

PROYECTO "FORTALECIMIENTO APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN APOYADOS EN NTIC EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER"

**METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO, PRODUCCIÓN Y
EVALUACIÓN DE OBJETOS VIRTUALES DE
APRENDIZAJE BASADOS EN LA INVESTIGACIÓN
COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA**

**PROYECTO FRACTUS
TECNOLÓGICA FITEC – ARTE Y ANIMACIÓN**

Autores:

Lina María Osorio Valdés
Nelson González Prada
Wilfredo Ariel Gómez Bueno
William Manuel Castillo Toloza

Asesora:

María Elena Manjarrés

CREDITOS
METODOLOGIA PARA EL DISEÑO, PRODUCCION Y EVALUACION DE
OBJETOS DE APRENDIZAJE BASADOS EN LA INVESTIGACION COMO
ESTRATEGIA PEDAGOGICA

Gobernador de Santander
Didier Tavera Amado

Secretario de las TIC de Santander
Herman Ramírez Gómez

Secretaria de Educación Departamental
Ana de Dios Tarazona García

Directora Proyecto
Necy Brilla Lache

Representante Legal de TECNOLÓGICA FITEC
Cecilia García Padilla

Coordinador Convenio 4977 de 2.013-Fractus
Edgar Alfredo Morales Aparicio

Autores

Lina María Osorio Valdés
Nelson González Prada
Wilfredo Ariel Gómez Bueno
William Manuel Castillo Tolosa

Diseño y Diagramación, Dimensión Comunicativa Tecnológica FITEC

Jhon E Garzón Garzón
Mónica Alejandra Coy M.
Andrés Felipe Vásquez

Asesora Pedagógica
María Elena Manjarrés

Corrector de Estilo
Martha Isabel Martínez

ISBN Obra independiente: 978-958-95046-2-8
Cámara Colombiana del Libro

TABLA DE CONTENIDO

1.	CONTEXTO,	4
2.	LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA (IEP) APOYADA EN NTIC,	9
3.	LAS NTIC EN LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA,	12
4.	LAS TIC EN FUNCIÓN DE LA APROPIACIÓN DE LA CULTURA DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN Y DE UNA CULTURA DE LO VIRTUAL Y LO DIGITAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS,	16
5.	LOS OVAS EN FRACTUS,	21
6.	METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE OVAS EN FRACTUS..	27
7.	ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS DE LOS OVAS,.....	43
8.	8. REFERENCIAS,.....	54

1. CONTEXTO

Fractus es un proyecto realizado por la Gobernación de Santander en convenio con la Tecnológica Fitec, cuyo objetivo es *Fomentar cultura ciudadana y democrática en CTeI en la población juvenil, maestros y comunidad a través de la IEP como estrategia pedagógica apoyada en NTIC*.¹ Fractus abre nuevas posibilidades para que estudiantes de los grados 1 al 9, maestros y personas de la comunidad en general, se beneficien con una propuesta de “Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, para incorporar la investigación como estrategia pedagógica a los currículos de las Instituciones educativas de los municipios no certificados del Departamento, apoyado en las nuevas tecnologías de la investigación y la comunicación²”.

El proyecto Fractus nace como respuesta al problema del *deficiente fomento de una cultura ciudadana y democrática de ciencia, tecnología e innovación en la población Colombiana y de una cultura virtual y digital en las instituciones educativas*³, lo que conduce al bajo nivel de apropiación social de la CTeI y de las NTIC en los procesos pedagógicos del Departamento, que se concretan en las siguientes causas:

- *Baja aplicación de currículos integradores en las instituciones de educación básica, media y superior, que estimulen la creatividad, el trabajo por proyectos y fomento destrezas en el uso de las NTIC, la apropiación social de la CTeI como elemento constitutivo de la formación de la cultura científica y tecnológica, además de la falta de uso instrumental de NTIC información actualizada y de materiales adecuados.*
- *Incipiente formación de espíritu científico y de apropiación de las TIC en la escuela y en diferentes instancias de socialización.*

¹ GOBERNACIÓN DE SANTANDER. *Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander*. Bucaramanga, 2014, p. 23.

² GOBERNACIÓN DE SANTANDER. *Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander*. Bucaramanga, 2014, p. 23.

³ Departamento de Santander y SETIC. 2014. *Fortalecimiento y Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación apoyados en NTIC en el Departamento de Santander*. PP. 12.

- *Bajo nivel de formación de los maestros y maestras en lo referente a la enseñanza de las ciencias y la apropiación de las NTIC para la producción de conocimiento y el fomento de una cultura de lo virtual en la escuela.*
- *Insuficiente inversión en actividades de CT+I, en formación de recurso humano en la comunidad, falta de focalización y dispersión de los recursos, políticas y esfuerzos existentes para generar apropiación social y la continuidad de programas y proyectos de CT+I.*
- *Débiles mecanismos de evaluación de los procesos de apropiación y de impacto de los mismos. El SNCT carece de un sistema de evaluación pre, inter y pos apoyado en las NTIC.*
- *Débil articulación del sistema de CTel con otros sistemas y con los usuarios de dicho conocimiento en todos los sectores de la vida nacional apoyados en NTIC.⁴*

El proyecto propone: “*Fomentar cultura ciudadana y democrática en CTel en la población juvenil, maestros y comunidad a través de la IEP como estrategia pedagógica apoyada en NTIC*”⁵ y se señalan los siguientes objetivos a alcanzar:

1. *Establecer el lugar de la Investigación como Estrategia Pedagógica apoyada en NTIC en los currículos de las instituciones educativas participantes.*
2. *Apropiar el espíritu y el pensamiento científico y crítico en los jóvenes a través de la Investigación como estrategia pedagógica apoyado en NTIC.*
3. *Formar maestros en la Investigación como Estrategia Pedagógica apoyada en NTIC para re significar y redimensionar el currículo de la institución educativa, los modelos pedagógicos y la práctica docente.*
4. *Impulsar procesos de generación y uso del conocimiento entre expertos en ciencia y tecnología y las comunidades, para la solución de problemas específicos que contribuyan al desarrollo social y económico del Departamento de Santander basados en la experiencia del proyecto gubernamental Ideas para el cambio apoyado en NTIC.*

⁴ Departamento de Santander y SETIC. 2014. Fortalecimiento y Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación apoyados en NTIC en el Departamento de Santander”. PP. 23

⁵ Departamento de Santander y SETIC. 2014. Fortalecimiento y Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación apoyados en NTIC en el Departamento de Santander”. PP. 25

5. *Desarrollar espacios de formación y apropiación social de la ciencia apoyados en NTIC*
6. *Diseñar, implementar, alimentar y administrar un sistema de información, seguimiento y evaluación permanente apoyado en las NTIC.*
7. *Fortalecer la movilización social de actores del programa Ondas y su articulación en la comunidad virtual por medio de las NTIC.*

Las personas que se beneficiarán directamente de la solución planteada en el proyecto se encuentran en “82 municipios no certificados del Departamento de Santander. (...), que asciende a 745.179 personas en el presente año (según proyecciones del DANE). Es decir, con el presente proyecto, en términos generales, se beneficiará un 36,5% de la población del Departamento de Santander.”

En este contexto, la población e instituciones beneficiadas es la siguiente:

- *240 Instituciones educativas oficiales en municipios no certificados.*
- *2000 Docentes de instituciones educativas oficiales de los municipios no certificados*
- *5000 Estudiantes de instituciones educativas de los municipios no certificados.*⁶

La propuesta pedagógica del proyecto, desarrolla a través de estrategias que pueden funcionar de manera alterna o paralela para lograr cumplir con la alternativa de solución general. Estas están dirigidas a la institución educativa y otras a la comunidad en general para formar cultura ciudadana y democrática de Ciencia, Tecnología e Innovación en la población del Departamento de Santander a través de la Investigación como Estrategia Pedagógica apoyada en NTIC.

Las estrategias señaladas son⁷:

⁶ Departamento de Santander y SETIC. 2014. Fortalecimiento y Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación apoyados en NTIC en el Departamento de Santander”. PP. 25

⁷ Departamento de Santander y SETIC. 2014. Fortalecimiento y Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación apoyados en NTIC en el Departamento de Santander”. PP. 25, 26 y 27.

Estrategia No. 1. Una estrategia de acompañamiento orientada a la introducción de la Investigación como estrategia pedagógica en los currículos de las instituciones educativas apoyada en NTIC.

Estrategia No. 2. Acompañamiento, seguimiento, formación y confirmación de los grupos de investigación infantiles y juveniles y los proyectos de aula siguiendo la ruta metodológica de la IEP, apoyada en NTIC.

Estrategia 3. Una estrategia de autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación para maestros apoyada en NTIC

Estrategia No. 4. Apropiación de la CTel a través de la inversión y uso de las NTIC en las comunidades impactadas en el proyecto.

Estrategia No. 5. Una estrategia de apropiación y formación social de la ciencia, tecnología e innovación para los jóvenes y maestros acompañantes apoyada en las NTIC.

Estrategia 6. Un sistema de información, seguimiento, evaluación permanente apoyado en la NTIC.

Estrategias 7. Una comunidad virtual, Comités departamentales fortalecidos, Red de apoyo a los grupos de investigación apoyada en NTIC.

En la estrategia 3 de autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación para maestros apoyada en NTIC, que busca formar maestros en la Investigación como Estrategia Pedagógica apoyada en NTIC para re significar y redimensionar el currículo de la institución educativa, los modelos pedagógicos y la práctica docente⁸, se propone que estos actores produzcan contenidos digitales para apoyar los procesos de investigación de aula y la incorporación de las NTIC.⁹

La producción de las OVAS, objetos virtuales de aprendizaje o Registros Virtuales Abiertos, como productos creativos e innovadores del proyecto, serán acompañados por expertos y están dirigidos particularmente para el proceso curricular¹⁰.

⁸ Martínez, A. Manjarrés, M, Mejía M. Estrategia no. 3 Autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación para maestros apoyada en NTIC (2015), página 23

⁹ Departamento de Santander y SETIC. 2014. Fortalecimiento y Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación apoyados en NTIC en el Departamento de Santander". PP.53

¹⁰ Tomado Literal de Ruta metodológica y pedagógica del proyecto Fractus (2015)

“Esto significa una reorganización de la actoría social en la institución educativa en cuanto los nuevos espacios y ambientes de aprendizaje organizadas desde las OVAS, significa una reorganización del tiempo, el espacio, las mediaciones sobre las cuales soporta cada uno de ellos su presencia en el escenario educativo y escolar, es allí, donde las herramientas adquieren un sentido y un significado en el cual los actores mediante su uso reconstruyen su rol como constructores y mediadores de los aprendizajes lo cual les va a exigir, repensar los lugares pedagógicos desde los que actuaban a la luz de estas nuevas realidades que no hacían presencia en la escuela que él estaba acostumbrado a gestionar.”¹¹

El presente documento contiene la visión general del Proyecto FRACTUS por lograr la apropiación de la investigación como estrategia pedagógica (IEP) apoyada en NTIC, así mismo la apuesta por las NTIC en la investigación como estrategia pedagógica y las tic en función de la apropiación de la cultura de la ciencia, tecnología e innovación y de una cultura de lo virtual y lo digital en las instituciones educativas. Lo anterior se concreta en una propuesta Metodológica que a partir de la reflexión docente se generen escenarios y ambientes colaborativos para la construcción de Objetos Virtuales de aprendizaje, todos ellos relacionados con la implementación de la IEP en el aula como estrategia pedagógica.

¹¹Jiménez, M. R. M., & Manjarrés, M. E. (2011). La investigación como estrategia pedagógica una apuesta por construir pedagogías críticas en el siglo xxi. *Praxis & Saber*, 2(4), 127-177.

2. LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA (IEP) APOYADA EN NTIC

Es importante que toda actividad de incorporación y apropiación de las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones en procesos de enseñanza aprendizaje este direccionado por un enfoque pedagógico, que se convierta en la ruta por la cual docentes y mediadores transiten para alcanzar los objetivos del aprendizaje, utilizando una dinámica que favorezca la generación de nuevo conocimiento y que estimule a los estudiantes a cuestionarse por lo que se encuentra en su alrededor y los afecta de una u otra manera. Esta es una de las maneras con la cual el ejercicio del aprendizaje alcanza su significancia y se vuelve una experiencia que perdura y cobra relevancia en la vida del estudiante.

La Investigación como Estrategia Pedagógica apoyada en TIC presenta el trabajo escolar organizado a través de grupos de investigación reunidos alrededor de preguntas problemas inquietantes y motivadoras, surgidas desde las vivencias y necesidades de los niños, niñas, jóvenes y maestros de la región; en un diálogo permanente con múltiples actores mediados por herramientas tecnológicas que les permitan una interacción globalizada; soportado en el replanteamiento curricular de las áreas articuladas bajo la pregunta problema.

“Los procedimientos que se realizan para dar respuesta a un vacío del conocimiento, es decir, es la búsqueda de la respuesta a una duda o inquietud sobre una situación, un objeto, un tema o un asunto determinado. Permite la construcción de conocimientos acerca de los fenómenos del mundo circundante para describirlos, comprenderlos y/o explicarlos. Entendida de esta manera, la investigación está presente en todo momento de la vida de las personas, aunque de un modo intuitivo, en el contacto que tenemos con el mundo en que vivimos, la naturaleza, los animales, objetos, o con otros seres humanos.”¹²

La investigación como estrategia pedagógica – IEP- apoyada en NTIC está fundamentada en la pregunta. La pregunta es el instrumento conceptual del ser humano

¹² Tomado Literal de Manjarrés y Mejía, (2012) pág. 82-83

para explicarse el mundo y configurarlo a través de respuestas inabarcables y siempre abiertas. El niño empieza a denominar el mundo, preguntándose por los estímulos que percibe, las personas que lo acompañan, las cosas que están a su alrededor son las primeras instancias para comprender y explicarse el mundo. La pregunta surge de sus inquietudes y más hondas necesidades. Interpela al mundo, busca explicaciones a través de su entorno. El niño en su asombro y desconocimiento con la ayuda de los adultos configura su realidad y se acomoda a las interpretaciones culturales dadas por sus mayores. Los niños siguen preguntándose de manera natural por todo aquello que les inquieta¹³.

La Investigación como Estrategia Pedagógica propone la recuperación de esa instancia primera de la pregunta que subyace en los niños, niñas, jóvenes, maestros para convertirla en el motor generador del aprendizaje en la escuela. Liberar la curiosidad inherente del ser humano que potencializa la imaginación e intelecto para construir nuevas interpretaciones de los fenómenos naturales, sociales y personales. Encauzar esas inquietudes en el aula es el principio fundante de la investigación como estrategia pedagógica.

“Comprender que las preguntas de investigación se vuelven permanentes y surgen del interés, las iniciativas, las problemáticas y las inquietudes de los actores educativos y de sus contextos de actuación. En este sentido, lo local y regional se vuelven importantes para que la investigación desde la escuela sea pertinente a esos contextos¹⁴”

La investigación como estrategia pedagógica apoyada en TIC, surge del interés y las iniciativas de los actores educativos como actores centrales del proceso. Las inquietudes del niño, niña, joven o adulto para dar respuesta a la demanda. Las preguntas permanentes y abiertas, “de preguntas sobre preguntas” incentivan el desarrollo de habilidades y capacidades de indagación de los actores, ofrece los beneficios de construcción de conocimiento científico a través de experiencias significativa para los niños, niñas y jóvenes que desde muy temprana edad, despliegan a través de este proceso capacidades cognitivas, comunicativas y en su ejercicio abre nuevas posibilidades de sentido de vida e invita a un viaje de descubrimiento y autodescubrimiento del sujeto que aprende.

¹³ Tomado Literal de Manjarrés y Mejía, (2012)

¹⁴ Tomado Literal de Manjarrés y Mejía, (2012) pág 51

Si se inicia con las preguntas, el ¿qué?, el ¿cómo?, y el ¿por qué? que dan lugar de descripciones o explicaciones básicas, son los motores iniciales de indagación que con un rigor sistemático se va construyendo un camino metodológico cada vez de mayor profundización y de adquisición de nuevos conocimientos en el proceso investigativo¹⁵.

A través de la indagación, la consulta, el diálogo, la búsqueda se va construyendo de manera conjunta la ruta. “La pregunta es el elemento fundamental de la investigación, independientemente del enfoque metodológico con el cual se aborde”¹⁶. De esta manera experiencial y cercana a las inquietudes los actores asumen los conceptos de ciencia, tecnología e innovación, desarrollando el espíritu científico, una conciencia social y ecológica, como respuesta natural del entorno escolar y regional.

¹⁵ Tomado Literal de Manjarrés y Mejía, (2012)

¹⁶ Tomado de La pregunta como punto de partida y estrategia metodológica. Caja de Herramientas para maestros Ondas. Bogotá, 2007, pag.7

3. LAS NTIC EN LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA

Ha sido una constante en la actual y en marcha revolución científica técnica preguntarse por el lugar de las NTIC en la vida de las personas y en las dinámicas que introducen en la sociedad, en ese sentido, el uso de ellas para procesos de socialización y educación paso por un periodo en el que se hizo un uso instrumental considerándolas como herramientas neutras en donde simplemente bastaba con incorporarlas en las diferentes actividades existentes en la sociedad, esto se representa en el siguiente cuadro¹⁷:



Imagen 1 Fuente: Mejía M. Las NTIC en la investigación como estrategia pedagógica, Mas allá de las Herramientas

La propuesta de la investigación como estrategia pedagógica apoyada en TIC busca salir de la mirada instrumental que reduce lo virtual a conectividad, herramientas, y soporte con contenidos digitales. Este proceso ha buscado ampliar la reflexión sobre la manera cómo se requiere construir un nuevo sistema de mediaciones educativas y pedagógicas basadas en una comprensión integral de las NTIC, lo digital, lo virtual y los tecnofactos. Ello cual queda representado en el siguiente cuadro¹⁸:

¹⁷ Tomado Literal de Mejía M. Las NTIC en la investigación como estrategia pedagógica, Mas allá de las Herramientas

¹⁸ Tomado Literal de Mejía M. Las NTIC en la investigación como estrategia pedagógica, Mas allá de las Herramientas

Sistema cultural de objetos tecnológicos		Sistemas de mediaciones
	Herramientas	
	Conectividad	
	Soportes	
Realidad virtual		Lenguaje digital

Tabla 1 Fuente: Mejía M. Las NTIC en la investigación como estrategia pedagógica, Mas allá de las Herramientas

Alrededor del uso de las NTIC se están generando un sin número de productos, utilidades, racionalidades, juegos de poder, reorganizaciones del aprendizaje, reglas de juego, costumbres y hasta valores que algunos recogen bajo el nombre de cibercultura. En efecto, la digitalización de contenidos de todo tipo: textos, imágenes, sonidos, sumada a otras formas de entrega basadas en estructuras de hipertexto, al fortalecimiento y extensión de las tecnologías que permiten la interactividad, y a las posibilidades de conexión —no sólo de la información, sino de las personas mismas—, configuran las condiciones para el desarrollo de una forma de pensar-vivir que empieza a distinguirse dramáticamente de las maneras tradicionales.

En el ámbito educativo, la apropiación de las NTIC requieren de una modificación en las concepciones de los individuos que interactúan con ellas, que transformen sus prácticas, establezcan alternativas para la formación, generen maneras de relacionarse entre los mismos actores, modifiquen en los niños, niñas y jóvenes sus concepciones sobre el aprendizaje, surjan nuevas metodologías; establezcan mecanismos eficientes y ágiles para comunicarse y comunicar la experiencia, y entre ellas la de investigar, y, finalmente, que de todo este conjunto de fenómenos, emerjan otros mecanismos de organización temporal y espacial de los sujetos involucrados en el acto educativo. Sólo de esta manera pueden operarse cambios cualitativos en la educación a partir de la apropiación de las NTIC en estos contextos¹⁹.

¹⁹ Tomado Literal de Mejía M. Las NTIC en la investigación como estrategia pedagógica, Más allá de las Herramientas

La dinámica que incorpora en la institución educativa y en sus diferentes actores, requiere diseñar procesos de formación in situ en los cuales a través de la sistematización del uso de las múltiples herramientas y de las diferentes OVAS, permitirá ir construyendo paralelo al desarrollo de la experiencia una reflexión del encuentro entre actores, institucionalidad, metodologías, con la nueva realidad virtual y lenguajes digitales.

Desde la IEP se han promovido espacios para que los diferentes actores incorporen el uso de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), para potenciar el acompañamiento y las actividades investigativas, formarse colaborativamente y por auto formación, dar a conocer sus trabajos, compartir conocimientos, y reflexionar sobre las experiencias de virtualidad, con el fin de construir una cultura de uso de las TIC en los diferentes procesos pedagógicos, investigativos, administrativos, políticos y sociales, haciendo real una sociedad que se digitaliza.

Dentro de la dinámica aquí planteada, los docentes y estudiantes de la institución podrán acceder a la comunidad virtual Fractus, donde encontrarán un espacio acondicionado con los recursos tecnológicos y contarán con tiempos institucionales, para reunirse y trabajar colaborativamente, en espacio mínimo de 2 horas semanales, para dar cumplimiento a cabalidad con lo propuesto en el Proyecto.

El Foro Virtual complementa la formación presencial de los docentes beneficiados por Fractus, a partir de la lectura de documentos, de visionar videos y de discusiones guiadas por preguntas orientadoras.

Las NTIC serán el apoyo para realizar esta sistematización, escribirán y comentarán en una wiki provincial para los docentes, sobre el proceso curricular entre asesores, maestros, y otros actores de otras instituciones, los pasos que van desarrollando. Las wikis provinciales, recogerán lo expuesto, discutido y analizado durante las plenarios en las 7 sesiones del seminario taller.

También se utilizarán los blogs de provincia para compartir documentos finales, elaborados y revisados, innovaciones y hallazgos sobre las ferias provinciales, regionales, nacionales e internacionales, un AVA para estudiantes y maestros sobre la IEP en el aula y el repositorio de OVAS del proyecto.

Así, se busca mejorar la capacidad de investigar e innovar en las prácticas pedagógicas con el uso de las NTIC convirtiendo a estas en mediadoras pedagógicas del currículo para así brindar a los estudiantes más y mejores oportunidades para desarrollar procesos de formación e ingresar al mundo del trabajo, un mejor acceso al conocimiento, y posibilidades laborales más favorables, de acuerdo con las necesidades locales, regionales y nacionales.

En la medida que se actualizan y potencian los procesos de aprendizaje, se promueve la generación de nuevas didácticas y reflexiones sobre los procesos de enseñanza – aprendizaje e investigación usando los espacios virtuales y los lenguajes digitales a la vez que se construyen caminos para colocar el conocimiento en formatos creativos, innovadores y atractivos.

Para finalizar se puede concluir que las NTIC son un elemento que potencializa la aplicación del enfoque pedagógico investigativo en el entorno educativo, puesto que permite afianzar y diversificar los procesos de comunicación e interacción entre los diversos actores y elementos que hacen presencia en el proceso de enseñanza aprendizaje, facilitando la generación de un entorno experiencial en el que la pregunta sea el eje fundamental del proceso investigativo.

Las herramientas NTIC, la cultura digital, las mediaciones, el lenguaje digital, la infraestructura, la conectividad, los contenidos entre otros, además de los actores como estudiantes, docentes y comunidad constituyen un entorno favorable para la generación de aprendizaje significativo obtenido mediante el cuestionamiento sobre los fenómenos que inciden en las personas

4. LAS TIC EN FUNCIÓN DE LA APROPIACIÓN DE LA CULTURA DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN Y DE UNA CULTURA DE LO VIRTUAL Y LO DIGITAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Para soportar debidamente el impacto que han tenido las NTIC en la apropiación de la cultura de la ciencia, tecnología e innovación a nivel nacional se presenta a continuación una revisión de referentes nacionales que se encuentra en el documento Estrategia no. 3 Autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación para maestros apoyada en NTIC²⁰.

El centro de la propuesta de Fractus apunta por un lado a construir una movilización social nacional de actores en torno a la incorporación de la investigación y la cultura virtual y digital en los procesos educativos de los jóvenes, apoyados por sus maestros e integrado al desarrollo de los currículos de las instituciones educativas, donde se propicie la constitución de comunidades de práctica, aprendizaje, saber, conocimiento y transformación, basado en las NTIC.

La apropiación de esta cultura en estos grupos de edad es fruto del desarrollo de sus habilidades sociales, cognitivas y comunicativas y las capacidades para indagar y observar, que se consolidan en la medida que los jóvenes reciban una adecuada orientación en el acercamiento a sus problemáticas, a través del trabajo cotidiano en los distintos espacios de socialización; en este sentido, las instituciones educativas juegan el rol principal preparando a sus maestros en metodologías que favorezcan la apropiación social del conocimiento científico y tecnológico y la constitución de una cultura virtual y digital, procurando alianzas con entidades académicas y no académicas que realicen investigación y tengan experiencias en los procesos de apropiación de las TIC en los procesos pedagógicos.

Por otro lado, se propone la construcción en el escenario comunitario de redes virtuales y de trabajo colaborativo de los actores sociales con investigadores apoyados en NTIC, que

²⁰ Martínez A. Manjarrez, M, Mejía M. Estrategia no. 3 Autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación para maestros apoyada en NTIC (2015)

propicie procesos formativos y de investigación como ejes transversales de desarrollo social y de solución los problemas que les afectan utilizando el conocimiento científico y tecnológico. Resulta entonces imprescindible que la comunidad aprenda a participar en el nuevo escenario que propicia la tecnología digital; nuestra puerta de entrada es el desarrollo de la cultura ciudadana de CTeI.

La propuesta para ambos tipos de usuarios (estudiantes y maestros) construyen una estrategia en la cual se generan redes de conocimiento apoyadas en NTIC, entendidas como un proceso transversal en la cual se hacen negociaciones culturales dándole paso a una virtualización en la cual se rompen las limitaciones temporales que no permiten una interacción permanente entre todos los diferentes actores. Para ello es necesario superar las barreras actuales de formación de cultura ciudadana en CTeI, de dotación y de herramientas tecnológicas en el departamento y las limitaciones espaciales y temporales propias del acompañamiento, seguimiento, formación y asesoría por parte de los actores involucrados.

La alternativa que se plantea para desarrollar una cultura ciudadana de CTeI en la población colombiana y cultura de lo virtual y lo digital en las instituciones educativas, a través de la IEP apoyada en TIC, se resume en los siguientes aspectos:

- a. Construcción de una identidad que incorpore el reconocimiento de la ciencia y la tecnología como elemento constitutivo de la cultura cotidiana tanto en los individuos como en las comunidades y las instituciones de las que hacen parte, involucrando diversos sectores de la sociedad: productivo, social, político, estatal y en los diversos ámbitos territoriales: local, departamental y nacional.
- b. Desarrollo de formas de organización orientadas a la apropiación de los valores que reconozcan una identidad cultural en torno a la ciencia y a la tecnología en los aspectos mencionados en el punto anterior. Esto implica modelos de participación, movilización social y reconocimiento público de la actividad científica y tecnológica. De otra parte, la incorporación de la actividad investigativa en la escuela básica y media supone el desarrollo de mecanismos de financiamiento nacional, departamental y local; de tal forma que los jóvenes puedan desarrollar sus capacidades y talentos en un entorno favorable tanto de reconocimiento social como de condiciones económicas.

- c. Desarrollo de una estrategia metodológica apoyadas en TIC que ayude a la población colombiana a reconocer y aplicar tanto individual como colectivamente, la ciencia y la tecnología mediante actividades de investigación diseñadas según las características propias del método científico.
- d. La apropiación de las TIC como parte constitutiva de la cultura ciudadana y democrática de la CTeI y la constitución de la realidad virtual como central al proceso de democratización del conocimiento.²¹

Este camino conduce a procesos de producción social de conocimiento, valoración de la diversidad, estímulo a la creatividad, interacción con los problemas del entorno y la endogenización de lo virtual y digital a través de la incorporación de las TIC en los procesos de apropiación social de la CT+I.

Para lograr que las comunidades incorporen una cultura ciudadana en CTeI y la construcción de la cultura de lo virtual y lo digital proponemos realizar cambios en las propuestas educativas, en los proyectos educativos institucionales, en los currículos que permitan un trabajo de reorganización de los espacios y ambientes de aprendizaje así como en las estructuras administrativas; pero es aún más importante que estos cambios se logren, en las comunidades, y en cada uno de los actores de ellas, en los jóvenes, maestros/as, padres de familia, directivos y miembros de instituciones educativas, organizaciones sociales, entidades gubernamentales y empresas privadas, entre otros.

El uso de algunas herramientas tecnológicas no supone que se construya una pedagogía y una práctica colectiva, nueva y transformadora y que, por consiguiente, se generen cambios cualitativos en ella. Para que la aplicación de las TIC potencie la apropiación social de la ciencia y la tecnología y genere conceptos pedagógicos novedosos, es necesario

²¹ Martínez A. Manjarrez, M, Mejía M. Estrategia no. 3 Autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación para maestros apoyada en NTIC (2015).

que la virtualización se base en las intencionalidades de esta propuesta, esto es trabajar desde la ciudadanía y la democracia, basándose en:

- a. Cómo se podrían disminuir las desigualdades en la sociedad actual, donde el conocimiento, la tecnología, la información, la comunicación, los nuevos lenguajes y la investigación se han convertido en factores de inequidad y desigualdad a través de la IEP apoyada en TIC.
- b. Cómo acontecen en los procesos virtuales y digitales las nuevas mediaciones y las construcciones sociales que se realizan como parte del hecho educativo y de la apropiación de las TIC por parte de las comunidades y de los actores de la institución educativa.
- c. Como se produce la apropiación de estos procesos para ser incluidos en la toma de decisiones y la deliberación pública, generando empoderamiento de quienes participan en estas prácticas.
- d. Por último, al implementar en estos tiempos procesos formativos que, a través de su funcionamiento y pedagogías, construyan una cultura ciudadana y democrática de CTel en el ejercicio de la IEP, no podemos dejar de preguntarnos por la relación de las TIC con las pedagogías y la manera cómo lo digital, a través de la virtualización, produce nuevas realidades.²²

Ante este panorama, la sociedad colombiana enfrenta retos en diferentes ámbitos. Para superarlos, se requiere la generación de un conocimiento científico y tecnológico que atienda las necesidades de la población y resuelva sus problemas teniendo en cuenta las potencialidades naturales y culturales, así como las particularidades regionales, y las dinámicas de saber existentes en ellas.

Es urgente construir una democracia plena, donde la mayoría de los colombianos acceda a procesos de generación de conocimiento y apropiación de las TIC y participe en ellos. Lo que les permita formarse una opinión y participar como ciudadanos en la toma de decisiones sobre su vida, sobre problemas que los afecten y sobre todos los aspectos de la

²² Martínez A. Manjarrez, M, Mejía M. Estrategia no. 3 Autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación para maestros apoyada en NTIC (2015).

existencia en que inciden la ciencia y la tecnología, logrando una ciudadanía empoderada sobre estos asuntos.

5. LOS OVAS EN FRACTUS

Los OVAS, objetos virtuales de aprendizaje, son productos creativos e innovadores que hacen parte del proyecto, y que para ser producidos por los docentes serán acompañados por expertos en producción de OVAS, cada OVA que se diseñará en el marco del proyecto FRACTUS estará dirigido particularmente para el proceso curricular.

El objeto:

Los OVAS en FRACTUS tienen como objeto generar reflexión en los docentes a través del diseño y producción de contenidos digitales producto de la experiencia de la implementación de la IEP en sus clases, para influir en los currículos como reorganizadores de ambientes y espacios, constructores de mediaciones pedagógicas, y en la reelaboración de las prácticas curriculares en las diferentes instituciones.

Para ello se pretende conformar una comunidad de aprendizaje alrededor de la construcción de los OVAS donde los maestros compartan sus producciones para que sus compañeros las utilicen para apoyar sus procesos de investigación, las modifiquen y los transformen. Es decir, que los OVAS que se producirán en el marco del Proyecto FRACTUS se dispondrán en un espacio donde se podrán compartir, intercambiar, mejorar y coproducir colaborativamente, con posibilidades de generar obras derivadas con el fin de crecer en comunidad, para que se ayuden y se complementen.

El alcance:

Para el caso del proyecto, los OVAS que se producirán corresponden a 21 experiencias y estarán distribuidos en las 7 Redes temáticas provinciales conformadas en la comunidad virtual. Los OVAS estarán disponibles a través del repositorio FRACTUS, en la dirección: <http://fractussantander.net/portal/>, donde serán dispuestos los ovas para ser compartidos, mejorados, intercambiados, adaptados y reutilizados por la comunidad.

Hacia un concepto propio:

Cabe resaltar que la definición de objetos de aprendizaje ha sido ampliada, reducida y hasta manipulada para adaptarla a tendencias tecnológicas o pedagógicas (Tibaná, 2006), existiendo una enorme variedad de conceptualizaciones, así como una extensa diversidad de recursos que pueden ser considerados como tales.

Sin embargo se hizo necesario generar una definición propia para poder incorporar la IEP, pero partiendo de la definición del Ministerio de Educación de Colombia- MEN (2011), quien definió:

“Un objeto de aprendizaje es: Un conjunto de recursos digitales, que pueden ser utilizados en diversos contextos, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. Además, el Objeto de Aprendizaje, debe tener una estructura de información externa (metadato), para facilitar su almacenamiento, identificación y recuperación”

OVAS en FRACTUS:

Para el proyecto FRACTUS, un OVA es un contenido digital reutilizable para propósitos y contextos que trabajan la investigación como estrategia pedagógica IEP, en el aula, como resultado de la reflexión y la experiencia docente, y la reelaboración de las prácticas curriculares en las instituciones educativas beneficiarias del proyecto.

Para cumplir con lo anterior, el OVA en FRACTUS tiene una estructura modular constituida por 7 componentes que son:

Figura 6. COMPONENTES DE UN OVA FRACTUS



Imagen 2 Fuente: Autores

Se requiere resaltar que para el diseño de metodologías que permitan la elaboración de objetos virtuales de aprendizaje, es necesario tener claras referencias teóricas acerca de aspectos relacionados con principios de aprendizaje, clasificación de los objetos de aprendizaje y los elementos a tener en cuenta para su producción.

En la actualidad, ofrecer recursos que faciliten el aprendizaje y los procesos de autoestudio, aumenta y con ello las bondades de los objetos de Aprendizaje como recursos que permiten autonomía, ser reutilizados y ofrecen una variedad de actividades interactivas que atienden a los diferentes estilos y formas de aprender.

Principios para el diseño de OVAS en el proyecto FRACTUS

Por ello es necesario, al momento de diseñar o seleccionar un objeto de aprendizaje, atender a los diferentes principios de aprendizaje, que garantizan que realmente suceda este proceso. El proyecto FRACTUS cita algunos de estos principios:

- **Debe permitir el aprendizaje situado:** Las actividades desarrolladas deben corresponder al contexto de los estudiantes y debe movilizar a sus actores, reconociendo sus problemas y situaciones para generar propuestas de transformación de su realidad y sus procesos.
- **El aprendizaje debe ser significativo para el estudiante:** El estudiante debe relacionar la información que ya conoce con nuevos conocimientos en búsqueda de experiencias propias que tengan sentido para él.
- **El aprendizaje debe ser problematizador:** El aprendizaje se debe generar por indagación a partir de las necesidades propias del grupo de investigadores.
- **Debe generarse aprendizaje colaborativo:** En donde entre todos los actores se aportan soluciones y se experimenta la búsqueda de caminos para solucionar un problema.
- **Se debe propiciar un ambiente de negociación:** Los contenidos deben salir del proceso de consenso, diálogo de saberes y negociaciones de los mismos estudiantes y docente al intervenir su realidad.

Clasificación de los OVAS y los Contenidos Digitales que los componen

Al hablar de OVAS se hace necesario entender primero que éstos hacen parte de los llamados Contenidos Digitales, entendiendo el contenido como la información contenida en un formato y lo digital como lenguaje. De acuerdo a Manjarrés, Mejía y Sáenz (2016), lo digital unifica la forma como se expresan en código las NTIC y soporta la construcción de lo virtual como cultura. Al ser un lenguaje unificador permite crear protocolos de comunicación y estándares de representación como el Internet y el hipertexto, por citar dos ejemplos. “Lo digital vehiculiza el paso de los procesos entre las máquinas y las realidades que emergen de ellas. La imagen, los computadores, las realidades virtuales y la telemática,

entre otros, son posibles por la existencia de lo digital” Además ese lenguaje crea, a través de sus soportes, nuevas condiciones de interacción con contenidos propios.

Así mismo Scolari (2008) reconoce:

- a. Digitalización: Transformaciones tecnológicas: es la nueva materia prima de las nuevas formas de comunicación.
- b. Reticularidad: Espacialidad con configuración muchos a muchos.
- c. Hipertextualidad: Procesos y dispositivos no secuenciales.
- d. Multimedialidad: Reencuentro en una unidad de medios y lenguajes.
- e. Interactividad: Participación dinámica y colaborativa de los usuarios.

Así los OVAS son una clase de contenidos digitales más complejos, que articula otros contenidos digitales más sencillos. Para FRACTUS los OVAS contarán con todos los lenguajes y sus contenidos están clasificados así:

Lenguajes	Tipologías
Lenguaje escrito	Reflexiones en texto y preguntas o casos.
Lenguaje visual	Fotografías e ilustraciones
Lenguaje sonoro	Audio Podcast y entrevistas
Lenguaje audiovisual /Multimedia	Video o sonoviso
Lenguaje Interactivo	Actividades auto evaluativas

Tabla 2 Clasificación de los contenidos digitales de los OVAS FRACTUS según el lenguaje

Roles para la creación de OVAS en FRACTUS:

Dentro del proceso de diseño, elaboración y uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje, es necesario considerar tres roles: El docente, los estudiantes investigadores, el usuario y el Equipo Técnico de Apoyo (ETA).

El docente: es quien se encarga de direccionar los procesos de enseñanza aprendizaje a través de la IEP, direcciona la dinámica de trabajo en el aula y dinamiza el equipo. Así mismo se encarga de documentar y estar atento a los detalles del proceso.

Los estudiantes: Son el equipo de investigadores, de ellos fluye la información que contiene el OVA, son quienes proponen las preguntas, experimentan, generan diálogo y consenso, prueban y encuentran salidas al problema. En el caso del OVA se documenta parte de su proceso.

El usuario: quien finalmente experimentará el proceso de aprender a través de los OVAS la incorporación de la IEP en el aula.

ETA: El equipo Técnico de Apoyo, son quienes capacitarán a los docentes en la apropiación de la Ruta Metodológica y las herramientas a usar en la creación de los OVAS. Resuelven dudas del proceso y sugieren contenidos digitales y herramientas que permitan el desarrollo y para producción ágil con TICS.

6. METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE OVAS EN FRACTUS

De acuerdo al proyecto FRACTUS, los OVA influyen en los currículos como reorganizadores de ambientes y espacios, constructores de mediaciones pedagógicas, y en la reelaboración de las prácticas curriculares en las diferentes instituciones, por tal motivo, pensar en el diseño de un OVA requiere de un ejercicio de reflexión previo del maestro, específicamente de su práctica docente a través de preguntas iniciales como: ¿Cómo incorporar las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje?, ¿Qué contenidos pueden ser presentados a través de un OVA? ¿Qué quiero lograr en mis estudiantes?, ¿Qué tipo de actividades pueden hacer parte de un OVA?, ¿Cómo estructurar y crear un OVA con fines de implementar la IEP en el aula?, entre otras que ayudarán progresivamente a consolidar la estructura del OVA.

Lo anterior exigió la creación de esta Metodología para el diseño, producción y evaluación de objetos de aprendizaje basados en la investigación como estrategia pedagógica, generando una Ruta metodológica flexible que al momento de ponerla en práctica pueda ser usada para el diseño de OVAS antes, durante o después del proceso de implementación de la IEP.

De esta manera, y para dar desarrollo a la estructura de componentes propuesta de los OVAS en FRACTUS, se planteó la siguiente Ruta Metodológica, la cual está compuesta por 10 etapas de ruta, donde las 7 primeras etapas corresponden al Diseño y Producción del OVA, y son evidencia y resultado del proceso de reflexión pedagógica y del trabajo de los investigadores, las 2 siguientes etapas son requisitos relacionados con la Producción e integración técnica, cumplimiento de estándares internacionales de catalogación, licenciamiento y almacenamiento de los OVAS, y la última etapa corresponde a la Evaluación del OVA.

Ruta Metodológica para la construcción de OVAS en Fractus

Etapa N°1: Bienvenida y contexto (de la investigación):

En esta primera etapa se espera que a través de preguntas pedagógicas de reflexión, el docente pueda definir elementos iniciales fundamentales para el diseño del OVA, que como mínimo deben ayudar a identificar las personas a las que va dirigido, la manera en que se verá representada la IEP en el OVA, el contexto en que se usará, y la razón de uso de un OVA en el proceso de formación de los estudiantes.

Preguntas iniciales como:

¿A quién va dirigido el OVA?

¿Cuál es su nivel de estudios/edades/intereses?

¿Qué conocimientos y habilidades o actitudes debe poseer el usuario final del OVA?

¿Cuál será el rol de estudiante y del docente a lo largo del OVA?

¿Cuáles son las ventajas de incorporar el OVA como herramienta al proceso de enseñanza y aprendizaje de la IEP?

¿Qué tipo de orientaciones y lenguaje debo utilizar para acompañar al estudiante a lo largo del OVA?

Se sugiere que el docente se haga estas preguntas para ampliar la reflexión:

¿Cuáles son las características de los estudiantes con los que estoy trabajando?, ¿Qué tienen en común?, ¿Cuáles son sus diferencias?, ¿Qué se necesita para la creación del equipo de investigación en la escuela?, ¿Cuáles pueden ser los miembros del equipo?, ¿Qué relaciones deberían existir entre ellos?, ¿Cuál es su contexto?

Entre otras preguntas que surjan producto del proceso de reflexión.

Producción Técnica y sugerencia de medios: En lo relacionado con la producción técnica de los medios se sugiere la utilización de un **Video o Sonoviso** que sirva como medio de expresión donde por medio del **lenguaje audiovisual** quede plasmada la reflexión del docente y sirva de insumo para futuros interesados en incorporar la IEP en sus

clases. De esta etapa se espera un entregable que integre un saludo general y luego la argumentación del docente con base en las preguntas. No se trata de responder a cada pregunta a manera de cuestionario, sino una argumentación coherente, resultado del proceso de reflexión. Tenga en cuenta que el material a usar debe ser original y debe respetar los derechos de autor y la propiedad intelectual, por lo tanto si se desea incluir material de otro este debe ser insertado desde un enlace de internet pero no descargado para ser incluido en el OVA.

Etapa N°2: Introducción

La segunda etapa implica, pensar en la temática a investigar y desarrollar a lo largo del OVA y construir una estructura inicial a manera de fotografía de lo que contendrá.

Para ello es necesario:

- a. Definir un **título**, el cual se sugiere sea una frase corta, estimulante y creativa que comunique bien el tema o problema que se va a trabajar o que motive por su evocación. Preguntas como: ¿Qué título puede ser llamativo y contener información relevante sobre el OVA?, pueden ayudar al ejercicio de reflexión e identificación del título.
- b. Escribir una breve **Introducción** que ayude a contextualizar la situación de aprendizaje, la temática a tratar. Es importante considerar la temática a tratar relacionándola con la realidad, con lo que se supone que el estudiante ya sabe y que pueda servir de organizador previo para que pueda relacionarse con lo ya existente en la estructura cognitiva. Preguntas como: ¿Qué información clave y resumida puedo ofrecer al usuario del OVA, para animarlo a utilizarlo? pueden ayudar al ejercicio de reflexión y escritura de la introducción.

Se sugiere que el docente se haga estas preguntas para ampliar la reflexión y sobre todo que vincule al grupo en todas aquellas que lo requiera:

¿Cómo hago para conocer las necesidades e intereses del grupo?, ¿Cuáles situaciones, eventos o temáticas impactan, afectan o interesan al grupo de estudiantes?, ¿Qué preguntas

tienen mis estudiantes acerca de esas necesidades o áreas de interés?, ¿Qué le interesa a mis estudiantes de cada situación, evento o temas identificados?, ¿Por qué ese interés?, ¿Cuáles son sus concepciones previas?, ¿Cuáles son individuales y cuáles colectivas?, ¿Cuáles se pueden negociar con el grupo para identificar las de mayor interés?, ¿Cómo puedo Clasificarlas?, ¿Con base en qué criterios se hará la selección?, ¿Cómo organizar temas comunes o líneas temáticas?

Producción Técnica y sugerencia de medios: En lo relacionado con la producción técnica de los medios se sugiere la utilización de **un Video o un Audio Podcast** que sirva como medio de expresión donde quede plasmada por medio del **lenguaje sonoro** la reflexión del docente y sirva de insumo para futuros interesados en incorporar la IEP en sus clases. De esta etapa se espera un entregable que integre la introducción temática de acuerdo a la argumentación del docente con base en las preguntas. No se trata de responder a cada pregunta a manera de cuestionario, sino una argumentación coherente, resultado del proceso de reflexión. Tenga en cuenta que el material a usar debe ser original y debe respetar los derechos de autor y la propiedad intelectual, por lo tanto si se desea incluir material de otro este debe ser insertado desde un enlace de internet pero no descargado para ser incluido en el OVA.

Etapa N°3: Propósitos y problema (de la investigación)

Durante la tercera etapa deben ser definidos los propósitos de formación que guiarán las actividades, recursos y herramientas del OVA. Para el caso de este proyecto, los objetivos deben estar vinculados directamente con la reflexión como parte del ejercicio docente e invitar a la investigación dentro y fuera del aula, según la temática identificada en el la etapa anterior.

La manera de redactarlos debe permitir tanto al estudiante como al docente comprender lo que el estudiante será capaz de realizar al finalizar el OVA en concordancia a la situación general de aprendizaje y la competencia que logrará, que para este caso debe estar vinculada directamente con un problema de investigación. Es precisamente en esta etapa

donde el problema de investigación debe ser formulado a partir de las preguntas de los estudiantes.

Se sugiere que el docente se haga estas preguntas para ampliar la reflexión y sobre todo que vincule al grupo en todas aquellas que lo requiera:

¿Qué debería saber o poder hacer el estudiante al finalizar el OVA?, ¿Cuáles son las etapas o acciones que debe realizar el estudiante para lograr culminar satisfactoriamente el OVA?, ¿Cómo encontrar el problema de investigación?, ¿Cómo generar discusión y argumentación de cada pregunta que surge en el grupo?, ¿Cómo dinamizar al grupo a trabajar desde la colectividad?, ¿Cómo propicio la generación de cuestionamientos individuales y colectivos?, ¿Cómo generar negociaciones de intereses en el grupo?, ¿Cómo encontrar sentido a una situación que puede ser problema? ¿Qué actividades puedo diseñar para involucrar colaborativamente al equipo a proponer e identificar esa temática o situación que genera conflicto o tensiones?, ¿Cuáles situaciones se presentan como posibles problemas del contexto del grupo?, ¿Cómo los involucro a la formulación de preguntas?, ¿Cómo seleccionar las preguntas que los puede motivar más a construir entre todos y dar respuesta?, ¿Cómo generar diálogo y negociación a partir de las diferencias y los posibles puntos de vista que surjan?

Producción Técnica y sugerencia de medios: En lo relacionado con la producción técnica de los medios se sugiere la utilización de un **Texto o Lectura** que sirva como medio de expresión donde quede plasmada por medio del **lenguaje escrito** la reflexión del docente y sirva de insumo para futuros interesados en incorporar la IEP en sus clases. De esta etapa se espera un entregable que integre los propósitos del OVA, el problema y cómo llegaron a identificar el problema y la pregunta por medio de la participación del grupo. No se trata de responder a cada pregunta a manera de cuestionario, sino una argumentación coherente, resultado del proceso de reflexión. Tenga en cuenta que el material a usar debe ser original y debe respetar los derechos de autor y la propiedad intelectual, por lo tanto si se desea incluir material de otro este debe ser insertado desde un enlace de internet pero no descargado para ser incluido en el OVA.

Etapa N°4: contenidos (de la investigación)

La cuarta etapa implica definir los contenidos que serán investigados y estudiados por el público objetivo del OVA, los mismos deben ser seleccionados, teniendo en cuenta los propósitos de aprendizaje planteados y estos contenidos deben buscar solucionar el problema. Las soluciones deben partir del proceso de reflexión docente y estudiantes, de la búsqueda de soluciones, de los experimentos que deben realizarse y del camino recorrido por otros investigadores. Para ello se sugiere:

- a) Los contenidos deben tener una coherencia interna entre los objetivos de la investigación y las actividades a realizarse en el proceso de búsqueda de soluciones del problema. Deben estar vinculados directamente a la sistematización y/ o presentación de contenidos relacionados con la puesta en marcha de la IEP, es decir deben propender por la reflexión, y la enseñanza de la Ciencia, la tecnología y la innovación a partir del uso de métodos y validación de soluciones. Se debe integrar a los contenidos cuál es el papel de las TIC en la búsqueda de soluciones al problema, o como escenario de consulta, documentación, exploración o experimentación. Desde el proyecto FRACTUS se presentan 2 tipos de contenidos: de tipo teórico y de tipo práctico. Los teóricos estarían enfocados hacia el aprendizaje de elementos lógicos del mismo proceso de investigación y los prácticos hacia el aprendizaje de acciones concretas basadas en la experimentación y la experiencia vivida al buscar soluciones al problema. Al final el usuario del OVA debe quedar con una claridad de cómo se resolvió el problema, las acciones realizadas por el equipo de investigación, en este caso estudiantes y docentes, los roles asumidos, dinámicas de trabajo, herramientas, uso de TICS en el proceso, instrumentos y los recursos y tiempos del proyecto.

Para **presentar los contenidos** se proponen recursos que le faciliten el logro de los objetivos, y que evidencien un aprendizaje situado, de acuerdo al contexto y el impacto que las soluciones puedan aportar a la comunidad, basado en la acción y participación de los estudiantes, donde busquen solución al problema y planteen soluciones significativas. Para lograr lo anterior se recomienda una documentación del proceso vivido y de esa manera

poder contar la experiencia en los contenidos del OVA.

El docente se enfrentará a un proceso complejo con múltiples caminos a seguir, pues está en él delimitar los contenidos a incluir en el OVA. Así que las preguntas iniciales serían ¿Cuál debería ser el orden apropiado para abordar una secuencia de contenidos en el OVA?, ¿Qué tipo de contenidos delimito para incluir en el OVA? Estas respuestas solo saldrán después de encontrar los contenidos que parten del conjunto de preguntas para propiciar reflexión.

Se sugiere que el docente se haga estas preguntas para ampliar la reflexión y sobre todo que vincule al grupo en todas aquellas que lo requiera:

¿Cómo vamos a resolver el problema?, ¿Qué opciones plantean los miembros de los equipos?, ¿Cómo generar diseños experimentales con el grupo?, ¿Qué métodos usaremos para resolver el problema?, ¿Cómo favorecer la participación de todo el equipo en la solución del problema? ¿Qué válido de métodos usados por otros anteriormente y cómo lo articulo con las nuevas propuestas que surjan del equipo?, ¿Cómo favorecer las miradas críticas y divergentes para construir colaborativamente conocimiento que derive en soluciones?, ¿Cómo validar soluciones y cómo descartarlas?, ¿Cómo capitalizar el error y el camino recorrido en la experimentación?, ¿Existirán múltiples soluciones al problema?, ¿Cuáles son?, ¿Cómo será la lógica y dinámica de trabajo?, ¿Qué herramientas usaremos?, ¿Qué Tecnología se requiere para solucionar el problema?, ¿Cómo se puede contar con ella?, ¿Cuáles medios, cuáles recursos?, ¿Cómo aporta el uso de la tecnología y los medios de la institución para solucionar el problema?, ¿Cuáles sirven, en qué sirven y cómo aportan?, ¿Qué instrumentos pueden usarse?, ¿Cuáles instrumentos tiene más sentido usar?, ¿Cómo diseñar cada instrumento?, ¿Cuál será el cronograma para solucionar el problema?, ¿Cuál será la ruta para resolverlo?, ¿Qué recursos a parte de la tecnología se necesitan para resolver el problema?, ¿Si necesita financiación para resolver el problema, cuál es el presupuesto?, ¿Cómo se aplicarán las herramientas y métodos identificados?, ¿Cuál es la mejor manera?, ¿Cuáles son los roles y responsabilidades de los miembros?, ¿Qué debe hacer cada uno?, ¿Cómo se distribuirán los roles con base en la razón de ser de cada

miembro y su motivación particular con el rol que asumirá?, ¿Cómo será la comunicación y el compartir de hallazgos?, ¿Cómo se documenta el proceso?, ¿Cómo diligenciar los instrumentos elaborados y seleccionados?, ¿Cómo documentar las soluciones, aprendizajes, pruebas y nuevos saberes?

Producción Técnica y sugerencia de medios: En lo relacionado con la producción técnica de los medios se sugiere la utilización de videos a modo documental o Podcast testimonia, incluir imágenes o fotos del proceso que permitan a los actores principales describir el mismo e identificarse. También son válidas las reflexiones en textos. En los contenidos se hace uso del lenguaje visual, audiovisual para plasmar el proceso de expresión y así mostrar los contenidos. Tenga en cuenta que el material a usar debe ser original y debe respetar los derechos de autor y la propiedad intelectual, por lo tanto si se desea incluir material de otro este debe ser insertado desde un enlace de internet pero no descargado para ser incluido en el OVA.

Etapa N°5: Impacto significativo (de la investigación)

La quinta etapa, es quizás el más importante en términos de lo valioso que resultó el trabajo investigativo, para FRACTUS, el impacto significativo son las conclusiones de los OVAS, aquí el equipo plasma su aprendizaje, sus respuestas validadas y le da valor de acuerdo a su contexto de aplicación. Cuenta las innovaciones, los cambios, lo valioso de la IEP en el aula. De igual manera el docente presenta un panorama de qué pasó con la escuela y con su aula cuándo se introdujeron TICS en investigación, cuenta cómo cambian las relaciones profesor alumno, cómo se articulan múltiples mensajes en variedad de lenguajes, cómo sus clases cambian o se transforman y sobre todo, cómo su comunidad le encuentra sentido a la incorporación y solución de problemas por medio de la IEP.

Se sugiere que el docente se haga estas preguntas para ampliar la reflexión y sobre todo que vincule al grupo en todas aquellas que lo requiera:

¿Qué fue lo más significativo del proceso realizado?, ¿Qué resultados impactaron al equipo y al contexto?, ¿Qué papel jugó la tecnología en la solución del problema?, ¿Cómo

fue el diálogo entre los actores?, ¿El uso de Tecnología qué cambios generó al ser usado en el proceso investigativo?, ¿Cómo fue la participación del equipo?, ¿Qué ajustes haría a la dinámica de participación?, ¿Cómo documentar los saberes y el conocimiento adquiridos por medio de la participación colectiva?, ¿Qué innovaciones resultaron del proceso?, ¿Cuáles aprendizajes invisibles o saberes diferentes a la solución del problema se generaron?, ¿Cómo se solucionó el problema?, ¿Qué viene ahora para el grupo de investigadores?, ¿Cómo las tecnologías reorganizaron lo pedagógico en la clase?, ¿Qué cambios existieron en las clases al usar tecnología?, ¿Cómo se modificaron algunos aspectos de la cultura institucional al usar las TICS?

Producción Técnica y sugerencia de medios: En lo relacionado con la producción técnica de los medios se sugiere la utilización de un **Video Registro** que sirva como medio de expresión donde por medio del **lenguaje audiovisual** quede plasmada la reflexión de los actores del proceso. El Video Registro hace visible a los actores del proceso y refleja lo significativo que ha sido el aprendizaje para los miembros del grupo. Esto motiva a otros y sirve de insumo para futuros interesados en incorporar la IEP en sus clases. De esta etapa se espera un entregable que integre diferentes intervenciones de los actores. No se trata de responder a cada pregunta a manera de cuestionario, sino una argumentación coherente, resultado del proceso de reflexión. Tenga en cuenta que el material a usar debe ser original y debe respetar los derechos de autor y la propiedad intelectual, por lo tanto si se desea incluir material de otro este debe ser insertado desde un enlace de internet pero no descargado para ser incluido en el OVA.

Etapa N°6: Actividades Interactivas

Después del proceso de reflexión de las anteriores etapas y del compartir de saberes, se requiere antes de finalizar el OVA producto del proceso investigativo, proponer y crear actividades que permitan validar la comprensión de los contenidos, la comprensión del proceso vivido por los investigadores y qué tanta apropiación logró el usuario de la IEP en el aula de acuerdo a todos los contenidos y experiencias compartidas. Para ello el OVA contará con actividades interactivas, estas actividades pueden ser creadas por el docente en conjunto con los estudiantes, o por el docente de acuerdo a los avances ya logrados en los

contenidos del OVA. Durante el diseño de la actividad es importante vincularla con los objetivos de formación, describir claramente los pasos para su desarrollo, determinar el tiempo y criterios de valoración, además de la retroalimentación correspondiente. Para la metodología FRACTUS, un OVA debe contener algunas de las siguientes actividades:

a) Actividades interactivas autoevaluativas que permitan establecer relaciones del contenido abordado y los presaberes; de esta manera se busca involucrar experiencias previas, incluyendo las adquiridas el contenido o en la experiencia y que pueden ser antecedentes significativos para lo que se está midiendo. En el caso de los OVAS el proyecto se refiere a la resolución de actividades autoevaluativas variadas que pueden ser independientes o combinadas como lo son (verdadero falso, opción múltiple, opción únicas, casos, apareamiento, listas desplegables, cuestionarios, opciones de arrastre, estudios de casos y reflexiones). **El objetivo de las actividades autocontenidas y de autoevaluación es que** permiten al estudiante darse cuenta de los resultados conseguidos y algunas pueden funcionar como síntesis integradoras o parciales lo que permite al estudiante ir validando y vinculando la nueva información con la ya existente en la estructura cognitiva, para así aprender significativamente.

b) Actividades abiertas y propositivas: Son actividades que funcionan como una estrategia que para la realización de síntesis final por parte del usuario. Lo ideal es que las actividades de este tipo inviten a la aplicación de lo aprendido a casos prácticos concretos, transferir a nuevas situaciones, reforzar con actividades complementarias y/o desarrollar ejemplos, relacionar lo aprendido con otros temas. En general, ellas facilitan la sistematización, organización y estructuración de lo aprendido además de evaluarlo.

Se sugiere que el docente se haga estas preguntas para ampliar la reflexión y poder generar una propuesta coherente con su contenido.

¿Cuáles son las acciones sugeridas para autoevaluar el logro de los objetivos de aprendizaje?, ¿Cómo a través de las actividades se puede favorecer el aprendizaje de contenidos?, ¿Qué actividades me sirven para realizar un ejercicio de refuerzo o de evaluación?, ¿De todos los contenidos qué es lo que puede ser más valioso para convertirlo

en actividad?, ¿Qué actividades abiertas puedo se pueden diseñar para movilizar a las personas a proponer nuevas formas de resolver problemas?

Producción Técnica y sugerencia de medios: En lo relacionado con la producción técnica de los medios se sugiere la utilización de **actividades en HTML** que sirvan como medio de autoevaluación para los usuarios finales del OVA. El **lenguaje interactivo** se adecua a los estándares de los OVAS y se integra a los contenidos para ayudar a validar a modo de autoevaluación lo aprendido presentando opciones de control sobre el OVA y la opción de retroalimentación. De esta etapa se espera un entregable que integre diferentes actividades propuestas. Para el caso de las **actividades abiertas y propositivas** se usará el texto o lenguaje escrito ya sea por medio de preguntas que movilicen al usuario o a través de casos. No se trata de responder a cada pregunta a manera de cuestionario, sino una argumentación coherente, resultado del proceso de reflexión.

Etapa N°7: Conclusiones y prospectiva (de la investigación)

Finalmente se comparte una breve conclusión del OVA y algunas ideas sobre cómo dar a conocer los logros con otras personas, y qué ideas surgen para vincular nuevas personas a procesos similares investigativos para la apropiación de la IEP en más aulas, pues la idea es que el conocimiento se siga transformando.

Se sugiere que el docente se haga estas preguntas para ampliar la reflexión final y sobre todo que vincule al grupo en todas aquellas que lo requiera:

¿Cómo compartir los resultados?, ¿Cómo hacer visible los resultados?, ¿Cómo divulgarlos y lograr mayor impacto?, ¿Qué estrategias usar para propiciar la participación de todos en la divulgación?, ¿Cómo poder generar redes de conocimiento a través de la línea o área temática para integrar a más personas e investigadores?, ¿Qué preguntas o prácticas quedaron inconclusas y que recomendaciones harán a futuros investigadores del tema?

Producción Técnica y sugerencia de medios: En lo relacionado con la producción técnica de los medios se sugiere la utilización de un **texto producto de la reflexión con imágenes o Video Registro** que sirva como medio de expresión donde por medio del **lenguaje audiovisual** quede plasmada la reflexión del docente. El Video Registro hace visible a los actores del proceso y refleja lo significativo que ha sido la experiencia para el docente. Esto motiva a otros y sirve de insumo para futuros interesados en incorporar la IEP en sus clases. De esta etapa se espera un entregable que integre un video del docente.

Etapa N°8: Integración Técnica

Hasta ahora, todas las etapas tienen entregables concretos y sugerencias para su realización del producto investigativo. Cabe resaltar que para el desarrollo de la Ruta Metodológica de OVAS FRACTUS, se contará con el acompañamiento de un equipo técnico que apoyará a los docentes en el aprendizaje y apropiación de herramientas tecnológicas para la producción de su OVA.

Ellos se harán una capacitación presencial de mínimo 4 sesiones y harán acompañamiento vía virtual para orientar el proceso de apropiación de la ruta y lo relacionado con la integración técnica en Exelearning que será el software a usar.

Para la producción técnica del OVA se requiere revisar el Anexo: INSTRUCTIVO DE CREACIÓN DE OVAS FRACTUS CON LA HERRAMIENTA EXELEARNING

Como complemento se presentan los video tutoriales del software Exelearning elaborados por el Centro Cultural Online, ÁRTICA. Los videos están organizados de manera progresiva teniendo en cuenta el Curso Online de la misma organización y son contenidos digitales libre de usar los cuales pueden ser consultados de manera gratuita desde los enlaces que se presentan en la siguiente tabla.

Título del Video tutorial	Dirección
----------------------------------	------------------

Instalación, entorno, estilos	https://www.youtube.com/watch?v=F_Lp88GPvrM
Diseño básico de un curso o unidad didáctica	https://www.youtube.com/watch?v=sJ3c3XqPO28
Creación de contenidos y actividades	https://www.youtube.com/watch?v=2FvnHJgMzbU
Exportación, publicación e integración con LMS	https://www.youtube.com/watch?v=-hP5YXaEoQQ

Tabla 3. Enlaces al Curso Exelearning

Etapa N°9: Metadatos, Licenciamiento y Publicación

En esta etapa el OVA ya está creado y se requiere documentar la ficha de metadatos propia del OVA basada en el estándar internacional LOM. (Ver tabla 5)

Así mismo se procederá a licenciar el producto bajo una licencia **Creative Commons CC BY-SA 4.0**:

Atribución – Compartir igual: Esta licencia permite a otros remezclar, retocar, y crear a partir de tu obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando te den crédito y licencien sus nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. Esta licencia suele ser comparada con las licencias “copyleft” de software libre y de código abierto. Todas las nuevas obras basadas en la tuya portarán la misma licencia, así que cualesquiera obras derivadas permitirán también uso comercial. Esa es la licencia que usa Wikipedia, y se recomienda para materiales que se beneficiarían de incorporar contenido de Wikipedia y/o proyectos con licencias similares.

Para acceder al enlace de la licencia puede hacerse a través de la dirección:
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Al final se realiza el proceso de publicación del OVA. Para este caso el proyecto FRACTUS cuenta con su propio repositorio donde se incluirán los OVAS y se dejarán con acceso universal.

La dirección del Repositorio de FRACTUS es: <http://fractussantander.net/portal/>

Para conocer el proceso de Publicación Ver Anexo: **INSTRUCTIVO DE PUBLICACIÓN, ACTUALIZACIÓN Y CONSULTA DE OVAS EN EL REPOSITORIO**

Etapa N°10: Evaluación

La etapa final de la Ruta permitirá al docente evaluar el material producido de acuerdo a un Instrumento de evaluación creado que llamamos EOIEP (Evaluación de OVAS IEP).

Para su diseño se tuvo en cuenta criterios del instrumento LORI:

LearningObjectReviewInstrument (J. Nesbit, K. Belfer, T. Leacock, 2003) y la Herramienta de Evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje, CODA (Fernández, Domínguez y Armas, 2011). Así mismo el EOIEP creado para el proyecto FRACTUS tuvo en cuenta los principios pedagógicos propios de la IEP integrando todo en un instrumento con 10 criterios a evaluar que son:

1. Principios Pedagógicos IEP
2. Propósitos
3. Contenidos
4. TIC e interactividad
5. Motivación
6. Diseño y presentación
7. Usabilidad
8. Accesibilidad
9. Reusabilidad
10. Cumplimiento de estándares

A cada uno de ellos se le agregó una descripción para que sean tenidas en cuenta al momento de evaluar el OVA por los autores o por un tercero y se propuso una evaluación cuantitativa y cualitativa, por ello se encuentran ciertas casillas de observaciones y una para plasmar una conclusión final como se muestra a continuación:

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE IEP

Este instrumento tiene por objeto la valoración de condiciones de calidad de los OVAS del proyecto FRACTUS.

Con su aplicación será posible la valoración de 10 criterios puntuales de evaluación, que permitirán generar una evaluación cuantitativa y cualitativa, con el fin de identificar fortalezas y oportunidades de mejora.

La escala cuantitativa es de 1 a 5, asignando como puntaje de 5 cuando se cumple a cabalidad el criterio. En caso de no cumplirse a cabalidad el criterio asigne otro valor diferente y en la opción de observaciones incluya una argumentación que sustente su calificación.

Nombre del OVA	Grado y Materia	Institución
URL del OVA:		

Nº	Criterio y descripción	1	2	3	4	5	N/A
1	Principios Pedagógicos IEP: el OVA cumple con los principios de diseño como: Aprendizaje Situado, Problemizador, Colaborativo, y Significativo.						
Observaciones:							
2	Propósitos: es clara la problemática o el problema a solucionar y los propósitos del OVA.						
Observaciones:							
3	Contenidos: sus contenidos son producto de la reflexión del docente y el equipo investigador a partir de un proceso participativo que corresponde a procesos que evidencian la implementación de la IEP en el aula de clase.						
Observaciones:							
4	TIC e Interactividad: se identifica un uso de TICS para la producción de contenidos y se evidencia la apropiación de las mismas por parte del docente y el equipo de investigadores (estudiantes).						
Observaciones:							
5	Motivación: el OVA tiene la capacidad de motivar y generar interés en un grupo concreto de alumno/as o de profesores para aplicar la IEP en sus clases.						
Observaciones:							
6	Diseño y presentación: el diseño de la información es claro y agradable, los medios o lenguajes usados favorecen el adecuado procesamiento de la información y claridad del mensaje a través de la multimedialidad de los						

	contenidos digitales.							
Observaciones:								
7	Usabilidad: hay facilidad de navegación, interfaz sencilla de controlar, botones claros, indicaciones fáciles para el usuario y calidad de los recursos de ayudan a recorrer los contenidos del OVA.							
Observaciones:								
8	Accesibilidad: el OVA es fácil de acceder y permite visualizar y escuchar sus contenidos multimedia sin inconvenientes a través de navegadores web populares.							
Observaciones:								
9	Reusabilidad: tiene la posibilidad de ser usado en distintos escenarios de aprendizaje y con alumno/as de distintos bagajes.							
Observaciones:								
10	Cumplimiento de estándares: son claros los créditos, la licencia de uso y permisos, los metadatos del OVA para la adecuación a los estándares y especificaciones internacionales y publicación en repositorios.							
Observaciones:								
VALORACIÓN GENERAL: (Incluya aquí un comentario a modo de conclusión sobre el OVA o recomendaciones)								

Tabla 4 Fuente: Autores

Hoja de Ruta

En la tabla se presenta la hoja de Ruta de manera simplificada señalando cada una de las etapas con sus respectivos contenidos y entregables según la Ruta Metodológica de Diseño, Producción y Evaluación del OVA.

Etapas de la Ruta	Aspectos Estructurales y de Contenido Reflexivo	Aspectos Técnicos y de contenidos digitales
Etapas 1	Se define la bienvenida, el contexto y los usuarios	Se produce un video o un sonoviso
Etapas 2	Se define la temática desarrollar y se crea la introducción	Se produce Video o un Podcast
Etapas 3	Se identifica el propósito del OVA, el problema y la pregunta de investigación	Se produce un Texto y se acompaña con imágenes.
Etapas 4	Se crean los contenidos del OVA	Se producen videos o Audio Podcast a modo documental. Se pueden

		acompañar con imágenes o texto.
Etapa 5	Se cuenta lo más importante del proceso, lo valioso, el impacto	Se produce Video registro
Etapa 6	Se crean las actividades interactivas autocontenidas y actividades abiertas propositivas	Se crean actividades en Exelearning
Etapa 7	Se comparten conclusiones y propuestas para seguir avanzando en la solución del problema	Se producen las conclusiones en texto y se acompaña con imágenes.
Etapa 8	N/A	Se integran todos los medios y contenidos producidos en Exelearning
Etapa 9	N/A	Se diligencian los Metadatos y se licencia el OVA Se publica en el Repositorio de FRACTUS
Etapa 10	N/A	Se aplica una evaluación al OVA con base en el instrumento

Tabla 5 Fuente Autores

Así mismo se incluye una Ficha Pedagógica del OVA para conocer a manera de resumen las características fundamentales del OVA.

Ficha Pedagógica del OVA	
Título del OVA	
Área de Conocimiento	
A quién está dirigido	
Objetivo general	
Objetivos específicos	
Contenidos o temas	
Descripción del OVA	
Requerimientos técnicos de visualización	

Tabla 6 Fuente Autores

7. ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS DE LOS OVAS

Para el diseño de OVAS en FRACTUS se hace necesario presentar lo relacionado con los aspectos técnicos que permitirán que los contenidos sean correctamente visualizados, accesibles, usables y reutilizables.

Por esta razón a continuación se presentan los aspectos relacionados con:
 Los OVAS serán realizados en Exelearning y dispuestos en el repositorio de FRACTUS.
 Cuando sean publicadas esta será tipo página web en formato HTML. Sin embargo por condiciones de facilidad, compatibilidad y exportación serán publicados en el repositorio de FRACTUS en formato comprimido .zip, los cuales serán descargados.

El peso de un OVA no puede superar los 100 Megas, por eso se recomienda alojar los videos en YouTube y así insertarlos en el OVA garantizando la visualización del video mediante el proceso de streaming.

Tabla 3. Formatos que serán usados para creación de OVAS

Tipo de archivo	Extensión o formato de archivo.
Sonidos	Mp3
Videos	Mp4 y se publica en YouTube.
Imágenes y Gráficos	JPG y PNG
Textuales	HTML
Interactivos	HTML

Tabla 7 Fuente Autores

Seleccionamos a la herramienta Exelearning como la recomendada de todas las herramientas dado su sencillo uso, su variedad de formatos, su capacidad de exportar en formato HTML sin necesidad de plugging.

Para el caso del Proyecto FRACTUS se usará **Exelearning**.
Para descargarlo visite: <http://exelearning.net/>

En esta misma línea aparecen elementos a tener en cuenta como la usabilidad y el diseño interactivo.

La usabilidad

La clave de los contenidos educativos usables, es que quien navegue por ellos logre entender su estructura y pueda realizar con satisfacción aquello que proyectaba realizar. Cuando la navegación se dificulta, o no se tienen en cuenta las normas básicas de diseño y estética, se pone en riesgo la continuidad del estudiante y por lo tanto, se genera una mala experiencia de aprendizaje.

Los principios relacionados con la usabilidad son: cumplimiento a los estándares de la Web, la ergonomía cognitiva, los aspectos físicos de legibilidad, la percepción en la pantalla, la rotulación y ayudas a la navegación. Todos estos principios apoyan el mejoramiento de la experiencia del estudiante, por ello es necesario tenerlos en cuenta.

✓ Respeto a los estándares de la Web:

- Especialmente a los emanados de la W3C.
- Uso de formatos adecuados para ser visualizados en línea.
- Empaquetado de recursos de acuerdo con la plataforma.

✓ Ergonomía cognitiva y usos comunes en Internet:

- Acostumbramos a leer de izquierda a derecha y de arriba abajo.
- Las cosas se entienden mejor si son llamadas por su nombre común.
- La navegación se suele basar en colocar los ítems en un rail izquierdo, fichas superiores o categorías centrales.
- Incluir ayuda cuando se hace necesario.

✓ Aspectos físicos de la legibilidad y percepción en una pantalla:

- En una pantalla se leen mejor los tipos de letra sans-serif que los serif.
- El contraste entre texto y fondo influye en la legibilidad (negro sobre blanco, amarillo sobre negro, etc.).

- Los tipos de letra demasiado pequeños no se ven y por lo tanto dificultan la lectura.
- El ancho de línea y los márgenes influyen en la legibilidad.
- La ubicación de elementos como título, imagen e introducción al texto son claves para que los estudiantes lean o no los aspectos importantes del texto.

✓ Rotulación y ayudas a la navegación:

Son necesarios determinados apoyos a la navegación, que permitan ubicar al estudiante dentro de la estructura de contenidos de la Web e identificar visualmente la permanencia o no dentro de la misma interfaz de trabajo, por ejemplo:

- Rastro de migas de pan (P.e. Inicio > Artículos > Usabilidad).
- Correcta rotulación de los enlaces.
- Mapas de navegación.

Para el caso de contenidos digitales estructurados de manera modular como los OVAS de FRACTUS se debe tener en cuenta estos aspectos:

- ✓ Navegación y funcionalidad. (Facilidad de manejo). Incluir controles de navegación lo que implica generar un menú que debe incluir, como mínimo, retornos a las secciones principales y a las áreas temáticas del OVA.
- ✓ Minimizar el número de menús. Limitar la cantidad de menús de acuerdo con la intención educativa, es decir, no se puede pretender que toda la información esté a un solo clic de distancia, pero tampoco esconderla dentro de menús y submenús porque los estudiantes se perderán.
- ✓ Proporcionar ayudas. La recomendación es proporcionar siempre alguna opción de ayuda ya sea de navegación, o de instalación de plugings con video tutoriales o demos.

- ✓ Navegación intuitiva. Lo importante es hacer que el usuario comprenda de manera natural esta estructura. Para ello es necesario que todas y cada una de las opciones y controles de navegación sean claros y en caso de no serlo tener indicaciones.
- ✓ Equilibrar diseño y contenido. Esto implica que todos los elementos multimedia que forman el OVA deben de ser homogéneos, formando un todo que ayude a transmitir el mensaje educativo, llevando a buen término el objetivo propuesto.
- ✓ Estructuración correcta de contenidos y accesibilidad. Dependiendo de la naturaleza del OVA y del uso de los medios es conveniente adoptar una organización distinta cuando se necesite. Lo importante es generar múltiples opciones de navegación de acuerdo a las características de los estudiantes o usuarios, pero es indispensable evitar los caminos sin retorno, necesitamos evitar llegar a un punto del que no hay forma de salir de un área o zona de contenido.

Finalmente, los criterios que determinan el grado de usabilidad de un sitio web se basan sobre todo en el sentido común. Así, las normas básicas de diseño para que un curso o medio educativo pueda ser utilizado adecuadamente son:

- ✓ Hacer que los textos sean legibles (tipos y tamaño de letra, contraste texto/fondo, textos más cortos, entre otros).
- ✓ Adecuada organización de las páginas (arquitectura de la información).
Descarga rápida de las páginas (poco peso de las imágenes y ficheros vinculados, buen etiquetado, entre otros).
- ✓ La tecnología empleada no puede ser una barrera de entrada para nadie (accesibilidad).

Diseño interactivo

La interacción y la interactividad es lo que permite que el estudiante asuma un papel activo en tanto es retado continuamente por los medios educativos que tiene a disposición.

Para los OVAS del proyecto FRACTUS se sugiere la utilización de una estructura Jerárquica.

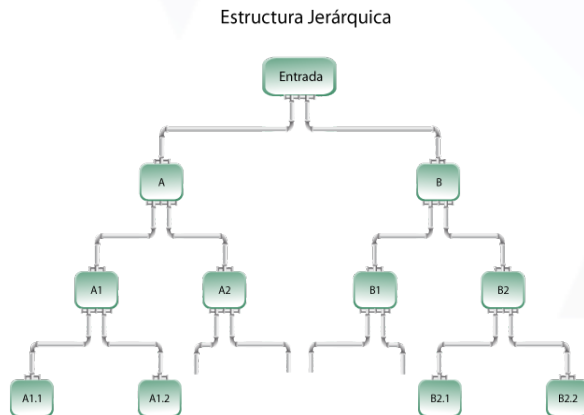


Imagen 4 Fuente: Orihuela y Santos (2000) Estructura Jerárquica para Hipertexto

También denominada estructura "en árbol" o "arborescente", constituye el clásico modelo de organización temática de la información que refleja la subordinación o dependencia de unos conocimientos respecto de otros, así como el orden que va de lo general a lo particular.

Es típico de las aplicaciones educativas, y de los buscadores temáticos de la Web, denominados "índices". También la mayor parte de los motores de búsqueda por palabras clave han incorporado de modo complementario el modelo jerárquico para organizar el acceso a sus contenidos.

Por su parte, en lo relacionado con los aspectos estéticos, Tangient LLC (2016), propone que el OVA contenga:

- **Página principal:** ésta deberá presentarse de forma ordenada, mostrando la estructura de contenidos que se desarrollen a través de los hipervínculos establecidos con las páginas que complementen la información inicial. Es importante procurar que las páginas no sean excesivamente largas, además, es conveniente la titulación de cada una de ellas.

- **Imágenes:** las imágenes no deben aparecer únicamente como elementos decorativos, sino que deben complementar la información que aporta el texto. Para aligerar la carga de los gráficos, es útil prescindir de las animaciones, ya que tardan más que las imágenes estáticas, distraen la atención y desconcentran al lector.
- **Texto:** los textos deben estar organizados en párrafos cortos. El uso de las mayúsculas va contra las normas en internet, por lo tanto, su uso debe limitarse a los títulos y encabezados. Los subrayados se utilizan sólo para enlaces.
- **Sonido:** sólo debe emplearse cuando sea necesario, pues los archivos de audio tienen un gran tamaño y ralentizan excesivamente la descarga a menos que estos carguen vía streaming.
- **Navegación:** es aconsejable facilitar la ruta de navegación al usuario con menús y barras de botones, para mostrarle la estructura del objeto de aprendizaje.

Complementando las anteriores consideraciones es necesario presentar recursos de identidad visual de acuerdo a la temática o de identidad institucional como banners de ubicación y contexto, una iconografía integral que conserve la línea gráfica, es decir iconos similares en el estilo del diseño, en color, tamaños y formas, áreas de textos destacados y la inclusión de videos o infografías animadas según se requieran como parte del contenido, así como actividades interactivas a modo de prueba que permita autoevaluar al estudiante el conocimiento.

Igualmente Castillo et al.(2007) expresa que se deben considerar variedad de recursos para propender por la articulación de múltiples estilos de aprendizaje y ello se consigue vinculando variedad de contenidos digitales como los propuestos en la Tabla 5:

Nombre del Recurso	Descripción y Uso
TEXTO	Son materiales que apoyan el contenido de cada curso, pueden ser lecturas básicas o complementarias. Permiten proporcionar información, guiar los

	aprendizajes de los estudiantes.
IMAGEN	Fotografías, ilustraciones o gráficos que el docente considere útil para mostrar el proceso, evidencias o simplificar conceptos. Permiten proporcionar información, guiar los aprendizajes de los estudiantes. Motivar, despertar el interés.
HIPERTEXTO (HTML)	Es la forma de integrar los diferentes recursos. El mejor ejemplo son las páginas web, donde los enlaces conectan la información que el usuario desea y requiere. Permiten proporcionar información, guiar los aprendizajes, motivar, despertar y mantener el interés de los estudiantes. Profundizar en las temáticas y entenderlas de una manera sistémica.
SONOVISO	Medio que combina una secuencia de fotografías y audio (música, voz, efectos sonoros) con el fin de presentar temas o situaciones. Permiten proporcionar información, guiar los aprendizajes, motivar, despertar y mantener el interés de los estudiantes. Demostrar procedimientos, aplicación de técnicas, uso de instrumentos y herramientas.
VIDEO	Grabación o captura de imágenes continuas con audio. Se utiliza para: - Entrevistas -Testimonios -Cortos de

	<p>Películas o programas de T.V El tiempo de duración del video es un aspecto a considerar puesto que el peso de estos archivos es bastante alto y su descarga podría demorar mucho más tiempo, dependiendo de la conexión del estudiante. El video permite proporcionar información, guiar los aprendizajes, motivar, despertar y mantener el interés de los estudiantes. Demostrar procedimientos, aplicación de técnicas, uso de instrumentos y herramientas. Permiten ilustrar casos, identificar conceptos y teorías en una situación específica, fomentar actitudes, asumir posturas frente a una realidad. Para la UOC “el video es la solución a la imposibilidad de verbalizar los contenidos que son difíciles de explicar por medio de otros métodos didácticos. Por tanto, hay que utilizarlo cuando no se puede explicar el contenido con la misma eficacia que con otros medias, cuando el contenido sólo se puede entender a través de la imagen en movimiento. Hay que incorporarlo al material didáctico cuando el tratamiento temporal de acciones, narraciones o historias no se puede asimilar con imágenes estáticas”.</p>
AUDIO	Es la captura de un sonido natural o

	<p>artificial. Por medio de este recurso se producen: - Efectos de Sonido - Narraciones. - Entrevistas - Musicalización El audio permite proporcionar información, guiar los aprendizajes de los estudiantes. Genera una continuidad narrativa. Humaniza la relación usuario-máquina Captar la atención del usuario y motiva sus acciones. Desarrolla procesos de identificación y participación en el usuario. Refuerza la interacción en la navegación. Apoyar la explicación de procesos o procedimientos complejos. Motivar, despertar y mantener el interés de los estudiantes. Proporcionar entornos para la expresión y creación.</p>
--	--

Tabla 8. Tipos de contenidos digitales que pueden conformar un OVAFRACTUS

Catalogación de OVAS de acuerdo al estándar internacional LOM.

Internacionalmente existen varios estándares para el etiquetado y catalogación de los OVAS, entre los que pueden listarse el LOM (LearningObjectMetadata) (L.T.S. Committee, 2002) o el SCORM. El estándar LOM (LearningObjectMetadata) (L.T.S. Committee, 2002) “permite a los autores de objetos de aprendizaje especificar qué elementos componen una instancia de metadatos, con el propósito de facilitar la búsqueda, evaluación, adquisición y uso de objetos de aprendizaje por parte de los alumnos, instructores o sistemas automatizados, así como el intercambio de los mismos y su uso compartido, permitiendo el desarrollo de catálogos e inventarios” (GITA)

Para el Proyecto FRACTUS se usarán las categorías de Metadatos propias de Exelearning, las cuales están basadas en el estándar LOM, el cual consta de nueve categorías que se relacionan con datos generales del objeto, su ciclo de vida de, su metainformación, características del nivel técnico y pedagógico, licenciamiento y derechos de autor, relación y área temática, y clasificación. Estas categorías son diligenciadas directamente en la herramienta Exelearning al momento de producir el OVA.

	Categoría	Descripción
1	General	Descripción el objeto (descripción, identificador, título, lenguaje, etc.)
2	Ciclo de Vida	Aquí se describe la historia y estado actual del objeto (versión, estado, etc.)
3	Meta - Metadata	Información acerca de la propia meta instancia
4	Técnica	Características técnicas del OVA.
5	Educacional	Características pedagógicas de los OVA.
6	Derechos	Condiciones de uso.
7	Relación	Define relación entre OVA.
8	Anotación	Comentarios de uso educacional.
9	Clasificación	Describe el OVA en relación a un sistema de clasificación general.

Tabla 9. Categorías para el etiquetado del OVA según estándar LOM

8. REFERENCIAS

- Castillo, W. García, L. Mazo, D. Meza, D. Salazar, C. Villafañe, C. (2007). Propuesta de metodología para transformar programas presenciales a virtuales o e-learning. MEN. Consultado el 27 de junio de 2016 en: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-236212_archivo_pdf.pdf
- Fernández-Pampillón Cesteros, A., Domínguez Romero, E., & Armas Ranero, I. D. (2011). Herramienta para la revisión de la Calidad de Objetos de Aprendizaje Universitarios (COdA): guía del usuario. v. 1.1.
- Mejía Jiménez, M. R., Manjarrés, M. E., & Sáenz, M. D. P. (2016). Las búsquedas de lo virtual en el Programa Ondas; lineamientos de virtualización de la investigación como estrategia pedagógica.
- Martínez, A. Manjarrez, M, Mejía M. Ruta metodológica y pedagógica del proyecto Fractus Colombia, 2015.
- Martínez, A, Mejía M. La pregunta como punto de partida y estrategia metodológica. Caja de Herramientas para maestros Ondas. Bogotá, 2007, pag.7
- Martínez, A. Manjarrez, M, Mejía M. Estrategia no. 3 Autoformación, formación colaborativa, producción de saber y conocimiento y apropiación para maestros apoyada en NTIC Colombia 2015
- Martínez, A. Manjarrez, M, Mejía M. Ruta metodológica y pedagógica del proyecto Fractus, pág.5 Colombia 2015
- MEJÍA, M., & MANJARRÉS, M. (2012). La Investigación Como Estrategia Pedagógica: Una Construcción De Cultura Ciudadana Y Democrática Desde El Sur. Colombia: Académica Española.
- Mejía, M. Las NTIC en la investigación como estrategia pedagógica, Más allá de las herramientas. Colombia Corporación Universitaria FITEC, Proyecto Fractus Santander, pág.23 (2014)
- MEN. (2011). Elementos estructurales de un Objeto de Aprendizaje. Consultado el 05 de junio de 2016 en: www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172374.html
- Orihuela, J. L., Santos, M. L., Arellano, R., & Luisa, S. M. (2000). Introducción al Diseño Digital. Concepción y Desarrollo de Proyectos de Comunicación Interactiva (Biblioteca Profesional de Diseño). Anaya Publishers.
- Nesbit, J. C., Belfer, K., & Leacock, T. (2003). Learning object review instrument (LORI). E-learningresearch and assessmentnetwork.

Scolari, C. (2008). Hipermediaciones: elementos para una teoría de la comunicación digital interactiva. Editorial Gedisa.

Tangient, LLC (2016). Elementos de un Objeto de Aprendizaje. Consultado el 25 junio de 2016 en <https://objetosdeaprendizajeusco.wikispaces.com/ELEMENTOS+DE+UN+OBJETO+DE+APRENDIZAJE>

Tibaná, G. (2006). ¿Qué es un Objeto de Aprendizaje? Consultado el 08 de junio de 2016 en: <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/men/oac1.html>