implementación de las TIC en el campo educativo no garantiza la calidad de educación, pues va más allá de contar con computadoras y tener acceso a internet en centros educativos o en los hogares; se trata de una integración entre el uso de las TIC acompañado con las disciplinas de pedagogía y psicología de aprendizaje (Díaz, 2013).

El uso de las TIC en la educación facilita un aprendizaje constructivista y significativo. A continuación se presenta siguientes aspectos fundamentales que ayuda a responder las necesidades de los docentes y estudiantes (Guerrero, 2014, como se citó en Salmerón, 2018).

- Flexibilidad, el uso del material informático o dispositivo electrónico se adapta a sus necesidades del docente y estudiantes para llevar a cabo sus actividades correspondientes.
- Versatilidad: las herramientas digitales permiten a los docentes y estudiantes realizar diferentes actividades en distintos formatos incluyendo contenido multimedia (producción de tablas, textos, edición de imágenes, audios, videos);

asimismo, conocen programas y aplicaciones que se adaptan con facilidad para crear contenidos educativos.

- Interactividad: los estudiantes interactúan y descubren una serie de contenidos que facilita su aprendizaje, y comparten estos contenidos.
- Conectividad: los estudiantes pueden interactuar responsablemente a través de las redes sociales o plataformas virtuales, aportando su idea y sentimiento acerca de un tema en específico.

1.1 El área de Física

La Física es una ciencia en evolución que gracias a su aporte se puede explicar el entorno del ser humano. Los griegos fueron los pioneros en explicar el movimiento de los cuerpos celestes; Anaxágoras (500-450 a. de c) fue el primer físico quién creía que el cambio era la característica principal de la naturaleza. La evolución de la física comenzó con Isaac Newton (1642-1727), quién planteó la ley de gravitación universal y leyes del movimiento. Asimismo, el descubrimiento del átomo por Dalton (1766-1844) y los estudios de electricidad hechos por Benjamin Franklin (1706-1790) fueron grandes contribuciones a la física.

La Física está presente en diferentes disciplinas: en arquitectura, biología, geología, medicina, estudios de acústica, iluminación, calentamiento, etc. en las actividades cotidianas estamos en contacto con muchos ejemplos de la aplicación de la Física.

1.2 Las TIC en la enseñanza del área de Física

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son herramientas de Software y Hardware, que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información.

La incorporación de las TIC en aprendizaje de la Física permite presentar la información distinta a como lo hacían los libros, se trata de aprender más dinámico e interactivo; asimismo estimula la creatividad, despierta el interés en los estudiantes (Revista de educación en investigación [nuue], s.f.).

La realidad actual exige a los estudiantes estar dispuestos a enfrentar los retos del avance de la ciencia y la tecnología. Un estudiante de Física debe estar preparado para afrontar los cambios de la sociedad actual, para ello el estudiante debe desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes relacionados a la tecnología.

1.3 Aplicaciones virtuales para la enseñanza del área de Física

Las diversas herramientas tecnológicas permiten a los estudiantes aprender el tema con mayor interés, motivación, creatividad y de manera cooperativa; porque poseen diferentes ejercicios interactivos y divertidos. Además estas herramientas permiten a los estudiantes ser autónomo en su aprendizaje.

Los estudiantes al emplear las aplicaciones digitales en las actividades académicas consiguen las siguientes ventajas:

- Alienta a la investigación científica.

- Proporciona interactividad.
- La imitación o reproducción en 2D y 3D de determinadas situaciones ayuda a comprender la realidad.
- Crea una simulación que pueda ser usado flexiblemente en muchas situaciones educativas.

1.3.1 El Phet. ofrece simulaciones amigables basadas en la investigación en ciencias. Las simulaciones están escritas en Java, Flash o FITML5 y pueden ser ejecutadas en línea o descargadas en la computadora de manera gratuita. Asimismo abarca casi todo los temas de física; empezando desde la cinemática, trabajo, energía y potencia hasta los temas de la física moderna que son los fenómenos cuánticos, luz, radiación, etc.

1.3.2 Termodinamic calc. Calculadora para resolver ejercicios comunes de la termodinámica como: la energía cinética, constante de radiación, ciclo de Carnot, entre otros.

1.3.3 Wolfram Alpha. Aplicación de ciencias con mínimo monto de pago, ofrece herramientas para resolver problemas físicos, químicos, matemáticos, etc.

2. Enfoques

En el presente estudio se propone emplear las TIC para la enseñanza del área de Física, para la elaboración de dicho trabajo se ha tomado en cuenta al Marco de Competencias de los Docentes en Materia de TIC que fue presentado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO, 2019).

En el mismo organismo internacional se presenta tres enfoques: Enfoque de Alfabetización Tecnológica, Enfoque de Profundización del Conocimiento y Enfoque de Creación de Conocimiento. Un enfoque tiene la mirada de nivel jerárquico más grande y completo de una situación, sea individual o del grupo y tiene la finalidad de buscar soluciones de los problemas a base de estudios fundamentados (Lavell, s.f.).

2.1 Enfoque de Alfabetización Tecnológica

Docentes y estudiantes deben integrar las TIC en la realización de las actividades académicas; por ello los protagonistas tienen que conocer el funcionamiento de los equipos que utiliza como hardware y software, así como de las aplicaciones virtuales, programador multimedia, etc. Asimismo, tiene que construir conocimiento ayudándose de las TIC y luego difundir (UNESCO).

2.2 Enfoque de Profundización del Conocimiento

Los docentes dominan su área, conocen una variedad de aplicaciones y herramientas TIC e interactúa en el mundo digital; estos conocimientos respaldan su formación profesional y en base de estos saberes crea diversas situaciones flexibles basadas en problemas y proyectos colaborativos. (UNESCO)

2.3 Enfoque de Creación del Conocimiento

Los docentes son capaces de liderar una comunidad educativa basada en innovación y aprendizaje permanente utilizando las TIC; es decir que ellos son

modelos de aprendizaje para sus estudiantes; porque emplea recursos tecnológicos durante el proceso de aprendizaje, conoce con qué herramienta cuenta los estudiantes y como aprenden. De igual manera comparte con sus colegas las herramientas tecnológicas que usa para la elaboración y ejecución de las sesiones virtuales, así como también es participe en la elaboración e implementación de la misión y visión de su institución (UNESCO).

Cada uno de estos enfoques mencionados están relacionadas con las seis componentes del sistema educativo, que se mencionan en los siguientes párrafos.

3. Componentes del sistema Educativo

Conjunto de componentes que se interrelacionan para hacer realidad la mejora del sistema educativo de cada país.

3.1 Entender las TIC en educación

Los docentes y estudiantes interactúan sin barreras geográficas, las clases se desarrollan virtualmente y todos acceden a las sesiones desde casa: realizando actividades escolares, participando en foros, buscando informaciones confiables y disponiendo de su tiempo (Universa, 2020).

3.2 Plan de estudios y evaluación

Proceso institucional sistemático, riguroso, crítico y reflexivo, se nutre de distintas metodologías e informaciones, para después tomar decisiones con fines de mejora.

Las dimensiones que normalmente se evalúan para asegurar la calidad de los planes de estudio son los siguientes: el diseño, donde se plasma los modelos pedagógicos, los contenidos; los recursos, y los objetivos de formación; los procesos, donde se da seguimiento de la ejecución del proyecto académico, desempeño del docente, características de los estudiantes, investigación, la gestión académica y la realización de algunas actividades que se vinculan con el cuidado del medio ambiente; por último a evaluar son los resultados, como el logro de los estudiantes y conocimientos que se ha utilizado en el trayecto Rojo et al. (2018).

3.3 Pedagogía

Es un conjunto de saberes, metodológico y técnico que se nutre de psicología, antropología, sociología, Historia y de otras ciencias. Se emplea para la enseñanza y posterior formación del sujeto y su cultura. (Hevia, s.f.)

3.4 TIC

Las TIC es un conjunto de conocimientos científicos y técnicos que se ocupan del procesamiento automático de la información por medio de herramientas tecnológicas. Las computadoras y los demás dispositivos, así como los disco compacto, memorias USB y otros, tienen un papel muy importante dentro de las

TIC, pues permite almacenar, procesar y transmitir informaciones y datos en formato digital (Educatina, 2014, 35s).

3.5 Organización y administración

Permite la interrelación entre todos los componentes del sistema educativo institucional (directores, administradores, APAFA, supervisores, funcionarios del ministerio de educación) tanto internos y externos, para el buen funcionamiento de la institución, así como para el logro de los fines y metas planeados (Contreras, 2011).

3.5 Aprendizaje profesional docente

El objetivo de la educación es mejorar la calidad de enseñanza, se han ampliado los lugares para aprender, los sistemas para acceder a la información, la forma de organizar la enseñanza y para todo ello también se necesita preparar a los docentes para estar acorde a las necesidades y demandas de hoy (Vélaz y Vaillant, 2009).

El docente debe integrar la cultura de alfabetización digital, en su desenvolvimiento tiene que utilizar las TIC (para buscar información y crear material didáctico), además tiene que estar preparado y acorde al crecimiento constante y transformación de la ciencia y la tecnología (nuue, S.f.).

Capítulo II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Técnica documental

La metodología utilizada para el presente trabajo de tesina ha sido la técnica documental, ya que en este estudio se ha registrado informaciones obtenidas de diversos documentos, para luego describir y explicar el objeto de estudio. De acuerdo a Rizo (2015), las Técnicas de Investigación Documental se centran en recolección de informaciones disponibles, en este caso existentes en formato digital, para analizar los objetos de estudio y luego ofrecer resultados lógicos que genere nuevos conocimientos.

Durante el desarrollo del capítulo anterior se mencionó en emplear las TIC en la enseñanza de la Física, para ello se recopiló algunos registros del Marco de competencias de los docentes en materia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación que fue presentada por el UNESCO en el año 2019 y así de otros autores. A partir de ello el docente del área de ciencias tiene que desarrollar ciertas competencias para el manejo y uso de herramientas tecnológicas y estas mismas emplear durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Asimismo, dentro de los Estándares de las competencias TIC, se da a conocer tres enfoques que la UNESCO ha planteado: Enfoque de alfabetización tecnológica, Enfoque de profundización del conocimiento y Enfoque de creación de conocimiento, y de estos mismos su manera de relacionar con los componentes del sistema educativo. Los enfoques mencionados sirve como guía a todo los docentes del área de Ciencias para que puedan ofrecer a los estudiantes nuevas

posibilidades de aprendizaje mediados por las tecnologías, de igual manera amplia su formación profesional docente en materia de pedagogía utilizando las TIC.

Conclusiones

- Aplicar las TIC para la enseñanza del área de Física, permite a los docentes acceder a diversas informaciones, crear con facilidad actividades educativas de interés y compartir con sus colegas y estudiantes. Igualmente, en los estudiantes facilita en la comprensión de los contenidos, ya que dichos temas se desarrollan de manera interactiva.
- Los docentes de Ciencia y Tecnología poseen conocimiento y dominio de sistemas informáticos (funcionalidades de hardware y software); asimismo usa responsablemente los recursos y herramientas digitales en los procesos de enseñanza de los estudiantes (Alfabetización digital).
- Los docentes del área de Física dominan los recursos digitales y utiliza con flexibilidad en diferentes situaciones basadas en problemas y proyectos; de igual modo realiza un tratamiento adecuado a las informaciones (buscar, recolectar, analizar, evaluar y organizar).
- Empleando las TIC en el área de Física los estudiantes y docentes crean conocimiento, y los comparte en comunidades en línea.

Referencias

CIST JEC (2019). *Jornada de Gestión de las TIC.*

<https://es.slideshare.net/CISTJEC/manual-de-gestion-de-tic-2>

Contreras, Y. (2011). *Organización, planeación y administración educativa. Perspectivas teóricas en la escuela.*

<file:///C:/Users/DAVID%20QUISPE/Downloads/DialnetOrganizacionPlaneacionYAdministracionEducativaPers-4165990.pdf>

Díaz, H. (sin fecha). *Competencia digital.*

<http://educared.fundaciontelefonica.com.pe/wpcontent/uploads/2015/03/CompetenciaDigital.pdf>

Díaz, F. (2013). *La innovación en la enseñanza soportada en TIC. Una mirada al futuro desde las condiciones actuales.*

<http://www.oei.es/tic/santillana/Barriga.pdf>

Educatina. (9 de julio de 2014). ¿Qué son las TICs?

<https://www.youtube.com/watch?v=9aKdUiptkKs>

Hevia, D. (sin fecha). *Arte y pedagogía.*

http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/williamsoler/arte_y_pedagogia.pdf

Garay, M. (2010). *Percepciones docentes sobre el uso pedagógico de TICs y los cambios en las prácticas pedagógicas, derivados de la incorporación de*

estas tecnologías en el ámbito escolar. [Tesis para magister en educación, Universidad de Chile].

http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2010/cs-garay_m/pdfAmont/cs-garay_m.pdf

Granados, A. (2015). *Las TIC en la enseñanza de los métodos numéricos.*

<https://www.redalyc.org/pdf/4137/413740778003.pdf>

Gonzales, C. (2019) La Importancia de la TICs en educación. Recuperado de,

<https://www.emagister.com/blog/la-importancia-las-tics-educacion/>

MINEDU (2016). *Programa curricular de educación secundaria.*

<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>

Noriega, R. (2017). *Uso de las TIC y el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología en centros educativos privados - 2016.* [Tesis para magister en educación, Universidad César Vallejo].

<https://core.ac.uk/download/pdf/225615857.pdf>

Revista de educación en investigación internacional. (s.f.). El uso de las TIC en el ámbito educativo. <https://www.revistanuve.com/el-uso-de-las-tics-en-el-ambito-educativo/>

Rizo, J. (2015). Técnicas de investigación documental. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. <https://repositorio.unan.edu.ni/12168/1/100795.pdf>

Rojo Chávez, L., González Garibay, V., Obregón Lemus, A., Sierra Gonzalez, R., y Sosa Ramírez, P. (2018). *ABC de la evaluación de planes de estudio en la educación superior*.

<https://www.revista.unam.mx/2018v19n6/abc-de-la-evaluacion-de-planes-de-estudio-en-la-educacion-superior/>

Lavell, A. (sin fecha). *Consideraciones en torno al enfoque, los conceptos y los términos que rigen con referencia a la reducción del riesgo y la atención de desastres en los países Andinos miembros del CAPRADE*.

<http://www.comunidadandina.org/predecan/Talleres/TallerNacE-C/3aDefinicion.pdf>

Vélaz, C. y Vaillant, D. (2009). *Aprendizaje y Desarrollo Profesional Docente*.

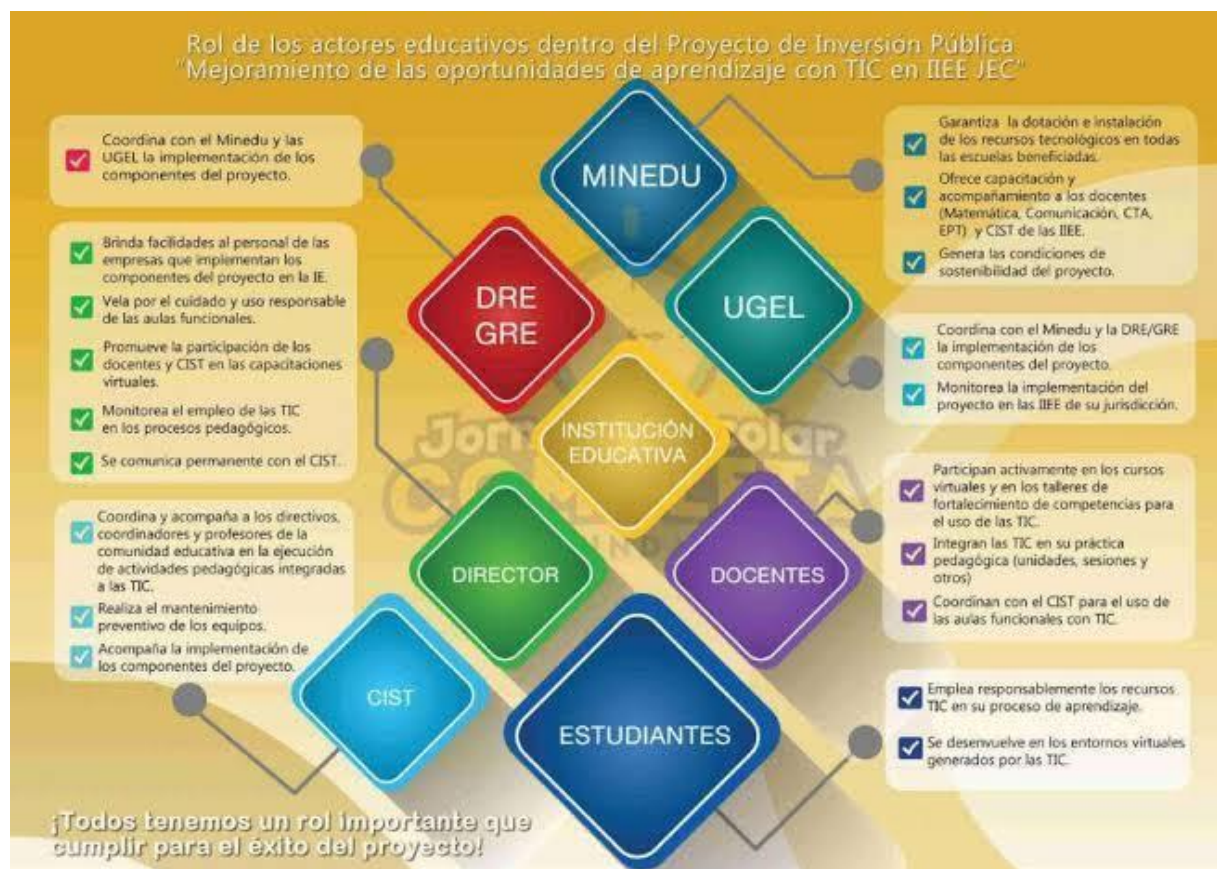
<http://www.ub.edu/obipd/PDF%20docs/Formaci%C3%B3%20Permanent/Educaci%C3%B3%20Primaria/Publicacions/Pol%C3%ADticas%20para%20un%20desarrollo%20profesional%20docente%20efectivo.%20Vaillant,D.pdf>

Zita, A. (2019). *¿Qué es la física?* <https://www.todamateria.com/que-es-la-fisica/>
<https://medac.es/blogs/educacion-infantil/las-herramientas-tic-en-la-educacion/>

Anexos

Figura 1

Mejoramiento de las oportunidades de aprendizaje con TIC



Nota. Master, S. (2018) Rol de los actores educativos dentro del proyecto de inversión pública "mejoramiento de las oportunidades de aprendizaje con TIC en IIEE JEC". <https://www.pedrho.com/mejoramiento-de-las-oportunidades-de-aprendizaje-con-tic/>

De la figura se abstrae dos características fundamentales para una buena oportunidad de aprendizaje con Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

El primero hace referencia al proceso de alfabetización digital que deben poseer los docentes de Ciencia Tecnología y Ambiente y demás áreas. El

Ministerio de educación (MINEDU) normalmente en cada inicio o mediados del año escolar brinda capacitaciones, talleres, seminarios y muchos más a los docentes de ciencias, ya sea presenciales o virtuales. El propósito de estos proyectos educativos es orientar y dar indicaciones para el uso adecuado de los recursos TIC en la enseñanza de los estudiantes. Mientras el otro hace referencia al uso de las TIC por los estudiantes en su aprendizaje, en este caso los estudiantes por sí solos interactúan con recursos TIC, mientras los docentes son de guía que fomenta el aprendizaje significativo y el desarrollo de las competencias a través de las TIC en los estudiantes.

Figura 2

Herramientas para la enseñanza de Ciencia, Tecnología y Ambiente

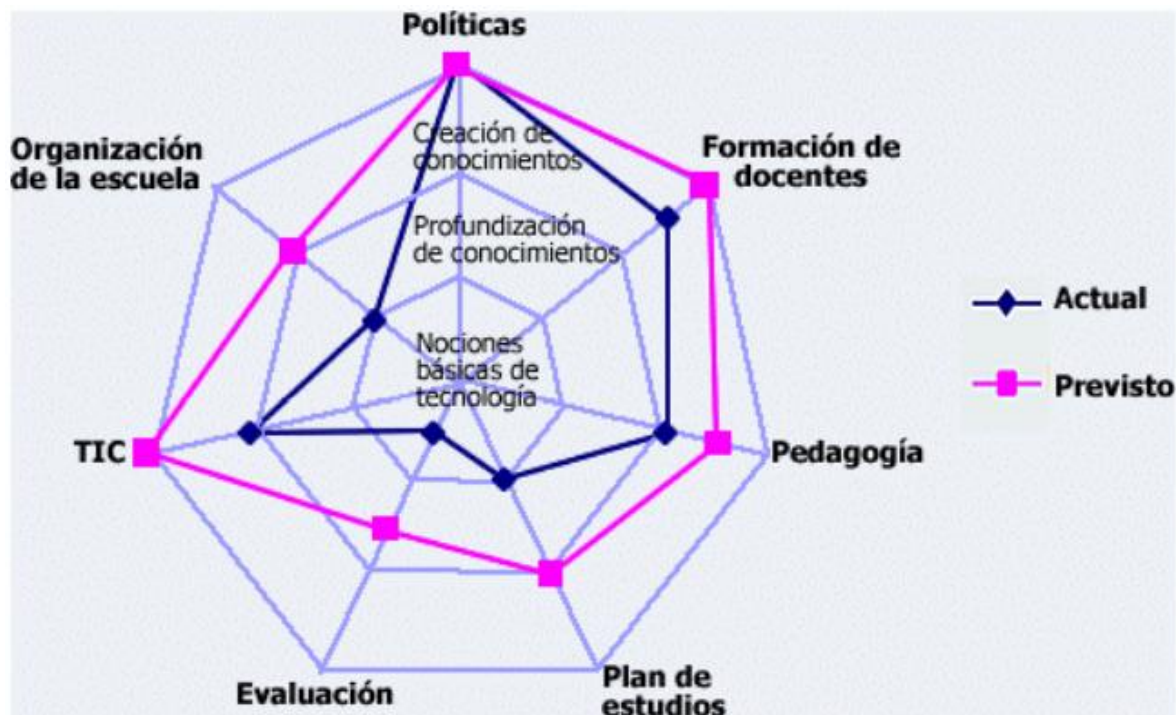


Nota. 25 herramientas TIC para el aula de Ciencias Naturales.

<https://www.aulaplaneta.com/2015/09/10/recursos-tic/25-herramientas-tic-para-el-aula-de-ciencias-naturales/>

Figura 3

Diagrama de los componentes de la reforma de la educación.



Nota. Unesco, (2008). Estándares de competencia en TIC para docentes.

<http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>

Cada país evalúa su situación actual de su sistema educativo y planea su desarrollo socioeconómico futuro. Asimismo, busca la mejora de sus políticas educativas sacando provecho de sus componentes fuertes.

Tabla 1

Marco de Competencias de los docentes en materia de TIC.

	TECHNOLOGY LITERACY	KNOWLEDGE DEEPENING	KNOWLEDGE CREATION
UNDERSTANDING ICT IN EDUCATION	Policy awareness	Policy understanding	Policy innovation
CURRICULUM AND ASSESSMENT	Basic knowledge	Knowledge application	Knowledge society skills
PEDAGOGY	Integrate technology	Complex problem solving	Self management
ICT	Basic tools	Complex tools	Pervasive tools
ORGANIZATION AND ADMINISTRATION	Standard classroom	Collaborative groups	Learning organizations
TEACHER PROFESSIONAL LEARNING	Digital literacy	Manage and guide	Teacher as model learner

Nota. Unesco, (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC, <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes>