

**CONSTRUCCIÓN DE UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE (AVA) PARA LA
COMPRENSIÓN DEL CONCEPTO ECOSISTEMA, EN GRADO SÉPTIMO**

JESÚS DAVID PERILLA NIEVES

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C.
2018**

**CONSTRUCCIÓN DE UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE (AVA) PARA LA
COMPRENSIÓN DEL CONCEPTO ECOSISTEMA, EN GRADO SÉPTIMO**

**Jesús David Perilla Nieves
Código: 2013110048**

Trabajo de grado para optar al título de Licenciado en Biología

**M.Sc. Carlos Julio Vargas Velandia
(director)**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C.
2018**

Nota de aceptación

Firma del director
Carlos Julio Vargas Velandia

Firma del jurado
Silvia Rosy Gómez Daza

Firma del Jurado
Adriana Elizabeth Tovar Martínez

Bogotá, 01 de junio del 2018

*A Bernardina Nieves, mi madre,
mi apoyo incondicional, consejera
y ejemplo de vida.*

AGRADECIMIENTOS

Mi completa gratitud, al profesor Carlos Julio Vargas Velandia, por su dedicación, paciencia, motivación, así como por las oportunas observaciones y asesorías, y en general por su trabajo como asesor en este trabajo de grado. Gracias por ayudarme a desarrollar mis ideas, y por permitirme evidenciar que la vida está hecha de momentos únicos. Ha sido un privilegio contar con su guía y ayuda.

Además, quiero agradecer a todos los profesores del Departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, por su compromiso como docentes, su amabilidad y sobre todo por haber formado parte esencial de mi vida universitaria. También, gracias a las personas que hacen parte de la gestión académica en el área administrativa del Departamento de Biología, ya que gracias a ellos se hacen posibles otras dinámicas que permiten el óptimo proceso de formación de los estudiantes. Gracias a la Línea de Investigación Biodidáctica y Recursos Educativos, al Departamento de Biología y a la Universidad Pedagógica Nacional.

Finalmente, quiero agradecer a mi familia, especialmente a mis mamás, por acompañarme, apoyarme y alentarme durante este proceso, también a mi hermana y a mi tía por los consejos y las ayudas.

“Las palabras nunca alcanzan, cuando lo que hay que decir desborda el alma”
Julio Cortázar

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Educación de calidad</i>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 10	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de Grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Construcción de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) para la comprensión del concepto ecosistema, en grado séptimo
Autor(es)	Perilla Nieves, Jesús David
Director	Vargas Velandia, Carlos Julio
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2018. 130 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE; TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC); ECOSISTEMA; MEDIACIÓN; ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA.

2. Descripción	
El Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), “EcoSismWeb”, tiene como objetivo principal construir un Ambiente Virtual de Aprendizaje para la comprensión del concepto ecosistema en grado séptimo, del colegio Gustavo Rojas Pinilla, lo cual atiende a la educación científica en tanto, procura que los estudiantes se sirvan de los conceptos para utilizarlos en la resolución de problemas, en el entendimiento del discurso científico y que puedan llegar a dar explicaciones próximas a las científicas; además, por medio de “EcoSismWeb” se pretende que de las mediaciones que allí se generen, y con las indicaciones, acompañamiento y ayuda del docente, el estudiante logré aproximarse a un a un escenario de comprensión del concepto ecosistema.	

3. Fuentes	
Amórtegui, E. (2011). <i>Concepciones sobre prácticas de campo y su relación con el conocimiento profesional del profesor, de futuros docentes de biología de la Universidad Pedagógica Nacional</i> (tesis de maestría). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. Arcá, M., Guidoni, P., y Mazzoli, P. (1990). <i>Enseñar ciencia. Cómo empezar: reflexiones</i>	

- para una educación científica de base. Editorial Paidós Educador, ISBN: 8475096247. Barcelona – Buenos Aires – México.
- Arráez, M. Calles, J. y Moreno, L. (2006). *La Hermenéutica: una actividad interpretativa Sapiens*. Revista Universitaria de Investigación, vol. 7, núm. 2, pp. 171-181 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela.
- Ávila, P. y Bosco, M. (abril de 2001). Ambientes virtuales de aprendizaje, una nueva experiencia. Ponencia presentada en el XX Congreso Internacional para la Educación Abierta y a Distancia, Düsseldorf, Alemania
- Bacca, A. (2016), *Planteamiento de estrategias pedagógicas orientadas al fortalecimiento del uso de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en Ambientes Virtuales de Aprendizaje*. Aberdeen, Escocia. Información extraída de: <http://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/6324/1/1091655000.pdf>
- Baca, C. (2011). *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*. Revista, Razón y palabra, N° 75. 1 - 19. ISSN: 1605-4806. Recuperado de: http://www.razonypalabra.org.mx/N/N75/monotematico_75/07_Baca_M75.pdf
- Barbero, J. (febrero de 2002). *Jóvenes: comunicación e identidad*. Revista Pensar Iberoamérica. Recuperado de: <http://www.oei.es/historico/pensariberoamerica/ric00a03.htm>
- Barbero, J. (1999). *La educación en el ecosistema comunicativo*. Revista, Comunicar, Vol. VII, n° 13. 13 - 21. E-ISSN: 1988-3293. Recuperado de: <https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=13&articulo=13-1999-03>
- Barbero, J. (1991). *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*. Naucalpan, México: Ediciones G. Gili, S.A. de C.V.
- Belloch, C. (2012). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)*. Valencia, España: Universidad de Valencia. Recuperado de <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.pdf>
- Belloch, C. (2006). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación (T.I.C.)*. Universidad de Valencia, Valencia, España. Recuperado de: <http://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>
- Bernal, C. (2016). *Elementos conceptuales y metodológicos que contribuyan a la mediación del trabajo experimental en la enseñanza de la biología: una mirada de cinco licenciados en biología de la básica media*. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. Información extraída de: http://docs.wixstatic.com/ugd/8da026_29552702efb945028be5115444d53a83.pdf
- Bonilla, J. (2003), "Políticas nacionales de educación y nuevas tecnologías: el caso de Uruguay", en Varios Autores (2003), *Educación y nuevas tecnologías. Experiencias en América Latina*, Buenos Aires, IPE-UNESCO.
- Bustamante, G. (2005). *La educación: ¿un asunto de medios?*. Revista Interamericana de Educación de Adultos, Vol. 27, n°. 2, pp. 146-162. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457545128006>
- Cabero, J. (2016). *Reflexiones educativas sobre las Tecnologías de la Información y Educación (TIC)*. Información extraída de: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/32285/Reflexiones_educativas_sobre_las_Tecnolo.pdf?sequence=1

- Carneiro, R. (2009). Las TIC y los nuevos paradigmas educativos: la transformación de la escuela en una sociedad que se. En Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 15 – 28). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.
- Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid, España. Información extraída de: http://www.oei.es/historico/publicaciones/detalle_publicacion.php?id=10
- Carrillo, B. (2009). Importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) en el proceso educativo. *Revista Innovación y Experiencias Educativas*, 6(1), 117-119. Recuperado de http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_14/BEATRIZ_CARRILLO_1.pdf
- Cerda, H. (2005). *Los elementos de la investigación científica*. Bogotá, Colombia: Editorial El Búho.
- Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 113 – 126). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.
- Contreras, E. (2012). *Aproximación al concepto de mediación de Jesús Martín Barbero*. Información extraída de: <http://esteban-contreras.blogspot.com/2012/03/aproximacion-al-concepto-de-mediacion.html>
- Curtis y Barnes. (2004). *Biología*, sexta edición. Editorial Médica Panamericana. España.
- Da Silva, E. y Girão, G. (2002). *A internet como ferramenta para o ensino e aprendizagem de biologia*. São Paulo, Brasil. Información extraída de: <http://www2.unigranrio.br/recursos/documentos/ICJr/4ICJr.pdf>
- Díaz, J. y Soto, C. (2013). *Estudio para la implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje para la asignatura de sistemas en la Fundación Compartir*. Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia. Información extraída de: <http://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1349/1/Trabajo%20de%20grado.pdf>
- Díaz, J. y Vargas, L. (2011). *Objeto de lección (OVA) como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de los medios de comunicación*. Información extraída de: <http://edudistancia2001.wikispaces.com/file/view/1.41.+OBJETO+DE+LECCI%C3%93N+%28OVA%29+COMO+ESTRATEGIA+PARA+LA+ENSE%C3%91ANZA+Y+A+PRENDIZAJE+DE+LOS+MEDIOS+DE+COMUNICACI%C3%93N.pdf>
- Díaz, T. (2009). La función de las TIC en la transformación de la sociedad y de la educación. En Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 155 – 164). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.
- Farías, F. (2016). *Inmersión de las universidades dominicanas en la era digital*. Estudios del Desarrollo Social vol.4 no.2 La Habana, Cuba.
- Fainholc, B. (2004). *El concepto de mediación en la tecnología educativa apropiada y crítica*. Ministerio de Educación de Argentina. Buenos Aires, República Argentina. Recuperado de: <http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/nuevos-alfabetismos/el-concepto-de-mediacion-en-la-tecnologia-educativa-apropiada-y-critica.php>
- Ferreira, J. y Lima, A. (2011). *Análise de sites destinados ao ensino de biologia: o*

- conteúdo de botânica em questão. Pontificia Universidade Catolica Do Paraná, Curitiba, Brasil. Información extraída de: http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5988_3424.pdf
- Fontas, C. (2016). *La técnica de los grupos focales en el marco de la investigación socio – cualitativa*. Información extraída de: <http://www.fhumyar.unr.edu.ar/escuelas/3/materiales%20de%20catedras/trabajo%20de%20campo/profesoras.htm>
- Fumagalli, L. (2010). *La enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primario de educación formal. Argumentos a su favor*. Recuperado de: <http://supervisionp108.org/trayecto/Trayect%20formativo%20sesion%201%202007-2008/ANEXO%201%20LAURA%20FUMAGALI>
- Gil, H. (2000). Aproximaciones a la educación virtual. *Revista de Ciencias Humanas*, (24). Recuperado de <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev24/gil.htm>
- Giordan, A. y De Vecchi, G. (1995). *Los orígenes del saber. De las concepciones personales a los conceptos científicos*. Díada Editora, S.L. ISBN: 8487118011. Sevilla. España.
- Gómez, E. (2015). *Relaciones intraespecíficas; qué es, tipos y ejemplos*. Información extraída de: <https://ecosistemas.ovacen.com/biocenosisis/relaciones-intraespecificas/>
- Guber, R. (2001). *“La Etnografía, Método, Campo Y Reflexividad”*. Bogotá: Grupo Editorial, Norma, 2001.
- Guzmán, T. (2008). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Universidad Autónoma de Querétaro*. Información extraída de: http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/8937/TESIS_TGF.pdf?sequence=1
- Herrera, (2006). *Consideraciones para el diseño didáctico de Ambientes Virtuales de Aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje*. Universidad Autónoma Metropolitana, México D.F. Información extraída de: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1326Herrera.pdf>
- Hickman (2000). *Zoología: Principios integrales*. Décima edición. Ed. McGRAW-Hill Interamericana. Madrid.
- Hopenhayn, M. (junio de 1997). *La enciclopedia vacía: desafíos del aprendizaje en tiempo y espacio multimedia*. IV Congreso de Investigación Acción Participativa. Convergencia en conocimiento, espacio y tiempo. Cartagena, Colombia. Recuperado de: http://nomadas.ucentral.edu.co/nomadas/pdf/nomadas_9/09_1H_Laenciclopediavacia.pdf
- Jonassen, D. H., Howland, J., Moore, J. y Marra, R. M. (2003), *Learning to solve problems with technology: a constructivist perspective*, Upper Saddle River, N.J., Merrill Prentice Hall.
- Khan Academy (2016). *Introducción a la ecología*. Información extraída de: <https://es.khanacademy.org/science/biology/ecology>
- Kozulin, A. (2000), *Instrumentos psicológicos. La educación desde una perspectiva sociocultural*, Barcelona, Paidós.
- Lesmes, L., Rodríguez, E., y Naranjo, L. (2010). *TIC y Educación. Los medios digitales en la educación*. Congreso Iberoamericano de Educación. Metas 2021, 13, 14 y 15

- de septiembre. Buenos Aires, República Argentina. Recuperado de: http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/TICEDUCACION/R1747_Lesmes.pdf
- Levy, P. (2004). *Inteligencia colectiva. Por una antropología del ciberespacio*. Editorial La Découverte, ISBN: 2707126934. Washington D.C.
- Levy, P. (1999). *¿Qué es lo virtual?*. Editorial Paidós Educador. ISBN: 8449305853. Barcelona – Buenos Aires – México.
- Marqués, P. (2005). *Las TIC y sus aportaciones a la sociedad*, las grandes aportaciones de las TIC. Información extraída de: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35318330/LAS_TIC_Y_SUS_APORTACIONES_A_LA_SOCIEDAD.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1505784478&Signature=hVFhom4ltz6JkMDgUpV9CsN%2FT4A%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLAS_TIC_Y_SUS_APORTACIONES_A_LA_SOCIEDAD.pdf
- Marten, G. (2001). *Ecología Humana: Conceptos Básicos para el Desarrollo Sustentable*. Información extraída de: <http://www.gerrymarten.com/ecologia-humana/capitulo08.html>
- Martínez, H. (2009). La integración de las TIC en instituciones educativas. En Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 61 – 70). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.
- Martínez, L. et al. (2014). *Virtualidad, ciberespacio y comunidades virtuales*. Red Durango de Investigadores Educativos, A. C. ISBN: 978-607-9063-24-5. México.
- Meinardi, E. (2010). *Educación en ciencias*. Editorial Paidós Educador, ISBN-13: 9789501215274. Barcelona – Buenos Aires – México.
- Mejía, R. (2010). Las pedagogías críticas en tiempos de capitalismo cognitivo. Ponencia presentada en el encuentro de Maestros Gestores, Pedagogías Críticas y Resistencias. Revista Aletheia. Revista de desarrollo humano, educativo y social contemporáneo. (Revista electrónica), Vol. 2, Número 2. Disponible en <http://aletheia.cinde.org.co/>
- Melero, N. (2011). El paradigma crítico y los aportes de la investigación acción participativa en la transformación de la realidad social: un análisis desde las ciencias sociales. *Revista Cuestiones Pedagógicas*, 1(21), 339-355. Recuperado de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/401526/Melero_N.pdf
- MEN (2016). *Las TIC, logros de la educación 2002-2010*. Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Información extraída de: <http://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-300141.html>
- MEN (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*. Proyecto Ministerio de Educación Nacional - Ascofade (Asociación Colombiana de Facultades de Educación) para la formulación de los estándares en competencias básicas. ISBN 958-691-185-3. Información extraída de: https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf
- Montero, O. (2014). TIC, TAC TEP. Tecnologías para la vida. Información extraída de: <http://www.conasa.es/blog/tic-tac-tep-tecnologias-para-la-vida/>
- Montás, B. (2015). *Uso de las TIC en sus diferentes modalidades*. Información extraída de: <http://bmontas001.blogspot.com/2016/02/uso-de-las-tic-en-sus-diferentes.html>

- Morales, L., Gutiérrez, L. y Ariza, L. (2016). *Guía para el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) aplicación al proceso de enseñanza – aprendizaje del área bajo la curva del cálculo integral*. Bogotá, Colombia. Información extraída de: <http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v14n18/v14n18a08.pdf>
- MINTIC (2016). *Conozca los 10 proyectos de TIC y Educación que ganaron en Educa Digital Colombia*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, Información extraída de: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-7720.html>
- MINTIC (2016). *Las TIC siguen impactando positivamente la educación colombiana*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, Información extraída de: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-14587.html>
- Nahle, N. (2008). *Pirámide de energía*. Información extraída de: http://www.biocab.org/Piramide_de_Energia.html
- Narváez, A. (2010). *Educación, capitalismo y desarrollo. Cultura alfabética y globalización anglosajona*. Revista Signo y Pensamiento. Vol. XXIX, n° 57. 248 – 267. Recuperado de: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/signoypensamiento/article/view/2520>
- Narváez, A. (2002). *Puentes tecnológicos, abismos sociales*. Manizales, Colombia: Universidad de Manizales.
- Odum, E. (1996). *Ecología, Biología Moderna*. Editorial Zanichelli.
- Orozco, G. (1997). *Medios, audiencias y mediaciones*. Revista, Comunicar, Vol. V, n° 8. 25 - 30. E-ISSN: 1988-3293. Recuperado de: <https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=08&articulo=08-1997-06>
- Ortega, O. (2006). *¿Qué es la depredación?*. Información extraída de: <https://kerchak.com/depredacion/>
- Patiño, R. (2016). *Diseño y aplicación de una AVA como estrategia mediadora en el desarrollo del proyecto de educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía*. Bogotá, Colombia. Información extraída de: <http://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9557/Tesis%20AVA%20para%20desarrollar%20el%20PESCC.pdf?sequence=1>
- Pérez, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes (II técnicas y análisis de datos)*. Madrid, España: Editorial La Muralla, S.A.
- Perilla, J. (2015). *Construcción de conceptos en biología mediante la realidad virtual (VR), una propuesta alternativa*. Informe de práctica pedagógica, de la línea de investigación Biodidáctica y Recursos Educativos. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. Colombia.
- Pierre, L. (2004). *INTELIGENCIA COLECTIVA por una antropología del ciberespacio*. Editor: La Découverte (Essais), ISBN: 2707126934. Recuperado de: <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/public/documents/pdf/es/inteligenciaColectiva.pdf>
- Prioretti, L. (2016). *Inclusión y calidad educativa*. Información extraída de: <https://inclusioncalidadeducativa.wordpress.com/2015/06/29/inclusion-no-solo-de-las-tics-ahora-se-habla-de-tacs-y-teps-en-educacion/>
- Prieto, L. y Torres, J. (2016). *Elementos conceptuales y metodológicos en el diseño de un ova sobre sistema digestivo humano* (Trabajo de grado). Universidad

- Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Ramírez, A. (2015). *Propuesta para aprender sobre ecosistemas a través del trabajo por proyectos en el Humedal Juan Amarillo*. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá, Colombia.
- Ramírez, L., Arcila, A., Buriticá, L. y Castrillón, J. (2004). *Paradigmas y modelos de investigación*. Medellín, Colombia: Fundación Universitaria Luis Amigó. Recuperado de <http://virtual.funlam.edu.co/repositorio/sites/default/files/repositorioarchivos/2011/02/0008paradigmasymodelos.771.pdf>
- Raos, J. (2016). *Conceptos de ecosistemas*. Información extraída de: <http://esiaticeco.blogspot.com/2016/02/conceptos-de-ecosistemas.html>
- Recuero, P. (2013), *TIC, TAC, TEP: aprender en el siglo XXI. ¿Qué es eso del “TIC, TAC, TEP”?*. Información extraída de: <https://palomarecuero.wordpress.com/2013/04/26/que-es-eso-del-tic-tac-tep/>
- Reig, D. (2013). *El estudiante Digital: Aspectos Sociales*. Análisis de los aspectos sociales que influyen en los estudiantes en la era digital. Información extraída de: <https://www.youtube.com/watch?v=SBfDUd0IU3M>
- Rendón, H. (2012). *Políticas de integración de TIC en los sistemas educativos*. Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías. Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Información extraída de: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-311722_archivo9_pdf.pdf
- Revel, A., Coulo, A., Erduran, S., Furman, M., Iglesia, P., y Adúriz-Bravo, A. (2005). *Estudios sobre la enseñanza de la argumentación científica escolar*. Revista, Comunicar. Enseñanza de las ciencias, número extra. VII Congreso. Recuperado de: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp400estens.pdf
- Rico, C. (2011). *Diseño y aplicación de Ambiente Virtual y Aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en el grado decimo de la I.E. Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira*. Información extraída de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/5737/1/7810039.2011.pdf>
- Rincón, J. (2016) *MAMMALIAPP aplicación móvil para el reconocimiento de mamíferos endémicos de las regiones naturales colombianas*. Repositorio, Departamento de Biología, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Rivera, J. (2011). *Impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje*. Buenos Aires, Argentina. Información extraída de: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv_educativa/2011_n27/a08v15n27.pdf
- Sensevy, G. (2007). *Categorías para describir y comprender la acción didáctica*. Traducción de J. Duque y revisión de R. Rickenmann del capítulo de Agir ensemble. “L’action didactique conjointe du professeur et des élèves”. Ginebra, Suiza: Rennes-PUR. Recuperado de: <http://www.unige.ch/fapse/clidi/textos/acciondidactica-Sensevy-2007.pdf>
- Sunkel, G. (2009). Las TIC en la educación en América Latina: visión panorámica. En Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio*

- educativo*. (pp. 29 – 44). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.
- Trujillo, L., y Valbuena, É. (2015). *¿Educación no convencional, no formal o informal? Emergencia en el marco de investigación con tres licenciados en biología*. Revista Bio – grafía: Escritos Sobre la Biología y Su Enseñanza. Edición Extraordinaria. Memorias del VIII Congreso y III Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y La Educación Ambiental. ISSN 2027 – 1034 P.p. 1-11.
- Vargas, C. (2018). *Conversación personal*. Tutoría de asesoría de trabajo de grado, en la Universidad Pedagógica Nacional.
- Velásquez, B. (2015). *El nuevo rol del docente virtual para entornos virtuales de aprendizaje, “El caso CEIPA”*. Información extraída de: <https://www.ceipa.edu.co/lupa/index.php/lupa/article/view/63/118>
- Vence, M. (2013). *Uso pedagógico de las TIC para el fortalecimiento de estrategias didácticas del programa todos a aprender*. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Atlántico, Colombia. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-336355_archivo_pdf.pdf
- Vivancos, J. (2015). *Proyecto TAC de centro*. Información extraída de: <https://www.youtube.com/watch?v=KlaJ4d-QcdU>
- Zapata, D., Estrada, E. y Chaparro, L. (2015). *Diseño y construcción de un Objeto Virtual de Aprendizaje como estrategia para fortalecer la comprensión del concepto de fracción de los estudiantes de grado octavo del colegio SaludCoop Sur IED*. Bogotá, Colombia. Información extraída de: <http://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/133/ZapataOlivaresDianaPatricia.pdf?sequence=2>

4.Contenidos

El presente trabajo de grado se desarrolló en cuatro etapas, la primera etapa consistió en definir el problema de investigación, realizar una búsqueda de antecedentes relacionados al tema de investigación, y la elaboración del marco teórico; en la segunda etapa, se realizó la matriz de categorías, además, se procedió con el diseño y elaboración del AVA; luego en la tercera etapa se validó “EcoSismWeb” por expertos, y se realizó un Taller Focal Group, así como, tres (3) entrevistas que permitieron recolectar información; ya en la última etapa, se hizo la transcripción y tabulación de la información obtenida en la etapa anterior, para proseguir con el debido análisis, y por último se establecieron las conclusiones. Todas las etapas mencionadas, fueron encaminadas a resolver la pregunta problematizadora *¿cómo orientar el uso de las TIC para la comprensión del concepto ecosistema en grado séptimo, del colegio Gustavo Rojas Pinilla?*

5.Metodología

el presente trabajo se orientó bajo el enfoque cualitativo, debido a que este permite tener una visión general del contexto, para así lograr una mejor comprensión de las dinámicas que ocurren en él, Amórtegui (2011). Es decir, como menciona Ramírez et al. (2004), el enfoque cualitativo genera “la posibilidad de acercarse a un texto social para describirlo,

comprenderlo, interpretarlo e interpelarlo y a su vez generar otros mundos posibles de discusión”, además de permitir al investigador “interrogarse por la realidad social humana y construirla conceptualmente, guiada siempre por un interés teórico y una postura epistemológica” (p.53), en este sentido, es importante este enfoque para el presente trabajo, pues da apertura para que se realicen reflexiones y discusiones en torno al Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) como medio para aproximación de la comprensión de un concepto, en este caso específico el de ecosistema.

Lo anterior, sin carecer de carácter ya que el enfoque cualitativo “se considera como un proceso activo, sistemático y riguroso de indagación, sobre lo investigable, en tanto se está en el campo objeto de estudio”, Pérez (1994), en suma, este enfoque permite captar las dinámicas, formas de ser o de actuar de una sociedad de tal manera que la realidad se puede interpretar casi que “a través de los ojos” de los sujetos estudiados. Bonilla y Rodríguez (como se citó en Prieto, L. y Torres, J. 2016). Brindando información cercana y con un lenguaje propio y singular, respecto a lo que suscitan los distintos elementos existentes en el contexto, en el sujeto o en los sujetos estudiados.

Para analizar los resultados obtenidos en el presente trabajo se usó el paradigma hermenéutico interpretativo ya que como lo mencionan Ramírez et al. (2004) este paradigma no intenta hacer generalizaciones desde los resultados conseguidos porque la información que se soporta en él termina por analizar con profundidad al sujeto, es decir, en la mayoría de casos del grupo estudiado, los sujetos quedan notoriamente individualizados. En este sentido, este paradigma se caracteriza “por el énfasis que hace en la aplicación de las técnicas de descripción, clasificación y aplicación”. Cerda (como se citó en Prieto, L. y Torres, J. 2016).

6. Conclusiones

- ❖ En definitiva, EcoSismWeb no es una base de datos que suministra información para construir a través de la mediación del maestro; este Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) lo que intento fue crear una condición de posibilidad para fomentar y promover la construcción de comprensión, para que el otro construya un concepto. Teniendo en cuenta que la mediación no garantiza el aprendizaje, ya que lo que uno le enseña al otro no necesariamente lo aprende, Vargas, C. (2018). En este sentido hay que crear escenarios de construcción de comprensión.
- ❖ El AVA “EcoSismWeb” se diseñó teniendo en cuenta elementos conceptuales y metodológicos propios de las TIC, y los AVA, además se tuvo en cuenta su implicación en la enseñanza de la biología. Presentando la información de forma comprensible, llamativa, teniendo en cuenta la transposición didáctica.
- ❖ La realización del presente trabajo de investigación, permitió desarrollar discusiones en torno a los elementos conceptuales y metodológicos en el diseño de un AVA, así como respecto a la inserción de las TIC en la educación; por

consiguiente, para llevar a cabo esa discusión sobre los elementos conceptuales y metodológicos de las TIC y los AVA, se requiere de un soporte de referentes amplio y un método investigativo que permita problematizar dichos elementos en el entorno educativo.

- ❖ Las consideraciones de los elementos conceptuales y metodológicos propuestos en el diseño de este AVA, para la aproximación de la comprensión del concepto ecosistema, ofrecen discusiones relevantes para los docentes en formación, con el propósito de plantear estrategias que posibiliten construir recursos educativos mediante la implementación de la tecnología, los cuales apoyen el proceso de enseñanza de la biología.

Elaborado por:	Perilla Nieves, Jesús David
Revisado por:	Vargas Velandia, Carlos Julio

Fecha de elaboración del Resumen:	13	05	2018
--	----	----	------

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	20
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
2. OBJETIVOS.....	27
2.1 OBJETIVO GENERAL	27
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	27
3. ANTECEDENTES	28
4. JUSTIFICACIÓN	35
5. MARCO REFERENCIAL	39
5.1 LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN, UNA APUESTA DESDE AMBIENTES VIRTUALES	39
5.1.1 Las nuevas tecnologías en la educación desde una mirada cultural.....	39
5.1.2 LAS NUEVAS GENERACIONES VIVIENDO CON LAS TIC	41
5.1.3 ECOSISTEMA COMUNICATIVO	42
5.1.4 LAS TIC, UNA MIRADA DESDE EL CAPITALISMO COGNITIVO	44
5.1.5 USOS DE LAS TIC	48
5.1.6 ALGUNOS SIGNIFICADOS DE TIC	51
5.1.7 REALIDADES PARALELAS	52
5.2 ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y METODOLOGÍAS ALTERNATIVAS	56
5.2.1 MEDIO VS MEDIACIÓN.....	56
5.2.2 INTERACCIONES EDUCATIVAS Y SU RELACIÓN CON EL CONOCIMIENTO	63
5.2.3 ENSEÑAR EN CIENCIAS, UN RECORRIDO POR EL CONOCIMIENTO, EL LENGUAJE, LA EXPERIENCIA, LA INFORMACIÓN Y SABERES.	64
5.2.4 LA IMPORTANCIA DE LAS CONCEPCIONES.....	71
5.3 RECURSOS EDUCATIVOS Y TIPOS DE ENSEÑANZA POR MEDIO DE LA VIRTUALIDAD	75
5.3.1 AMBIENTES VIRTUALES (AVA)	75
5.3.2 OTRAS MODALIDADES DE LA ENSEÑANZA CON TIC	82
5.3.3 TIC, TAC y TEP	85
5.4 CONCEPTO ECOSISTEMA.....	88
5.5 MATRIZ CATEGORIAL	94
6. METODOLOGIA.....	101
6.1 ENFOQUE CUALITATIVO Y PARADIGMA HERMENEUTICO INTERPRETATIVO.....	101

6.2 DISEÑO METODOLÓGICO.....	102
6.3 ¿COMO SE HIZO EL AVA “EcoSismWeb”?	103
6.4 TALLER FOCAL GROUP.....	104
6.5 ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA SOBRE EcoSismWeb	107
7. RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS	108
7.1 DESDE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS	110
7.2 DESDE LA ENSEÑAZA DE LA BIOLOGIA	112
7.3 DESDE LOS RECURSOS EDUCATIVOS	115
8. CONCLUSIONES.....	118
9. RECOMENDACIONES.....	119
10. BIBLIOGRAFÍA.....	120
11. ANEXOS.....	131
11.1 ANEXO N°1 - FORMATO DE VALIDACIÓN DE ECOSISMWEB, MODIFICADO DE RINCÓN, J. (2016).	131
11.2 ANEXO N°2 - FORMATO DE VALIDACIÓN DE ECOSISMWEB, RESUELTO POR EXPERTAS (Dos docentes del DBI, UPN).	136
11.3 ANEXO N°3. TRANSCRIPCIÓN DE “ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA SOBRE ECOSISMWEB”	142
11.4 ANEXO N°4. ENCUESTAS DE TALLER FOCAL GROUP, RESUELTAS.	156
11.5 ANEXO N°5. TABLA DE RELACION DE RESPUESTAS DE TALLER, ENTREVISTA Y VALIDACION RESPECTO A LA MATRIZ CATEGORIAL.....	166
11.6 ANEXO N°6. AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA PARA EL USO DE IMÁGENES FOTOGRAFÍAS Y VIDEOS.....	174

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Relación entre Experiencia, Lenguaje y Conocimiento, modificado de Arcá, Guidoni y Mazzoli, (1990).	68
Gráfica 2 Relación entre Información, Conocimiento y saber, modificado de Meinardi, (2010).	71
Gráfica 3 Concepto de concepciones, elaborado con base en Giordan y De Vecchi, 1995.	72
Gráfica 4 TIC Y SUS MODALIDADES, MODIFICADA DE “Infografía sobre las TIC en sus diferentes modalidades”, extraída de http://bmontas001.blogspot.com.co/2016/02/uso-de-las-tic-en-sus-diferentes.html	83
Gráfica 5 Relación entre TIC, TAC y TEP, modificada de “TIC, TAC, TEP... Tecnologías para la vida”, extraída de http://www.conasa.es/wp-content/uploads/2014/04/02_tictactep_2-300x300.jpg	88
Gráfica 6 Diseño metodológico, Perilla J. y Vargas, C., 2017.	103
Gráfica 7 Pantallazo #1 de “EcoSismWeb”	108
Gráfica 8 Pantallazo #2 de “EcoSismWeb”	108
Gráfica 9 Pantallazo #3 de “EcoSismWeb”	109
Gráfica 10 Pantallazo #4 de “EcoSismWeb”	109
Gráfica 11 Focal Group, encuesta. Perilla, J. (2018).	106

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tipologías del uso de las TIC, Coll, 2014.	49
Tabla 2 Niveles de análisis de la comunicación, construido a partir de Fainholc, B. (2004).	60
Tabla 3 Parámetros de elaboración de una concepción, en cuenta la explicación de Giordan y De Vecchi, 1995.	74
Tabla 4 Elementos de los AVA, según Herrera (2006).	80
Tabla 5 Matriz Categorical, Perilla, J. (2018).	100

INTRODUCCIÓN

La educación y la tecnología están en un continuo proceso de desarrollo y evolución, generando a su vez transformaciones a nivel social, político, económico, cultural, entre otros, por lo cual es necesario que los maestros actuales y los maestros en formación, en especial los de biología, reconozcan, analicen y reflexionen entorno a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC) como mediadoras educativas. En este sentido, se propone el presente trabajo de grado titulado “CONSTRUCCIÓN DE UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE (AVA) PARA LA COMPRENSIÓN DEL CONCEPTO ECOSISTEMA, EN GRADO SÉPTIMO” desarrollado en el departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, en el marco de la Línea de Investigación Biodidáctica y Recursos Educativos.

Hecha la observación anterior, y teniendo en cuenta que las TIC, están presentes en la mayoría de los contextos colombianos, se propone el AVA “EcoSismWeb”, para que el docente pueda construir frente a las TIC un sentido de implementación, utilizándolas como alternativa dinamizadora de las actividades de clase, enriqueciendo su quehacer profesional al realizar una serie de acciones que propendan a reflexionar la educación desde el papel integrador de las TIC, en las metodologías que emplea para sus clases, y no únicamente asegurando el dominio de las herramientas informáticas, permitiendo que los estudiantes se inserten en un contexto sociotecnológico que posibilite la generación de un nuevo modelo de escuela que responda a las necesidades formativas de los ciudadanos actuales, es decir, que se haga uso de las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) para potencializar las formas de enseñanza en los contextos actuales, los cuales en su mayoría se caracterizan por hacer uso de la tecnología en su cotidianidad, y que además los estudiantes tengan acceso a las Tecnólogas del Empoderamiento y la Participación (TEP), las cuales permiten que los usuarios puedan interactuar y colaborar entre ellos generando contenido.

En consecuencia, es preciso tener en cuenta que, con la inserción de las TIC, TAC y TEP en los procesos de enseñanza y aprendizaje, se hace evidente que las tecnologías tienen gran impacto en

la educación actual, por ello, los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) son un claro ejemplo, de que estos espacios virtuales y la tecnología en general, pueden ser una estrategia y/o alternativa clave en la enseñanza de las ciencias, ya que de las mediaciones culturales, comunicacionales, semiológicas, pedagógicas y tecnológicas que de estas emergen, el docente puede aproximar a los estudiantes a nuevos escenarios de aprendizaje, a nuevas formas de comunicarse, creando así “ecosistemas comunicativos”, y espacios de dialogo donde el estudiante, posiblemente, pueda construir nuevos conocimientos, tener nuevas experiencias y realizar procesos cognitivos como resultado de la acción de activar, despertar y excitar las potencias internas de la mente, mediante los objetos, las informaciones y actividades que presente y proponga el docente. Chomsky (como se citó en López, E. 2012).

Sin embargo, es preciso tener en cuenta que al hacer uso de las alternativas didácticas que ofrecen las TIC,TAC Y TEP, aunque se puede llegar a potencializar la comprensión y construcción de conceptos biológicos por parte de los estudiantes; en los docentes, realizar estas acciones de introducir las tecnologías en la enseñanza (especialmente en la enseñanza de las ciencias), requiere desarrollar una actitud flexible respecto al ritmo de trabajo de cada estudiante, pues el usar la tecnología en la enseñanza puede ser un proceso dispendioso mientras se está estableciendo las bases del trabajo, pero, una vez encaminada resulta muy enriquecedora en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sin que se pierdan las intencionalidades formativas hacia el estudiante y el compromiso pedagógico y didáctico integral del proceso de educativo. Perilla, J. (2016).

Por otra parte, se hace necesario precisar algunos aspectos de la propuesta del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), “EcoSismWeb”, pues esta AVA tiene como objetivo principal construir un Ambiente Virtual de Aprendizaje para la comprensión del concepto ecosistema en grado séptimo, del colegio Gustavo Rojas Pinilla, lo cual atiende a la educación científica en tanto, procura que los estudiantes se sirvan de los conceptos para utilizarlos en la resolución de problemas, en el entendimiento del discurso científico y que puedan llegar a dar explicaciones próximas a las científicas; además, por medio de “EcoSismWeb” se pretende que de las mediaciones que allí se generen, y con las indicaciones, acompañamiento y ayuda del docente, el estudiante logré aproximarse a la comprensión del concepto ecosistema.

Cabe agregar, que el presente trabajo de grado se desarrolló en cuatro etapas, la primera etapa consistió en definir el problema de investigación, realizar una búsqueda de antecedentes relacionados al tema de investigación, y la elaboración del marco teórico; en la segunda etapa, se realizó la matriz de categorías, además, se procedió con el diseño y elaboración del AVA; luego en la tercera etapa se validó “EcoSismWeb” por expertos, y se realizó un Taller Focal Group, así como, tres (3) entrevistas que permitieron recolectar información; ya en la última etapa, se hizo la transcripción y tabulación de la información obtenida en la etapa anterior, para proseguir con el debido análisis, y por último se establecieron las conclusiones.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para responder a las nuevas dinámicas sociales, que giran en torno a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), es necesario generar transformaciones importantes en la educación, por lo tanto, es preciso comenzar a realizar reflexiones respecto a los procesos educativos, a la enseñanza y el aprendizaje, y como estos son abordados, ya que aunque estos dos términos guardan estrecha relación, no se debe abordar ambos procesos como una entidad indivisible, Jiménez, A. (como se citó en Meinardi, E. 2010). Pues, cada uno de estos procesos, tiene sus propias singularidades, además, el proceso de enseñanza no necesariamente conlleva a un aprendizaje. Es decir, la enseñanza que hay que promover en los contextos actuales de educación, debe ir más allá del conductismo, pues esta postura plantea que <<solo hay enseñanza cuando se produce el aprendizaje>>, haciendo alusión a procesos memorísticos y de adiestramiento, sin embargo, como plantea Meinardi, E. (2010), aunque hayan procesos que requieran de la memoria para su desarrollo, la memorización por sí sola, no puede y jamás podrá dar cuenta de los procesos complejos involucrados en la comprensión.

En efecto, la educación actual, al estar siendo, esta mediada por las TIC, por las Tecnologías del Conocimiento y el Aprendizaje (TAC) y por las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP), se debe promover una enseñanza y un aprendizaje, que se corresponda con la construcción y comprensión del conocimiento, mediante la formación de personas integrales, es decir, creativas, innovadoras, curiosas, que planteen problemas y posibles soluciones, además, que trabajen en equipo; y para ello es imperativo generar escenarios que posibiliten la construcción de la comprensión de conceptos. Sin embargo, no todas las instituciones educativas permiten o han desarrollado espacios donde se pueda articular las tecnologías con la educación, Valdivieso (como se citó en Prieto, L. y Torres, J. 2016). Ya que, como es el caso del colegio Guillermo León Valencia en el que se desarrolló las prácticas pedagógicas, y del colegio Gustavo Rojas Pinilla en el cual se aplicó el taller Focal Group, por problemáticas puntuales como la falta de recursos tecnológicos, la falta de atención por parte de los estudiantes, o el temor de los docentes ante la incertidumbre que les genera, el desconocer los efectos e impactos

que puedan tener el uso de las tecnologías en el desarrollo de sus clases, estas son relegadas al uso ocasional y sin sentido claro, y/o en situaciones más extremas al abandono. Perilla, J. (2015).

Dadas las consideraciones anteriores, es importante resaltar que en la actualidad es necesario visibilizar las ventajas y desventajas que tienen las TIC, TAC Y TEP en la educación; así como de generar acciones para afinar el uso de estas como mediadoras tecnológicas, pedagógicas y didácticas, con el propósito de aumentar la implementación de las tecnologías en la educación en general, y darles un sentido académico adecuado. Por otra parte, para la educación científica, específicamente para la enseñanza de la biología, es de valorar los aportes que usando las tecnologías se pueden generar en la educación, como proponer, diseñar y realizar clases dinámicas, así como para estar a la vanguardia, en tanto, a las formas de comunicarse, de acceder a la información y de establecer lazos con las personas, pues en las últimas décadas, y más aun con la invención del internet, dichas formas de estar y de relacionarse con las demás personas, se han transformado al punto que realizar las mencionadas tareas, no representan mayor dificultad. Bernal, C. (2016).

En este sentido, es importante reflexionar sobre los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), puesto que son parte de las TIC, TAC y TEP, y, además, son usados en los procesos de enseñanza, sin embargo, respecto a la definición de estos, al uso y a las posibilidades educativas se denota un desconocimiento por parte de los docentes. Lo anterior en consecuencia, como mencionan Coll et al (como se citó en Prieto, L. y Torres, J. 2016), a que los docentes no han comprendido el potencial de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para transformar y mejorar los procesos de enseñanza está en las prácticas pedagógicas, es decir, aun no hay suficiente divulgación que permita a los docentes en campo otorgarles credibilidad a las TIC, y mucho menos, incitarlos a usarlas en sus clases. De manera que, una estrategia alternativa que se puede emplear para que los docentes hagan uso de las TIC es por medio de la implementación de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), como medios didácticos para el desarrollo de sus clases, ya que un AVA es un lugar donde la gente puede buscar recursos para dar sentido a las ideas y construir soluciones significativas para los problemas, González y Flores (como se citó en Herrera, 2006), y además el propósito de los AVA es proporcionar la interacción entre estudiantes y docentes para la construcción de conocimientos, Bravo y Flores (como se citó en Prieto, L. y Torres, J. 2016). Y aunque, algunos AVA presenten falencias,

como, por ejemplo, la obsesión de transmisión de contenidos, es importante entender que estas siempre pueden ser modificadas y mejoradas con el fin de cumplir su propósito.

Ahora bien, respecto a los elementos metodológicos y conceptuales de las TIC, y por ende de los AVA, es importante tener en cuenta que, para lograr hacer uso objetivo de las TIC, es necesaria la reflexión sobre el papel de las nuevas tecnologías y profundizar en el debate sobre el sentido educativo de las TIC, con preguntas como ¿Qué transformaciones propicia la inclusión de las TIC en el ámbito escolar y educativo? ¿Cuáles son las condiciones que deben tenerse en cuenta para que contribuyan a la mejora de la “calidad” de la educación?, preguntas las cuales en un inicio deben ser abordadas por los docentes pues son ellos los que realizarán la medición pedagógica y didáctica del uso de dichas tecnologías. Por otra parte, se hace necesario reflexionar respecto a las debilidades que puede tener la implementación de las TIC en la educación, y específicamente, del uso de los AVA, como pueden ser la desmotivación y deserción de los estudiantes, las distracciones de otros aplicativos que tengan en el dispositivo móvil o computador, entre otros.

Otro aspecto, relevante a tener presente es la característica que presenta la institución educativa donde se aplicó el AVA “EcoSismWeb” y el Taller Focal Group, pues las instalaciones del colegio Gustavo Rojas Pinilla, carecen de zonas verdes y el contacto de los estudiantes con la naturaleza durante su jornada académica es limitado, este se da a la hora del segundo descanso cuando salen a un parque cercano al colegio, donde hay poca presencia de vegetación y fauna, por ello, es necesario que los estudiantes se acerquen a la comprensión del concepto ecosistema, que conozcan sobre las estructuras, mecanismos y dinámicas de los ecosistemas, así como las relaciones que los organismos vivos establecen en los medios en los que habitan, para que se pueda generar diferentes cuestionamientos y reflexiones respecto al tema. Por lo anterior, para que el docente y los estudiantes realicen dinámicas respecto al concepto ecosistema empleando las TIC, observando ejemplos (virtuales y reales) y generando mediaciones tecnológicas, además, para que se reconozcan como organismos vivos que hacen parte de algún ecosistema específico, y puedan así generar propuestas y acciones encaminadas al cuidado de los estos y el ambiente, es indispensable realizar discusiones conceptuales y metodológicas del concepto TIC en la enseñanza de la biología, así como de las mediaciones y los procesos para aproximarse a la

comprensión del concepto ecosistema, en este sentido la pregunta problema que orientará la presente investigación será

¿Cómo orientar el uso de las TIC para la comprensión del concepto ecosistema en grado séptimo, del colegio Gustavo Rojas Pinilla?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Construir un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) para la comprensión del concepto ecosistema en grado séptimo, del colegio Gustavo Rojas Pinilla.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aproximar conceptual y metodológicamente el concepto TIC en la enseñanza de la biología.
- Diseñar y validar el Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) propuesto para la comprensión del concepto ecosistema en grado séptimo, a través de un test a expertos.
- Establecer elementos conceptuales y metodológicos entorno a las TIC, AVA y su implicación en la enseñanza de la biología.
- Analizar la información obtenida de la evaluación y aplicación del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) en la enseñanza del concepto ecosistema.

3. ANTECEDENTES

La ciencia, la educación y la tecnología están en un continuo proceso de desarrollo y transformación, generando nuevas dinámicas a nivel social, político, económico, educativo, etc., por esta razón, es necesario que los docentes reconozcan, analicen y reflexionen entorno a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como mediadoras educativas; lo cual es evidente en las investigaciones desarrolladas acerca de la mencionada.

Por lo anterior, para el óptimo desarrollo de la presente investigación fue pertinente realizar una indagación sobre las investigaciones, proyectos, trabajos de grados, artículos y otros escritos donde se ha abordado la enseñanza del concepto ecosistema mediante el uso de las TIC, en especial mediante Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) y Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), a nivel internacional, nacional, local e institucional. Cabe resaltar que posterior a la indagación se logró obtener aportes que sirvieron como referentes conceptuales, así como, materiales que aportaron para el análisis de las categorías de este. De la indagación realizada, a continuación, se señalan los antecedentes que contribuyen y enriquecen el presente trabajo de grado.

A nivel internacional se encuentran tesis de maestría, trabajos de grado, libros y proyectos, en los cuales se abordan elementos conceptuales y metodológicos entorno a las TIC, a los AVA y a los OVA y su relación con la educación. Por ejemplo, el trabajo de grado desarrollado por Bacca, A. (2016), titulado “planteamiento de estrategias pedagógicas orientadas al fortalecimiento del uso de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en Ambientes Virtuales de Aprendizaje” es este comenta que, la implementación de las TIC en la educación ha sido un aspecto positivo en el desarrollo del aprendizaje, ya que el estudiante cuenta con la flexibilidad y el manejo de su tiempo y espacio, permitiéndole la autonomía en su proceso de formación. Además de que, la educación a distancia busca generar en el estudiante la necesidad del conocimiento, desarrollando en él el auto-aprendizaje. El presente antecedente al basarse el planteamiento de estrategias pedagógicas orientadas al fortalecimiento del uso de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en Ambientes Virtuales de Aprendizaje, enriquece a la investigación puesto que permite observar aspectos para tenerlos en cuenta a la hora de realizar el AVA “EcoSismWeb”.

Ferreira, J. y Lima, A. (2011), en su ponencia titulada “análise de sites destinados ao ensino de biologia: o conteúdo de botânica em questão” manifiestan que las tecnologías aplicadas en el aula pueden posibilitar un ambiente capaz de propiciar reformulaciones en las relaciones y prácticas, entre alumnos y profesores. Y que una característica de estas prácticas es la ampliación de los espacios de adquisición y construcción del conocimiento, complejizando las relaciones con los contenidos y metodologías de aprendizaje. Además, comentan que el uso de sitios como recurso pedagógico viene creciendo, y buscando la interacción de los alumnos y profesores con diversas disciplinas, pudiendo ser bien destinada a la materia de Biología, siendo usada como un foco de información a los alumnos en busca de conocimiento o como atractivo del día a día. Este antecedente es importante, ya que permite evidenciar que el uso de las TIC es de contexto global, no solo en Colombia, sino que en el mundo entero estas son empleadas para la enseñanza, ahora, la tarea de los docentes es crear estrategias de implementación de las tecnologías en la educación con un sentido claro y que se articule con los currículos escolares.

Rivera, J. (2011), en su artículo titulado “impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje” deja en evidencia, que, en la última década es frecuente el empleo de las Tecnologías de Información y Comunicación, como parte del quehacer educacional y pedagógico, toda vez que se desarrolla una diversidad de relaciones, conductas, actitudes, roles, habilidades y otros dominios, que involucra su creatividad e innovación en función a las capacidades e intereses de los involucrados, por lo que se ha convertido en una herramienta fundamental para los procesos de enseñanza y aprendizaje, información, comunicación, así como la generación, apropiación y uso de los saberes y del desarrollo de la técnica, la ciencia y el conocimiento, requiriendo para ello el empleo de Internet, telemática, robótica, tecnología computacional, cibernética, ciberespacio, ciberarte y similares, con criterios de eficiencia muy específicos que ayuden a resolver el cómo y con qué atender la naturaleza de los aprendizajes como del desempeño profesional docente. En este sentido, este antecedente le favorece a este trabajo a nivel conceptual, ya que expresa como las TIC aportan al quehacer del docente desde los medios y las mediaciones.

Carneiro, R., Toscano, J. y Diaz, T. (2009) en su libro titulado “los desafíos de las TIC para el cambio educativo”, comentan que la incorporación de las TIC en la educación ha abierto grandes posibilidades para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Sin embargo, no es

suficiente con dotar a las escuelas de computadores. Hace falta abordar, al mismo tiempo, un cambio en la organización de las escuelas y en las competencias digitales de los profesores. También es necesario avanzar en la incorporación de las nuevas tecnologías en los entornos familiares para reducir la brecha digital. En efecto, este libro enriquece esta indagación, ya que, ofrece distintas reflexiones y puntos de vista sobre el papel que desempeñan las nuevas tecnologías, y profundiza en el debate sobre el sentido educativo de las TIC.

Guzmán, T. (2008), en su tesis Doctoral titulada “Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Universidad Autónoma de Querétaro”, la cual realizó en la Universidad Rovira Virgili de Tarragona, presenta el estado actual del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) por parte de los profesores y de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ). Como profesora de dicha Universidad comenta que ha percibido que la integración de las TIC no es una situación sencilla para las universidades y que en general las universidades integran la tecnología sin basarse en una planeación estratégica. Generalmente, la integración de éstas obedece a situaciones ajenas a las necesidades del proyecto formativo o a situaciones derivadas de la política educativa con el fin de satisfacer las necesidades de formación requeridas por la sociedad. De esta forma, este trabajo le contribuye a esta investigación porque brinda las consideraciones de la autora respecto a la integrar las TIC a la educación, y como este proceso a veces se realiza de forma ajena a los objetivos educativos.

Otro antecedente importante, es Da Silva, E. y Girão, G. (2002) en su artículo titulado “a internet como ferramenta para o ensino e aprendizagem de biologia” mencionan que la búsqueda de información a través de la internet, con todas sus facilidades, permiten que se encuentren diversas respuestas para cualquier tema, y que, además, estas atraen la atención de las personas con las funcionalidades que presentan, funcionalidades que en épocas pasadas eran imposibles de imaginar. Este antecedente es importante, porque pone de manifiesto la importancia de las TIC para acceder a un número mayor de información en poco tiempo, respecto a otras formas de conseguir información.

A nivel nacional se hallan diferentes artículos, trabajos de grado, libros, tesis de maestría y proyectos de investigaciones, en los que se incorporan elementos conceptuales y metodológicos en el desarrollo de las TIC, Los AVA y los OVA. De esta manera, Morales, L., Gutiérrez, L. y Ariza, L. (2016) en su artículo titulado “guía para el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje

(OVA) aplicación al proceso de enseñanza – aprendizaje del área bajo la curva del cálculo integral” presentan una guía para el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), para orientar a los profesores en la implementación de estrategias didácticas que mejoren el proceso enseñanza-aprendizaje, apoyados en las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Este antecedente es importante, puesto que muestra cómo se diseña a partir de la conceptualización de lo que es un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) y sus características, además, de cómo se determinan sus componentes y las etapas para su construcción, enmarcadas en la dimensión pedagógica y los componentes de contenido y tecnológico.

Patiño, R. (2016) en su tesis de maestría titulada “diseño y aplicación de una AVA como estrategia mediadora en el desarrollo del proyecto de educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía” muestra el desarrollo de la estrategia pedagógica “Mi PES en la Red”, un AVA soportado en el LMS Moodle trabajado con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Distrital Antonio Van Unden jornada tarde con el objeto de apoyar el desarrollo de competencias en educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía a partir de una serie de actividades que tienen como fin apoyar el PESCC institucional en cuanto al abordaje de aspectos como conocimientos específicos de los derechos sexuales y reproductivos, la toma de decisiones y la toma de perspectiva, componentes fundamentales en el planteamiento del proyecto de vida de cada uno de los estudiantes y su relación con los demás. Este antecedente, es enriquecedor para el trabajo e investigación puesto que permite evidenciar la importancia del trabajo colaborativo, y de los lenguajes, experiencias y conocimientos que se pueden movilizar en los AVA, para potencializar procesos de enseñanza.

Zapata, D., Estrada, E. y Chaparro, L. (2015), en su tesis de especialización titulado “diseño y construcción de un Objeto Virtual de Aprendizaje como estrategia para fortalecer la comprensión del concepto de fracción de los estudiantes de grado octavo del colegio SaludCoop Sur IED” realizan una intervención que tiene como finalidad diseñar y crear un OVA (Objeto Virtual de Aprendizaje), con apoyo de diferentes herramientas Web 2.0 que permita una verdadera mediación pedagógica, posibilitando que los estudiantes del grado octavo del Colegio Saludcoop Sur. I.E.D. desarrollen competencias, para solucionar situaciones cotidianas donde se involucre el concepto de fracción. Lo cual, es importante tener en cuenta para la investigación puesto que

se relaciona directamente con la intención de crear escenarios que posibiliten la construcción de la comprensión de conceptos propios de las ciencias naturales.

Díaz, J. y Soto, C. (2013) en su trabajo de pregrado titulado “estudio para la implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje para la asignatura de sistemas en la Fundación Compartir” comentan que hasta principios de siglo XXI era frecuente que se considerase como una “distinción” que alguien tuviera conocimientos en computación. Sin embargo, actualmente se considera un factor negativo no tenerlos, de hecho, analizando la retrospectiva educativa normalmente en los países, en todos los niveles educativos se están empezando a permear, y cada vez es mayor la demanda de personas que necesitan de conocimientos en TIC. Este antecedente, reitera la importancia de generar acciones y estrategias que involucren las TIC en los procesos educativos, de forma tal, que atienda a las necesidades de las sociedades y contextos actuales.

Díaz, J. y Vargas, L. (2011), en su trabajo de grado de pregrado presentan una propuesta titulada “objeto de lección (OVA) como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de los medios de comunicación”, la cual desarrolla una estrategia para la enseñanza de los medios de comunicación en el grado primero de educación básica primaria, los autores comentan que se planteó debido a la problemática evidenciada en los estudiantes de la institución educativa Instituto Técnico Comercial Sagrados Corazones Sede Puerto Limón del municipio de Puerto Rico Caquetá, en relación al desconocimiento que la población, objeto de estudio, tenía sobre estos medios y la marcada incidencia negativa que tiene el uso de los modelos pedagógicos tradicionales en los que se privilegian la enseñanza de la lengua castellana. Este antecedente, es relevante ya que presenta la aplicación de un OVA para la enseñanza en grados de primaria, lo cual es interesante ya que dicha población se caracteriza por ser de niños menores de 10 años, permitiendo evidenciar que este tipo de estrategia que involucra las TIC puede ser aplicable a casi todos los ciclos escolares.

Por otra parte, Rico, C. (2011) en su tesis de maestría, Palmira-Valle del Cauca, el cual título “diseño y aplicación de Ambiente Virtual y Aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en el grado decimo de la I.E. Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira” comenta que la enseñanza de la asignatura de física en la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo (IEALP) se ha caracterizado por el uso del tablero y marcador como únicos recursos

didácticos, situación la cual ha contribuido a la desmotivación y desinterés por parte de los estudiantes frente a su proceso de aprendizaje. Por dicha razón, el proyecto desarrollado por Rico generó una serie de herramientas didácticas basadas en la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a través de la creación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje, lo cual le permitió romper los esquemas tradicionales y obtener mejoras en los desempeños de los estudiantes frente al conocimiento y comprensión de los fenómenos físicos presentes en su entorno. Este antecedente le favorece a esta indagación porque resalta la importancia de generar acciones integradoras con las TIC, TAC y TEP en la educación, específicamente en procesos de enseñanza de las ciencias naturales (Biología, Física y Química).

A nivel local, es decir, al interior del Departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, desde hace unos años en las distintas líneas de investigación, los estudiantes de la Licenciatura en Biología, han desarrollado varios trabajos de grado, en los que abordan temáticas relacionadas a las TIC, AVA, OVA, mediación, etc. Los cuales se relacionan directamente con este trabajo de investigación, y aunque son varios los trabajos que podrían enriquecer el presente, solo se tuvieron en cuenta los más significativos. Bernal, C. (2016) en su trabajo de grado de pregrado, desarrollado en la Universidad Pedagógica Nacional, el cual fue titulado “elementos conceptuales y metodológicos que contribuyan a la mediación del trabajo experimental en la enseñanza de la biología: una mirada de cinco licenciados en biología de la básica media” la autora desarrolla una caracterización de los elementos conceptuales y metodológicos que median en las prácticas experimentales en la enseñanza de la biología; para lo cual, toma como referente la mirada de cinco licenciados en biología que se encuentran enseñando en la básica media; cuatro de ellos, son egresados de la Universidad Pedagógica Nacional de Licenciatura en Biología y uno de la Universidad Francisco José de Caldas, del mismo programa. También toma en consideración diversos referentes teóricos en torno a la didáctica de las ciencias, la experimentación, las prácticas experimentales en la enseñanza de la biología, entre otros. Además, como elemento de contraste, analiza algunas de las prácticas experimentales que aparecen en medios y recursos de circulación masiva, en este caso los libros de texto de tres editoriales, y videos alojados en el canal YouTube. Siendo muy interesante de ser tomado en cuenta para el desarrollo del presente trabajo de grado, debido a que explora otra alternativa de medio inmerso en las TIC, que hace parte de las TAC y que potencializan las TEP, como lo es YouTube; permitiendo observar lo versátil que son las tecnologías en los procesos de educativos.

Prieto, L. y Torres, J. (2016) en su trabajo de grado de pregrado titulado “elementos conceptuales y metodológicos en el diseño de un OVA sobre sistema digestivo humano”, presentan los elementos conceptuales y metodológicos que se deben tener en cuenta en el diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) sobre sistema digestivo humano y sus procesos (transporte y metabolismo) y se adaptan al mismo, orientado respecto a su diseño bajo las fases del modelo instruccional ADDIE y validado a través de un test a expertos; de manera transversal las autoras también vinculan la metodología Flipped classroom o aula invertida al diseño del OVA y validan las categorías en relación a los elementos conceptuales y metodológicos propuestos a partir de un test a expertos. Este antecedente es de suma importancia, debido a que aporta consideraciones sobre los elementos conceptuales y metodológicos que se deben tener en cuenta en el diseño de un OVA los cuales se tuvieron en cuenta para el diseño y elaboración del AVA “EcoSismWeb”.

Rincón, J. (2016) en su trabajo de grado de pregrado, titulado “MAMMALIAPP aplicación móvil para el reconocimiento de mamíferos endémicos de las regiones naturales colombianas” desarrolla una aplicación para dispositivos móviles, que sirve como recurso educativo, para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las especies endémicas de mamíferos para Colombia, la aplicación móvil basa su formato, estructura y formato en la secuencia didáctica de la pedagogía conceptual. Este antecedente enriquece el trabajo de grado ya que aborda aspectos conceptuales y define las TIC, además, permite reconocer las otras modalidades de enseñanza con las mencionadas, así como otras posibles formas de presentar la información en los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de las tecnologías.

Los anteriores antecedentes son de suma importancia para el presente trabajo de grado puesto que posibilitan una orientación respecto a la implementación de las TIC en la educación, además, aportan elementos conceptuales y metodológicos para desarrollar los objetivos de la investigación.

4. JUSTIFICACIÓN

Generar espacios y escenarios para la comprensión de conceptos, así como, dinámicas que propendan hacia el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en los procesos de enseñanza y aprendizaje relacionados a las ciencias naturales, específicamente a la biología, es de gran importancia en los contextos sociotecnológicos de la actualidad. Castañeda, A. (como se citó en Recuero, P. 2013). Es por ello, que el presente trabajo de grado, nace como extensión de la propuesta de práctica pedagógica realizada en la Línea Biodidáctica y Recursos Educativos, del Departamento de Biología, de la Universidad Pedagógica Nacional. Con el propósito de contribuir a la elaboración de recursos educativos para la enseñanza de la biología, empleando las TIC.

En consecuencia, a lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo principal aproximar conceptual y metodológicamente el concepto TIC en la enseñanza de la biología, para que de los procesos que se realicen respecto a la inmersión digital, en la actualidad, puedan surgir dinámicas relevantes, que den como resultado posibles articulaciones entre los procesos educativos y las dinámicas culturales, sociales, etc., que tienen los seres humanos, Farías, F. (2016). Promoviendo de esta manera a nivel educativo que los estudiantes puedan insertarse en nuevos ecosistemas comunicativos que potencien sus relaciones sociales, y habilidades comunicativas desde las transformaciones perceptivas y cognitivas, en efecto, a su interacción con las tecnologías de comunicación (haciendo uso del lenguaje, la oralidad y la escritura). Scolari (2015).

Así mismo, se espera que los estudiantes tengan acceso a informaciones, actividades, intervenciones, recursos y material didáctico para facilitar el proceso de enseñanza y de aprendizaje, de la biología. En donde se promueva la intercomunicación entre el estudiante y los orientadores (docentes) para favorecer a través de la intuición y del razonamiento, un acercamiento comprensivo de las ideas a través de los sentidos, dentro del horizonte de una educación concebida en el seno de la participación, la creatividad, la expresividad y la racionalidad, Eisner (Cómo se citó en Fainholc, B. 2004). En esta dinámica se espera que la interacción, y la comunicación sean esenciales para aproximarse a la comprensión, creación y

apropiación de lenguajes, experiencias y conocimientos, todo ello desde los ambientes de aprendizaje, y desde la implementación de las tecnologías, con el fin de hacer uso de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC), y las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP), en los procesos educativos, especialmente los relacionados a las ciencias naturales, y a la biología.

Ahora bien, respecto a la realización del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), titulado “EcoSismWeb” es necesario, resaltar que su intención es aproximar a los estudiantes de grado séptimo, del colegio Gustavo Rojas Pinilla, a la construcción de la comprensión del concepto ecosistema, por medio de la interacción y navegación en el AVA; lo anterior, de forma favorecida por los procesos de enseñanza del docente, haciendo uso del conocimiento didáctico del contenido (transposición didáctica), además, buscando que los estudiantes se relacionen entre ellos y con el docente, y a su vez, que cuestionen continuamente las relaciones con las personas y los hechos, mediante la interpretación, los discursos e intervenciones que realicen, teniendo en cuenta que las ciencias y el aprendizaje de estas hacen parte de una actividad reflexiva en la cual se apelan a técnicas, destrezas y estrategias al servicio de responder preguntas. Todo esto con el propósito, de que los conocimientos que se construyan no permanezcan confinados a las condiciones particulares de la situación escolar, Meinardi, E. (2010), sino que puedan ser usados para responder a interrogantes que emerjan en la cotidianidad de cada sujeto, esto en concordancia, a que no es necesario que todas las respuestas, que se dan a las preguntas, sean correctas, sino a que el acto importante es el proceso cognitivo que se lleva a cabo para llegar a producir dichas respuestas.

Por otra parte, el laborar este tipo de recursos educativos para la enseñanza de la biología, es importante pues permite evidenciar el trabajo y papel fundamental que tienen los licenciados en biología, respecto a las transformaciones de la educación, al generar nuevas alternativas en los procesos de enseñanza, en este caso de las Ciencias, específicamente de la biología. Los licenciados en biología, desarrollan un trabajo importante en la educación científica, ya que generan estrategias que posibilitan avances puntuales en la enseñanza de la biología, generando un acercamiento mayor entre docente y estudiante. Por esta, razón es importante brindarle a los estudiantes un AVA como “EcoSismWeb” con variadas posibilidades y alternativas de aprendizaje encaminadas a la enseñanza del concepto ecosistema, así como dotadas de un

acompañamiento del docente mediante herramientas propias de las tecnologías, ejemplo WhatsApp, en donde la comunicación entre el docente y el estudiante sea rápida y efectiva, y genere a partir de esa interacción un escenario que promueva la comprensión de conceptos respecto a un tema.

Ahora bien, es importante resaltar que El AVA se enfoca a los estudiantes de grado séptimo, del colegio Gustavo Rojas Pinilla, porque estos fueron asignados por el coordinador de la institución para que hicieran parte del proceso de implementación de este recurso, pues son estudiantes que les atrae bastante las TIC y los temas relacionados a las ciencias naturales según lo comentado por el coordinador en un dialogo que se mantuvo con él, al inicio del desarrollo del trabajo, en concordancia a lo anterior, la población a la cual se dirige el AVA “EcoSismWeb” (elaborado en el presente trabajo), es a estudiantes de grado séptimo del colegio Gustavo Rojas Pinilla, todos ellos nativos digitales, pues este grado se compone de dieciséis (16) estudiantes, los cuales son cinco (5) niñas y once (11) niños, con edades entre los doce (12) y quince (15) años, siendo estos atentos y dinámicos en sus clases de biología. También, es relevante tener en cuenta que el colegio es de carácter privado, está ubicado en la localidad Antonio Nariño (Localidad 15), específicamente en el barrio San Antonio sur, y que esta institución promueve una educación personalizada, además, tiene como PEI la “Formación de líderes en tecnología con proyección ciudadana”, la planta física es pequeña, tiene un solo bloque de cinco pisos de altura, en los cuales solo hay salones y carece de zonas verdes, por lo cual, el contacto de los estudiantes con la naturaleza durante su jornada académica (6:15am a 3:00pm) es limitado, este se da a la hora del segundo descanso (12:30pm a 1:30pm) cuando salen a un parque cercano al colegio, donde hay poca presencia de vegetación (algunas plantas con flores y arbustos) y de fauna (palomas, copetones, perros, insectos, etc.).

Por otra parte, es importante resaltar que se eligió el tema ecosistema, porque en los “Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales” del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), esta temática está establecida para ser abordada con grados séptimos, ya que al finalizar dicho grado los estudiantes deben, caracterizar ecosistemas y analizar el equilibrio dinámico entre sus poblaciones, así como, justificar la importancia del agua en el sostenimiento de la vida, describir y relacionar los ciclos del agua, de algunos elementos y de la energía en los

ecosistemas, y explicar la función del suelo como depósito de nutrientes, MEN (2004). Lo anterior, siendo competencias relacionadas a la temática, que también en parte fue elegida para problematizar y discutir en las clases de biología las concepciones, acciones y empoderamiento de los estudiantes respecto a los ecosistemas, pues en su contexto inmediato no cuentan con ejemplos variados del mencionado tema. Desarrollar el tema ecosistema en forma de AVA, con los estudiantes es importante porque en el contexto en el cual están durante toda su jornada académica no cuentan con la posibilidad de acercarse a estos, además, es necesario que los estudiantes conozcan sobre las estructuras, mecanismos y dinámicas de los ecosistemas, así como las relaciones que los organismos vivos establecen en los medios en los que habitan, para que así se puedan generar diferentes cuestionamientos y reflexiones respecto al tema, y que los estudiantes puedan llegar a la comprensión del concepto ecosistema y se reconozcan como organismos vivos que hacen parte de algún ecosistema específico, generando propuestas y acciones encaminadas al cuidado de los ecosistemas y el ambiente.

Por último, este trabajo de grado posibilita generar nuevos procesos de aprendizaje en quien lo realiza, pues contribuye a la comprensión de nuevos conceptos, a realizar procesos de reflexión, crítica e indagación frente a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), a las nuevas tecnologías en general, a la enseñanza de la biología y a los recursos educativos, siendo este proceso de gran importancia para la formación y desarrollo de habilidades investigativas, propositivas, además que permite el acercamiento al conocimiento pedagógico y didáctico de la ciencia desde la enseñanza de la misma, mediante el Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) elaborado.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN, UNA APUESTA DESDE AMBIENTES VIRTUALES

5.1.1 Las nuevas tecnologías en la educación desde una mirada cultural

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la actualidad son uno de los caminos para lograr una inmersión digital en las dinámicas sociales de la cotidianidad, las TIC no solo han revolucionado, sino que han redefinido todas las actividades del ser humano en los últimos años y básicamente a partir de la invención y uso del internet, Farías, F. (2016), es decir, en la actualidad, todas las tareas que se realizan requieren una cierta información para llevarlas a cabo, un determinado procesamiento de datos y en la mayoría de los casos, también la comunicación con otras personas; y esto como menciona Marqués (2005) es precisamente lo que ofrecen las TIC, fácil acceso a la información, instrumentos para procesar todo tipo de datos, almacenamiento de información, canales de comunicación e interactividad, etc. En efecto,

es innegable el impacto que la Internet y las TIC han tenido y están teniendo en la generación y en el impulso de las redes sociales. Los educadores y las instituciones educativas, y de forma especial las universidades, no podemos estar ajenos a este fenómeno. Durat (como se citó en Farías, F. 2016).

En este sentido, en términos educativos propiciar infraestructura TIC para colegios y universidades, contenidos educativos digitales y plataformas educativas, formación docente en TIC, programas de acompañamiento y gestión con TIC e investigación, monitoreo y control, es uno de los mayores intereses del gobierno nacional colombiano. MINTIC (2016).

Por lo cual, para lograr cumplir con el objetivo de incorporar las TIC en la educación, desde la última década el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, junto al Ministerio de Educación Nacional ha desarrollado y ejecutado proyectos orientados a mejorar la conectividad escolar, como el programa Computadores para Educar, así

mismo, ha concentrado en el portal Colombia Aprende diferente software y contenidos educativos que se distribuyen en colegios e instituciones con el fin de darle a docentes y estudiantes más accesibilidad a la información de porte académico. Por otro lado, ha promovido un espacio para la continua formación docente en donde ofrece diplomados virtuales y cursos cortos online a través de Computadores para Educar, cursos en línea del Portal Colombia Aprende y los cursos donados por aliados.

Así mismo, el gobierno colombiano junto al MINTIC a través del proyecto Educa Digital Colombia, el cual hace parte del programa – Plan Vive Digital – ha impulsado sub-proyectos, relacionados a la incorporación de las TIC en la educación, propuestos por docentes de varias regiones de Colombia con el fin de elevar la calidad de la educación en el país, lo cual según el ex Ministro de las TIC, Diego Molano Vega, "Los proyectos realizados por estos maestros evidencian que el uso apropiado de la tecnología es el camino hacia la excelencia educativa", y que además, Colombia es un ejemplo claro de que la tecnología genera resultados positivos en la educación cuando se forma al docente y al estudiante, y se les facilitan contenidos pedagógicos y didácticos para que sus clases sean más dinámicas y divertidas. MINTIC (2014).

Es así como lo demuestra una publicación investigativa del MINTIC en el 2016 que analiza y se basa en estudios realizados por la Universidad de Los Andes en 2010, y el otro por el Centro Nacional de Consultoría en 2015, cabe resaltar, que las investigaciones analizaron el comportamiento de los estudiantes y las sedes educativas oficiales de Colombia, beneficiadas por el programa Computadores para Educar. Ahora bien, la investigación concluyó que...

“las sedes educativas que se han beneficiado con la formación docente, mejoraron su desempeño en un 10,6%, gracias a los resultados de sus estudiantes en las Pruebas Saber, y aumentaron en un 7,5% el ingreso a la educación superior. Por otro lado, disminuyó en un 3,6% la tasa de repitencia escolar y en un 4,3% la deserción, lo que equivale a 162.000 estudiantes que permanecieron en el sistema educativo” MINTIC (2016).

Por su parte, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2016) resalta que en la última década Colombia ha mostrado un significativo incremento en materia de incorporación de las TIC en diversos sectores, como el educativo; y que dicha incorporación de las TIC en la educación se

rige bajo las normas de las políticas de integración de TIC en los sistemas educativos, las cuales tienen como referentes las Cumbres mundiales sobre la sociedad de la información (Ginebra, 2003 y Túnez, 2005) , y las Metas 2021 donde se aborda la educación que se quiere para la generación de los Bicentenarios. Es importante reconocer que las políticas de integración de TIC, tienen como objetivos encauzar el potencial de las TIC para promover las metas de desarrollo social, posibilitar el acceso a una educación de calidad mediante el uso de las TIC, propiciar la inclusión social, la cual se vincula, cada vez más, con el acceso al conocimiento, mediante la participación en redes con el uso de las TIC, siendo estas últimas según el MEN herramientas para desenvolverse en un mundo globalizado. Rendón, H. (2012).

Dicho de otra manera, para el MEN las TIC son herramientas, que están a disposición de los estudiantes, para la obtención de información académica de forma inmediata, sin embargo, en la mayoría de los hogares el uso que los jóvenes, niños y niñas le dan a las tecnologías es diferente; diversos estudios coinciden en señalar que los nativos digitales hacen un uso limitado de las tecnologías, en general las emplean para actividades como jugar, comunicarse y hacer búsquedas de información. Hinostroza et al., 2014; Peter y Valkenburg, 2006 (como se citó en Riquelme, 2016). Lo anterior evidencia la necesidad de un sujeto (docente) que oriente el aprendizaje, es decir, que enseñe a aprender y que además ponga en movimiento y dinamice lo que se aprende, pues como advierten Cassany y Ayala (2008) los jóvenes no son capaces de ser autónomos en su formación, sin alguien que reconfigure la información que brindan las TIC y las encamine para transformarla en conocimientos no habría un impacto positivo del uso cotidiano de las TIC. Adicionalmente, algunas investigaciones han demostrado que los jóvenes realizan actividades con TIC diferenciadas en la escuela y en el hogar, puesto que el uso de tecnologías fuera de la escuela está mayormente reservada para actividades de entretenimiento y comunicación (Ruiz, 2013).

5.1.2 LAS NUEVAS GENERACIONES VIVIENDO CON LAS TIC

Es evidente entonces, que las TIC al estar incorporadas de forma casi natural en las cotidianidades de las sociedades, influyen en las nuevas generaciones formando sujetos dotados de una “plasticidad neuronal” y elasticidad cultural, ya que fomenta identidades frágiles y

flexibles, de temporalidades menos largas y dotadas de una rápida capacidad que les permite amalgamar costumbres y modos de ser provenientes de mundos culturales distantes y heterogéneos, Barbero (2002). El diverso acceso a la información es uno de los factores que hacen que las nuevas generaciones de niños, niñas y jóvenes se transformen y adquieran modos de ser, actuar y operar, así como, también de gestionar la información diferencial respecto a otras generaciones como los inmigrantes digitales. A esta generación en la que predomina el uso de la tecnología como medio de comunicación preferida, se denomina nativos digitales, estos adoptan idiomas no verbales que se caracterizan por la sensibilidad, corporeidad e iconografía, en el marco de un nuevo entorno de comunicación denominado ecosistema comunicativo el cual se está convirtiendo para las sociedades en algo tan vital como el ecosistema verde, ambiental, Riquelme (2016).

A raíz de que Las TIC son utilizadas por los nativos digitales como un entorno de aprendizaje informal, lo cual implica que los jóvenes desarrollan sus hobbies o talentos apoyándose en el uso de tecnologías, lo cual contribuye a mejorar sus aprendizajes en áreas de interés específicas, según cada individuo, se hace necesario resaltar que según las dinámicas generacionales de la actualidad:

“estamos habitando un nuevo *espacio comunicacional* en el que cuentan menos los encuentros... estamos ante nuevos “modos de estar juntos” y unos nuevos dispositivos de percepción que se hallan mediados por la televisión, el computador, y dentro de muy poco por la imbricación entre televisión e informática en una acelerada alianza entre velocidades audiovisuales e informacionales.” Barbero (p.4)

5.1.3 ECOSISTEMA COMUNICATIVO

Aquí la metáfora de ecosistema significa la existencia de jerarquías, discusiones, encuentros y desencuentros entre las opiniones de los actores que reconfiguran las relaciones en cada momento, Barbero (2002). Y el término ecosistema proviene de la propuesta de ecología de los medios, la cual es una teorización que abarca casi todos los aspectos de los procesos de comunicación, desde las relaciones entre los medios y la economía hasta las transformaciones

perceptivas y cognitivas que sufren los sujetos a partir de su exposición a las tecnologías de comunicación, comienza con la aparición del lenguaje, sigue con la transición de la oralidad a la escritura y llega hasta la actualidad de la vida digital. Scolari (2015).

Así bien, tan significativa es la importancia que tiene el ecosistema comunicativo, que supone nuevas dinámicas para la educación, pues “la escuela debe interactuar, no tanto con los medios, sino a través de ellos con los <<nuevos campos de experiencia>> en que hoy se procesan los cambios, es decir, las hibridaciones, entre ciencia y arte, entre cultura escrita y audiovisual, y la reorganización de los saberes en los flujos y redes” , dicho de otra manera, es imperativo que haya una nueva forma de interactuar del docente y los estudiantes con el fin de refrescar la escuela para que se transforme, dado que esta última continua enseñando por etapas en un proceso lineal y rígidamente secuencial, mientras que la televisión u otros medios cinemáticos desordenan las secuencias de edades ligadas al proceso escalonado tradicional de la educación. Barbero (1999).

Otra de las dinámicas que supone el ecosistema comunicativo para la educación es la diversificación de los lugares de difusión de la información y del saber, pues con la incorporación de las nuevas TIC en la sociedad, y en las escuelas, los docentes deben canalizar y darle sentido a lo que los estudiantes encuentran ya sea en la internet u otras herramientas propias de las TIC relacionados a procesos o dinámicas que no son necesariamente académicas, pero que atañen a esta de forma directa o indirecta, de ahí es que nace “la importancia estratégica que cobra hoy una escuela capaz de hacer uso creativo y crítico de los medios audiovisuales y las tecnologías informáticas”, reconociendo que lo mencionado exige un modelo de comunicación descentrado y plural, Barbero (2002).

Por otra parte, el reto que plantea el ecosistema comunicativo a la educación, como menciona Hopenhayn (1997), reside en tres objetivos básicos, los cuales son:

- 1) Formar *recursos humanos*, construir *ciudadanos* y desarrollar *sujetos autónomos*: La educación no puede estar de espaldas a las transformaciones del mundo del trabajo, de los nuevos saberes que la producción moviliza, de las nuevas figuras que recomponen aceleradamente *el campo y el mercado de las profesiones*.

- 2) *Construcción de ciudadanos*: significa que la educación tiene que enseñar a leer ciudadanamente el mundo, es decir tiene que ayudar a crear en los jóvenes una mentalidad crítica, cuestionadora, desajustadora de la inercia en que la gente vive...de manera que la sociedad no busque *salvadores* sino genere sociabilidades para convivir, concertar, respetar las reglas del juego ciudadano.
- 3) *La educación es moderna*: en la medida en que sea capaz de desarrollar sujetos autónomos, frente a una sociedad que masifica estructuralmente, que tiende a homogeneizar incluso cuando crea posibilidades de diferenciación, la posibilidad de ser ciudadanos es directamente proporcional al desarrollo de los jóvenes como sujetos autónomos, tanto interiormente como en su toma de posición.

Así pues, es prudente también mencionar que de la interacción con las TIC se encuentran algunos impactos negativos, los cuales están asociados más a conductas de riesgos como la adicción digital, el riesgo de ciberbullying y vulnerabilidad de datos, en donde el control parental parece ser escaso, Riquelme (2016). Sumado a esto, en el sector educativo hay falencias que persisten en el proceso de implementación de las TIC en la educación, como el uso restringido que profesores y estudiantes hacen habitualmente de las herramientas TIC que tienen a su disposición, así como, la limitada capacidad que a simple vista tienen estas tecnologías para impulsar y promover procesos de innovación y mejora de las prácticas educativas, además que cuando se tienen los dispositivos necesarios y la infraestructura que garantiza el acceso a las TIC, algunos profesores y estudiantes hacen un uso sin sentido académico, limitado y poco innovador de estas tecnologías; cuando se analiza el tipo de uso que se le da a las TIC, resulta que estas potentes tecnologías acaban siendo utilizadas con frecuencia como procesadores de textos y como aplicaciones de bajo nivel que refuerzan las prácticas educativas existentes en lugar de transformarlas, “después de tantos aparatos, dinero y promesas, los resultados son escasos” Cuban (como se citó en Coll, 2014).

5.1.4 LAS TIC, UNA MIRADA DESDE EL CAPITALISMO COGNITIVO

La incorporación de las TIC en la educación ha generado múltiples posibilidades para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, sin embargo, no es suficiente que las instituciones educativas estén llenas de computadores, debido a que hace falta abordar, un cambio en la

organización de estos escenarios educativos y en las competencias digitales de los profesores, además es necesario avanzar en la incorporación de las nuevas tecnologías en los entornos familiares y educativos para reducir la brecha que ha dejado las TIC en las dinámicas cotidianas. Carneriro et al (2009).

Entrando así en un juego de reestructuración y de acumulación de información y datos, el cual se desarrolla dentro de lo que se conoce como capitalismo cognitivo, capitalismo en el cual “emergen bienes y servicios cognitivos que están al centro de un nuevo proceso de bienes inmateriales, los cuales no se deterioran con el uso” y en el que como menciona Raúl Mejía por la premura de “incorporar en el proyecto escolar y educativo las Tecnologías Informáticas y Comunicativas (TIC) en la escuela, se reducen éstas a instrumentos para el mejoramiento de los procesos de la enseñanza, desplazando la función del docente y convirtiéndolo en un simple operador técnico bajo la idea de calidad asimilada a estándares y competencias” (p. 64).

Dicho lo anterior, se evidencia, que con la incorporación descontextualizada de las TIC lo que se impulsa es despojar al docente de su función crítica y dinamizadora del conocimiento, así como de su papel de sujeto democratizador, invisibilizando que el maestro es quien dinamiza, dialoga y convierte la información que tienen sus estudiantes en conocimiento, pues “la información sólo hace parte del conocimiento, pues éste es más amplio, abarcador, complejo y cognitivo que el primero, lo cual le da una dimensión activa que reorienta la acción... que dan cuenta de modificaciones que operan en la semiotización¹” Mejía (2010).

Lo anterior, sucede dentro de las nuevas tendencias de las sociedades de información, en donde en la educación se instauran expectativas relacionadas a cambios y mejoras en la educación escolar, debido a la inserción de las TIC en las instituciones educativas para aportar de forma “significativa” en la formación de los estudiantes, sin embargo, “la capacidad de transformación y mejora de la educación con respecto a la incorporación de las TIC debe entenderse más bien como un *potencial* que puede o no hacerse realidad, y hacerse en mayor o menor medida, en

¹ “Es un sistema de signos que expresan ideas y, por esa razón, es comparable con la escritura, el alfabeto de los sordomudos, los ritos simbólicos, las formas de cortesía, las señales militares, etc. Simplemente es el más importante de dichos sistemas. Así pues, podemos concebirla como una ciencia que estudia la vida de los signos en el marco de la vida social.” Saussure (Como se cita en Serrano, 1988).

función del contexto en el que estas tecnologías son efectivamente utilizadas.” Coll (2014). Es decir, que el simple hecho de contar con los recursos o utilizarlos para abordar alguna clase no dota de sentido su aplicación, puesto que es el docente quien, con su mediación pedagógica y didáctica, y según los contextos en los que se haga uso de las TIC, va a dar cabida para que estos cobren un sentido académico significativo en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Ahora bien “el impacto esperado de la incorporación de las TIC en la educación tiene que ver con el papel de estas tecnologías en la llamada sociedad de la información (SI)”, mas no en los sistemas educativos propiamente dichos, como referencia de ello es que hoy día se evidencia que el conocimiento es una mercancía más, valiosa por cierto, pero que a causa de las nuevas formas de transmitir y obtener la información, busca desplazar algunos procesos inmersos en la educación, como la actitud crítica, propositiva, analítica entre otras, para convertir al acto educativo en un camino más para la producción y adquisición de “conocimientos”, que en la realidad no se consiguen con el mero hecho de tener acceso a las TIC. Coll (2014).

No obstante, en la actualidad y en las llamadas sociedades de información, la educación al estar concebida como fuente del desarrollo, se enfrenta a nuevos desafíos como expandir y renovar permanentemente el conocimiento, así como dar amplio acceso a la información y promover la capacidad de comunicación entre individuos y grupos sociales, por ello es preciso mencionar que las políticas educativas que implican la incorporación de las TIC en las instituciones educativas, y su implementación efectiva, tanto en los procesos de enseñanza y aprendizaje, como en la organización de la tarea docente, son una forma de dar respuesta a estos desafíos. Por lo tanto, no son una simple moda o una mera sofisticación, sino que responden a las necesidades de desarrollo de los distintos países y de inserción en el mundo globalizado. Martínez (2009).

Es por dicha razón que la educación, se ramifica y comienza a adquirir “una nueva dimensión: se convierte en el motor fundamental del desarrollo económico y social.” Coll (2014), y es por ello que se realiza la incorporación de las TIC a la educación, siendo está justificada, y promovida, según, el argumento de su potencial contribución a la mejora del aprendizaje y de la calidad de la enseñanza, sin embargo, como menciona el mismo Coll “los argumentos en favor de la incorporación de las TIC a la educación devienen en realidad a menudo de un axioma que o bien

no se discute, o bien encuentra su justificación última en las facilidades que ofrecen para implementar unas metodologías de enseñanza o unos planteamientos pedagógicos”. Por otro lado, cabe resaltar que la pedagogía hoy es un campo “transformándose y en reconfiguración” puesto que esta es afectada por otros factores dentro de los ámbitos capitalistas como fenómenos científicos, tecnológicos y culturales globalizados, Mejía, R. (2010).

Según lo ya mencionado, y debido a que hay una persistente “dificultad de establecer relaciones causales más o menos directas entre la utilización de las TIC y la mejora del aprendizaje” Jonassen *et al.*, (2003), es que se ha modificado la ventana de estudio “hacia el estudio de cómo la incorporación de las TIC a los procesos formales y escolares de enseñanza y aprendizaje pueden modificar, y modifican de hecho en ocasiones, las *prácticas educativas*” Twining, (como se citó en Coll, 2014). Entonces...

“...no es en las TIC ni en sus características propias y específicas, sino en las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC, donde hay que buscar las claves para comprender y valorar su impacto sobre la enseñanza y el aprendizaje.” Coll, 2014.

Conviene subrayar, que por sí solas las TIC no transforman la educación, ni mucho menos enseñan algún tipo de conocimiento a los estudiantes, pues es mediante el empoderamiento, uso y aplicación que le dan los docentes a estas, que posteriormente se dotan de sus características potencializadoras y dinamizadoras del conocimiento, ya que la incorporación de las TIC a la educación está, lejos de reemplazar completamente a los docentes o de ser un estándar <<homogéneo>> en la educación, “sus efectos benéficos sobre la educación y la enseñanza distan de estar tan generalizados como se da a entender... porque en la mayoría de los escenarios de educación formal y escolar las posibilidades de acceso y uso de estas tecnologías son todavía limitadas o incluso inexistentes” (Coll, 2014., p.115).

Y aunque, las tecnologías de información y comunicación (TIC), “se desarrollan a partir de los avances científicos producidos en los ámbitos de la informática y las telecomunicaciones”

Belloch C. (2006), y están a la merced del uso público permitiendo el acceso, creación, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido, etc.). el sentido académico que se les da a estas es aún bajo, como menciona Coll,

“los profesores con una visión más transmisiva o tradicional de la enseñanza y del aprendizaje tienden a utilizar las TIC para reforzar sus estrategias de presentación y transmisión de los contenidos, mientras que los que tienen una visión más activa o “constructivista” tienden a utilizarlas para promover las actividades de exploración o indagación de los alumnos, el trabajo autónomo y el trabajo colaborativo.” (p.117).

Así pues, es evidente entonces que las relaciones entre las TIC, pedagogía y didáctica, en la educación, y sus procesos, son mucho más complejas de lo que se cree, por lo cual hay que continuar realizando aportaciones para estudiar y complejizar dicha relación, desenmarañando el reduccionismo que hay respecto a la relación TIC y EDUCACIÓN, siendo oportuno agregar que “el argumento fundamental para seguir manteniendo un elevado nivel de expectativas en el potencial educativo de las TIC, pese a lo limitado de los efectos que han podido documentarse hasta el momento, es a nuestro entender su toma en consideración como herramientas para pensar, sentir y actuar solos y con otros” (Kozulin, 2000).

5.1.5 USOS DE LAS TIC

A nivel general se pueden identificar diversos usos que se le pueden dar a las TIC, sin embargo, algunas de ellas se categorizan en tipologías de usar las TIC como propone Coll (Ver tabla 1), en donde se puede observar las consideraciones del autor respecto a su investigación, y se evidencia que ciertamente dichas tipologías se acercan a la realidad; el docente debe comenzar a proponer y reflexionar en torno a los contenidos y a las capacidades cognitivas y metacognitivas de los estudiantes, para propiciar una formación crítica de los conceptos que aprenden, además debe propiciar el uso de las TIC con sentido educativo, para que los estudiantes desarrollen capacidades y habilidades que les permitan hacer búsquedas de información y filtros de las mismas, para luego analizarlas y posteriormente compartirlas, logrando así finalmente, que haya un acercamiento a la construcción de conocimiento. Coll (2014).

En este sentido, algunas de las actividades actuales basadas en el uso de las TIC, que se llevan a cabo en las clases de ciencias naturales, van desde el uso de estas para ampliar las explicaciones de las diferentes temáticas por medio de la multimedia, así como para la elaboración de trabajos por parte de los estudiantes, otros de los usos es la búsqueda de información en internet u otros sitios virtuales (enciclopedias, blogs, YouTube, etc.), además de desarrollar tareas de aprendizaje a través del uso de software didáctico específico de cada materia con simulaciones, experiencias virtuales, cuestionarios de autoevaluación, entre otros. Pontes (como se citó en Prieto, L. y Torres, J. 2016).



Tabla 1 Tipologías del uso de las TIC, Coll, 2014.

Sin embargo, para lograr hacer uso objetivo de las TIC, es necesaria la reflexión sobre el papel de las nuevas tecnologías y profundizar en el debate sobre el sentido educativo de las TIC, con preguntas como ¿Qué transformaciones propicia la inclusión de las TIC en el ámbito escolar y educativo? ¿Cuáles son las condiciones que deben tenerse en cuenta para que contribuyan a la mejora de la “calidad” de la educación?, preguntas las cuales en un inicio deben ser abordadas por los docentes pues son ellos los que realizarán la medición pedagógica y didáctica del uso de dichas tecnologías, ya que “la escuela es desde hace siglos una institución esencialmente

orientada a la <<gestión del conocimiento>> y sus principales agentes – profesores – son por definición trabajadores del conocimiento” Carneiro (2009), y posteriormente las mencionadas preguntas deberán ser abordadas por otros sujetos cercanos al acto educativo.

Sin embargo, resolver las preguntas planteadas anteriormente no es tarea fácil, puesto que la naturaleza de exterioridad que tienen las TIC, respecto a la educación, hace que la búsqueda por dar respuestas a las interrogantes de las transformaciones que generan la incorporación de las TIC en la educación sea un proceso complejo y dificultoso, “pues supone el ‘injerto’ de un modelo (con sus conceptos, sus discursos y sus prácticas) originado en el exterior de los sistemas de enseñanza” Bonilla (como se citó en Sunkel, G. 2009). Cabe agregar como afirma Bonilla que, aunque, las transformaciones generadas por la incorporación de las TIC en la educación no son fáciles de identificar, ni mucho menos tienen visibilidad inmediata, pues es un proceso con resultados a largo plazo, existen dos tipos de lógicas que han permitido reducir la exterioridad inicial de las TIC: la lógica de aprender de la tecnología, proporcionando conocimientos acerca de las TIC y sus códigos; y la lógica de aprender con la tecnología, poniendo la tecnología al servicio de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Bonilla, 2003, p. 120).

Ahora bien, aquí conviene analizar otro componente potencializador y uso que tienen las TIC, y es el hecho de que el aprendizaje no es un proceso que se desarrolla en una etapa determinada de la vida, sino que es continuo, comienza desde que nacemos y continúa a lo largo de toda la vida, por esta razón es fundamental “que la educación formal permita adquirir y automatizar unas destrezas que proporcionen a todos los alumnos la autonomía suficiente para continuar aprendiendo a lo largo de la vida” Díaz (2009), haciendo uso de las TIC en este proceso de aprendizaje, utilizándolas con sentido, acompañamiento (de un docente) y favoreciendo el proceso autónomo de construcción del conocimiento. Además, que la incorporación de las TIC supone una nueva forma de enseñanza a distancia, que posibilita llegar a zonas geográficamente alejadas, reducir la falta de personal cualificado y, al mismo tiempo, mejorar la formación del profesorado existente, así mismo puede permitir la creación de depósitos de materiales docentes que pueden ser accesibles a un costo muy bajo, tendente a cero cuando se trata de recursos educativos abiertos. Benavides y Pedró (como se citó en Díaz, 2009).

5.1.6 ALGUNOS SIGNIFICADOS DE TIC

Ahora bien, es necesario considerar diferentes concepciones del concepto TIC, para obtener un significado sobre la misma que oriente el desarrollo del presente trabajo. Aunque varios autores han abordado el tema, solamente se mencionaran los de mayor relevancia, sus consideraciones y significados sobre el concepto en cuestión, según Cabero (como se citó en Belloch, 2012), son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones, sin embargo, no están aisladas entre sí, sino que se presentan de forma interactiva, lo cual propicia nuevas realidades comunicativas. De esta forma, al incorporar las TIC en la educación permitirá a los docentes propiciar nuevas dinámicas en las aulas, las cuales van desde nuevas formas de acceder a la información hasta nuevas estrategias para poner en dialogo la información obtenida mediante las TIC, para así lograr que los estudiantes construyan conocimientos colectivamente, lo que posibilitará reflexiones, transformaciones y cambios en la educación.

De manera semejante, se puede afirmar que las TIC son un conjunto de servicios, redes, software y aparatos que tienen como fin el mejoramiento de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario. Carrillo (2009). Dicha información interconectada y complementaria servirá para acortar las brechas que existen en la implementación de las TIC en los procesos educativos, puesto que en el sistema educativo colombiano existe desigualdad respecto al uso de estas tecnologías en procesos educativos, sin embargo, esto no se debe solamente a la falta de motivación o preparación de los docentes para implementarlas, sino que también es debido a la falta de recursos tecnológicos en los lugares más alejados (Municipios, veredas, etc.) y a la misma esencia de las TIC , pues inicialmente no fueron creadas para ser usadas en el sector educativo sino para otro tipos de escenarios. Sunkel (2009).

En este orden de ideas, las TIC también se pueden concebir como “un conjunto de objetos y procedimientos existentes y utilizables por el hombre, con fines meramente instrumentales” (Narváez, 2002, p.52). Por lo tanto, se evidencia que las TIC no son un producto de una invención de la actualidad, sino que tienen un origen histórico y cultural. Así mismo, según Fernández (como se citó en Prieto, L. y Torres, J., 2016), las TIC se entienden como un conjunto de técnicas, desarrollo y dispositivos avanzados derivados de las nuevas herramientas (software

y hardware), soportes de la información y canales de comunicación que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión digital de la información.

En concordancia, Gaviria (2013), manifiesta que las TIC son aquellos medios computacionales e informáticos que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de formas variadas, constituyendo nuevos soportes y canales para compartir y socializar el conocimiento. Por lo cual, son importantes para la gestión administrativa y académica, así mismo, se convierten en medios dinamizadores de los procesos de enseñanza, de manera tal que se pueden implementar tanto para innovar en la enseñanza, como para ampliar el número de escenarios en el cual se puede propiciar la acción de educar.

Aunque las anteriores consideraciones acerca de las TIC, brindan una visión positiva de las mismas, la realidad que se vive en las instituciones educativas y en los distintos escenarios del territorio colombiano, la experiencia resulta ser menos positiva. Perilla (2015). A pesar de las acciones del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y de los alentadores índices que el ministerio de educación muestra en sus Boletines Trimestrales haciendo referencia a la incorporación de las TIC en las distintas instituciones educativas públicas, de nada sirve que existan programas como “Computadores para Educar” o “la red de alta velocidad”, si no existe el personal docente comprometido, motivado y sobre todo competente para manejar y enseñar a hacer optimo uso de las tecnologías con las que cuentan.

5.1.7 REALIDADES PARALELAS

A nivel general la virtualidad, se puede definir de diversas maneras, según el autor Josep Duart (como se citó en Martínez et al, 2014), la virtualidad es una apariencia de la realidad y está definida como un proceso imaginario; por ello lo que aprendemos de un sistema de cómputo aparenta ser real porque se estudia de la realidad, pero no es real debido que no estamos en tiempo real; esto es lo que llamamos “realidad virtual”. De este modo, no se necesita estar en el lugar, en el presente, vivenciar los acontecimientos o la historia para aprender de ella, ya que la virtualidad permite conseguir nuevas realidades, en las cuales la presencia física o el tiempo no son límites para generar todo tipo de procesos.

“los nuevos significados que genera la realidad de los entornos virtuales nos conducen a entender la virtualidad como un espacio creativo (en Levy, 1999), como algo que genera

situaciones distintas que hasta ahora no existían. Lo que cambia en la virtualidad es sobre todo el potencial comunicativo, la interacción. La virtualidad establece una nueva forma de relación entre el uso de las coordenadas de espacio y de tiempo. La virtualidad supera las barreras espacio temporales y configura un entorno en el que la información y la comunicación se nos muestran asequibles desde perspectivas hasta ahora desconocidas al menos en cuanto a su volumen y posibilidades”. Levy (como se citó en Martínez et al, 2014).

En la actualidad las sociedades están basando la virtualidad principalmente en el internet, el cual cambia a un ritmo acelerado, incomparable en tiempo real a otro tipo de tecnología que se dio en el pasado. Martínez et al (2014). Lo cual, permite observar que con el internet se ha creado un espacio de relación poco explorado en el que la interacción ya no es unidireccional *y/o personal, sino que es multidireccional*, en donde el acceso a la información desempeña un papel determinante, al punto que se cree que lo que no se encuentra en internet, no existe.

Para Levy, lo virtual se puede definir como: “virtual se suele emplear a menudo para expresar la ausencia pura y simple de existencia, presuponiendo la «realidad» como una realización material, una presencia tangible. Lo real estaría en el orden del «yo lo tengo», en tanto que lo virtual estaría dentro del orden del «tú lo tendrás», o de la ilusión, lo que generalmente permite utilizar una ironía fácil al evocar las diversas formas de virtualización”. Levy (p. 10, 1999). Lo cual en términos educativos puede ser una ventaja estratégica pues al no contar con recursos para estar en diversos escenarios presencialmente se puede recurrir a la virtualidad para de cierta forma estar en dicho escenario específico. Semejante a lo que se plantea la filosofía escolástica, “lo virtual es aquello que existe en potencia, pero no en acto”.

En este sentido lo virtual, no se opone a lo real sino a lo actual. A diferencia de lo posible, estático y ya constituido, lo virtual viene a ser el conjunto problemático, el nudo de tendencias o de fuerzas que acompaña a una situación, un acontecimiento, un objeto o cualquier entidad y que reclama un proceso de resolución: la actualización. Martínez et al (2014). En la virtualidad el problema no consiste en lo preexistente, sino en los alcances que se quieren llegar con el uso de

ella, puesto que no hay forma de prever los sucesos futuros, en consecuencia, los límites emergen con el tiempo y por ende se debe modificar según las circunstancias de cada momento, es decir, lo virtual se transforma continuamente.

Cabe resaltar entonces, que existe virtualidad en las relaciones humanas pues lo virtual no solo es parte de la comunicación e información, sino que afecta además a los cuerpos, al funcionamiento económico, a la colectividad, a la sensibilidad de los humanos al ejercicio de la inteligencia. Por ello, es importante reconocer que el proceso de la virtualización ha sido excesivamente rápido y desestabilizante para el ámbito social, económico, educativo, cultural, etc. Pues el ritmo con el cual se transforma es inmensurable, ya que la virtualización es el proceso clave en ese cambio de paradigmas en el que el Internet está inmerso junto o como parte de las relaciones humanas, siendo un proceso, un movimiento de conversión constante. Martínez et al (2014).

Dicho lo anterior, se debe tener claro que el concepto de lo virtual es un proceso inverso a la actualización, debido a que es una forma de ser que favorece a los procesos de creación, amplía horizontes de visión, y genera otros sentidos bajo la superficialidad de la presencia física inmediata, como lo señala Levy (1999) en su libro en donde analiza a lo virtual desde “lo real o lo actual hacia lo virtual”.

En efecto, por su parte la actualización refleja en un hecho de contestación a esa virtualidad, ya que lo real es un posible y lo actual el hecho en sí, como respuesta a un proceso, visto de esta manera, la definición de la virtualización es un desplazamiento, no una transformación de lo real, sino más bien una continuación, una extensión de lo real, un proceso inexorable entre estos supuestos. Los modos de tiempo y espacio cambian, las maneras de estar juntos, de relacionarse. El tiempo y el espacio se ven desafiados por la posibilidad de cambiarlos, y atravesar con lo virtual las barreras que impone un espacio tiempo. Levy (1999).

En la actualidad, la virtualidad es casi sinónimo de bits, el cual es utilizado por una computadora para emular algún espacio, el cual en términos lógicos es irreal, pero que para algún sentido de los varios que tienen el ser humano es real, ya que se puede interactuar con él. Pero la virtualidad como medio permite conocer nuestro entorno y actuar por medio de ellos, es decir, gracias al

sistema numérico binario (0, 1), se puede escuchar, leer y ver imágenes digitales; por lo tanto “el sistema binario, permite la traducción y codificación de palabras, números y otras variables en series de ceros y unos, para procesarlos por medio de microprocesadores; esto explica las características básicas de la tecnología y su dimensión revolucionaria” Rada (como se citó en Martínez et al, 2014).

Las mencionadas combinaciones de ceros y unos han dado origen, tras varios años de evolución, a la explosión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y a la convergencia tecnológica (televisión, radio, smartphones, tablets, pc, etc.), en un único paradigma digital. Esta visible claramente en los últimos 14 o 15 años en el fenómeno de Internet, viene acompañada de un discurso que resalta el rol democratizador del acceso a la información disponible y de las posibilidades de crear información. Además, es importante tener en cuenta como menciona Martínez et al (2014), que existen tres niveles de comunicación que son cualitativamente diferentes:

- El primero, es el de la comunicación física que efectivamente es posible gracias a los bits (siempre para quien tenga los medios), acceder a los lugares más remotos del mundo, ver noticias al instante, enviar correos electrónicos; es decir, obtener datos.
- El segundo nivel, es el de la información; además de conectarse, debe ser posible conseguir información con algún sentido y no una simple acumulación de aquellos datos, lo que ya implica cierto trabajo de elaboración, y
- El tercer nivel, es la correlación de la información la cual forma parte de un sistema integrado cuya dimensión puede ser muy variable.

Dadas las consideraciones anteriores, se puede observar que la virtualidad tiene varios efectos, en diferentes ámbitos, sin embargo, a nivel educativo se puede apreciar, que puesto, que la educación tiene un proceso de enseñanza y aprendizaje, y esta permite conceptualizar la realidad objetiva y además imaginarla, lo cual es parte del sistema sensorial, entonces la educación virtual significa que el docente y el estudiante tengan la capacidad de imaginar los mismos fenómenos, conceptualizarlos y transformarlos de acuerdo a su contexto a través del uso de los hipertextos, medios hipermedia y libros digitales. Martínez et al (2014).

Ahora bien, si la virtualidad se observa a través de la teoría de sistemas (Bertalanffy) nos permite conceptualizar y aprender nuestra realidad objetiva, y subjetiva, es decir, la educación virtual forma parte de la teoría general de sistemas cuando profesor- alumno-sociedad han creado un análisis crítico que permite tener aprendizajes por medio del uso de las TIC. Además, la educación virtual nos permite analizar nuestro contexto, el cual en la actualidad también es aprendido con el uso de medios digitales.

5.2 ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y METODOLOGÍAS ALTERNATIVAS

5.2.1 MEDIO VS MEDIACIÓN

Es importante iniciar resaltando que, desde la aparición de los medios, la humanidad ha estado situada en el terreno de los bienes culturales, dando mayor significado y relevancia a lo simbólico, que, a lo material, en este sentido como menciona Contreras <<el valor de un libro no reside en los recursos empleados para elaborarlo sino por el mensaje que transmite>>. Lo cual permite evidenciar que el éxito de los medios de comunicación, que existen en la actualidad, desde sus inicios ha dependido de los beneficios que estos representaron y representan a las diferentes clases sociales, en términos culturales y de entretenimiento, e inclusive educativos por ello, los medios de comunicación tienen gran éxito según las posibilidades que brinden para articular las raíces culturales de cada comunidad, grupo o estrato social con la cotidianidad, y su permanencia depende de las relaciones de audiencias que puedan establecer con estas y su pasado cultural. Contreras, E. (2012).

Ahora bien, el estudio de la comunicación en diferentes contextos permite ampliar un poco el entendimiento que se tiene respecto a los procesos inmersos en los medios donde hay comunicación, sin embargo, para hablar de medios es preciso tener en cuenta cómo y en donde hay transmisión o tráfico de información, es en este sentido, que se hace necesario realizar primero una aproximación a la conceptualización de mediación, siendo este el proceso inmerso en la comunicación que más relevancia tiene, ya que este se refiere al poder de la audiencia y su papel estratégico en la configuración de su propio mundo. Barbero, M. (como se citó en Baca, C. 2011). Cabe agregar que el concepto de mediación es utilizado también para abordar el tránsito

de las culturas populares a las culturas de masas, donde la singularidad del individuo pasa a un segundo plano, y se aborda a estos desde el conjunto que puedan representar en su totalidad, además, los contenidos de los medios son generalizados según las dinámicas regionales, sociales, y culturales, aquí la importancia de la mediación es crucial pues brinda la información para analizar lo que los mensajes transmitidos suscitan en la audiencia. Contreras, E. (2012).

Pues si bien, los medios y las mediaciones han generado cambios en las formas de generar y circular el saber, conviene entonces detenerse a realizar un análisis general sobre la mediación y sus niveles, puesto que como menciona Fainholc (2004), existen diferentes niveles de análisis respecto a las mediaciones (ver tabla 2), sin embargo, los más relevantes son los siguientes:

NIVELES DE ANALISIS DE LAS MEDIACIONES	
NIVEL	CARACTERÍSTICA
MEDIACIÓN CULTURAL	Compuesta por bienes materiales y simbólicos, el fundamental es el lenguaje (enriquecido histórica y contemporáneamente por otros lenguajes), regulan la interacción con el ambiente y entre los sujetos. Posee un efecto recursivo y multidireccional porque toda acción mediada pertenece a una cultura que modifica al mismo tiempo al sujeto y al ambiente. Ello genera cambios evolutivos a partir de lo acumulado por las generaciones anteriores de la especie o desde lo más ancestral, para organizarse o condicionarse en sistemas muy complejos. Fainholc, B. (2004).
MEDIACIÓN COMUNICACIONAL	Todo proceso y soporte tecnológico es y se constituye en un sistema de representación simbólica compartida por otros a través del tiempo, por lo cual se produce algún intercambio comunicacional. Para ello se necesita no sólo de un soporte para presentar y distribuir información, sino que se comunique algún propósito en común o que posea alguna

	función para el conjunto. <i>La comunicación es un proceso social que se sustenta en la interrelación dialógica entre personas, o sea es un proceso mediado, interactivo, situado y local, rasgos que sostienen a los posteriores aprendizajes que se desarrollen y que robustecen los mecanismos cognitivos de las funciones superiores del pensamiento de los sujetos.</i> Fainholc, B. (2004). En este contexto, los papeles de emisor y receptor se intercambian conformando el de “preceptores” que siendo “prosumidores” Toffler (Cómo se citó en Fainholc, B. 2004) “productores y consumidores de información al mismo tiempo”, resignifican sentido dentro de procesos orquestales, circulares, recursivos o de flujos de información donde el origen y su fin no se distinguen, integran y posibilitan de modo ininterrumpido, el comportamiento del sujeto. Bateson (Cómo se citó en Fainholc, B. 2004).
MEDIACIÓN SEMIOLÓGICA	Los medios tienen un lenguaje propio o un sistema de símbolos específico, o sea “un conjunto de elementos que representan en alguna forma específica campos de referencia y que se interrelacionan de acuerdo a ciertas reglas sintácticas o convenciones” Salomón (Cómo se citó en Fainholc, B. 2004). La función que cumplen los sistemas simbólicos de los medios es ofrecer distintas modalidades de codificación de los mensajes para también vehiculizarlos o distribuirlos por medio de los artefactos. Los sistemas simbólicos se constituyen en el atributo

	diferencial intrínseco de cada medio, que, a la vez, modulan las representaciones cognitivas, según escenarios y actores con las que se interactúa. Aquí es necesario analizar, por un lado, lo referido a los contenidos o mensajes (“lo que dice”), por otro lado, se incluye el modo en que se estructura, organiza y simboliza tal contenido (“cómo es presentado”) y, por último, hacer referencia al uso que del mismo realiza el usuario (“cómo y para qué es empleado”) dentro de un contexto histórico-cultural. Las mediaciones semiológicas posibilitadas por los lenguajes deben ser entendidas como la arena de enfrentamientos de las relaciones de sentido, a su vez, partes componentes de la constitución de las relaciones de poder. Fainholc, B. (2004).
MEDIACIÓN TECNOLÓGICA	El medio es un artefacto compuesto por hardware y software, pero para que bien funcione necesita del “mindware”, o sea el conjunto de habilidades y competencias que articula el sujeto para operar con los dos anteriores. Implica la existencia de competencias complejas respaldadas en el desarrollo “cultura tecnológica” concebido como la capacidad de captar y aprovechar las oportunidades para transformar la realidad. Ello se lleva a cabo aplicando el conocimiento tecnológico CIASPUCIO, (Cómo se citó en Fainholc, B. 2004), que retoma el conocimiento de las ciencias, las representaciones que valorizan lo procedimental en las técnicas, la intuición y la imaginación creadora para producir diseños.

	Por ello se puede sostener que el diseño se constituye en el lenguaje simbólico abstracto usado para representar modelos, previo a la realización física del soporte tecnológico si se trata de alcanzar de un modo fiable, un objetivo determinado.
MEDIACIÓN PEDAGÓGICA	Todos los niveles de mediaciones anteriores confluyen y sostienen la mediación pedagógica. Sin embargo, cabe agregar que esta, también está representada por la acción o actividad, intervención, recurso o material didáctico que se da en el hecho educativo para facilitar el proceso de enseñanza y de aprendizaje por lo que posee carácter relacional. Su fin central es facilitar la intercomunicación entre el estudiante y los orientadores para favorecer a través de la intuición y del razonamiento, un acercamiento comprensivo de las ideas a través de los sentidos, dentro del horizonte de una educación concebida como participación, creatividad, expresividad y racionalidad. Eisner (Cómo se citó en Fainholc, B. 2004).

Tabla 2 Niveles de análisis de la comunicación, construido a partir de Fainholc, B. (2004).

A lo anterior, se suma la aparición de lo que Barbero denomina la relocalización de las ideas, pues se comienza a entender la labor de los medios de comunicación en configuración de la democracia y de las ideas de libertad, sustentadas en el dinero y pensamiento que se promueven en la cultura de masa “un culturalismo que recubre el idealismo de sus presupuestos, con el materialismo tecnologista de los efectos y la inflación ahistórica de su mediación” (1987, p. 47). Aquí la sociedad, la cultura y la educación se entrelazan para atender al capitalismo, no aseguran la integración social, pero si propician cambios importantes en tanto, que transforman los discursos educativos e insertan términos como la calidad, eficiencia y eficacia, y pretenden equiparar la enseñanza con la publicidad, por ello es importante resaltar que “los medios no

producen por sí mismos el deseo de conocimiento; la naturaleza del conocimiento no se juega en los medios, sino en la problematización que bien se puede servir de los medios o que bien se puede ver subordinada ... por ellos”. Es decir, es preciso tener en cuenta y no confundir el conocimiento con el hecho de que hay muchas fuentes de información. Bustamante, G. (2005).

En relación, y como expresó Martín Barbero (1987) en su texto *“De los medios a las mediaciones. Comunicación cultura y hegemonía”*, no es posible sólo pensar la cultura de masas como aquello que pasa en los medios de comunicación, sino que hay que entender que la cultura ahí promovida también es un espacio estratégico de la lucha de clases, en otras palabras, ver a los medios no sólo por su lógica comercial sino como parte de la transformación social. Además, que la masificación mediática, comienza a ser un recurso más de la industria, y sus expresiones, para “educar” a las masas en el consumo por medio de la publicidad y persuasión, esta acción siendo potencializada por la creación e inversión en medios como la prensa, el comic y el cine, entre otros. Siendo esto último un claro ejemplo del papel importante que juegan los medios de comunicación como agentes políticos e ideológicos. Baca, C. 2011.

Según lo ya mencionado, se produce una <<homogeneización>> de los medios que permite desviar las relaciones de clase, estrato y cultura, como consecuencia de la introducción de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (nTIC), y gracias a la revolución electrónica, por ello, se genera otra transformación en el que todas las clases sociales comienzan a introducirlas en su vida cotidiana, y a pesar del miedo que ellas originan, al final resultan útiles tanto para la homogenización y como para la emancipación, mayormente popular. *“La comunicación dejó de entenderse como teoría para dar paso a entenderla como un proceso que se genera fuera de ella”*. Baca, C. 2011.

Ahora bien, lo importante es romper con los paradigmas teóricos que sólo entienden a lo masivo como elemento, como los folkloristas y los que sustentan sus exterior a lo popular, argumentos en la dominación social, para dar paso a realizar análisis más profundos y a su vez prácticos de la implementación de los medios, pero no los medios tal y como se conciben solo en términos de - medios de comunicación, televisión, noticias, radios, etc.-, sino en procesos culturales, políticos, educativos, entre otros. Y haciendo énfasis aún más, respecto a los medios en la educación,

porque es en este contexto donde se propician articulaciones para comprender el modo en el que los medios y las mediaciones de los docentes, se combinan y se disputan espacios de poder explicativo y práctico. Fainholc, B. (2004). Por ello, los académicos han comenzado a ver que no pueden explicar de manera certera la forma en la que las audiencias interpretan y significan los mensajes emitidos en los medios, por lo que es necesario dar un giro que permita una nueva línea de pensamiento más cercana al entendimiento que tiene la sociedad, es decir, es momento de comenzar a estudiar las mediaciones y como estas influyen socialmente, y en el aprendizaje. Baca, C. 2011.

“la comunicación se nos tornó cuestión de mediaciones más que de medios, cuestión de cultura y, por tanto, no sólo de conocimientos sino de re-conocimiento” Barbero, M. (1987, p. 10).

Por ello, es preciso como menciona Baca, aclarar que “lo anterior encarna bien el hecho de que la comunicación no puede sino configurarse en el marco de la sociedad en que se desenvuelve, pero también pone a la comunicación en medio de los procesos sociales... nos muestra cómo se da la relación intrínseca entre estos dos grandes aspectos”, y más aún en el contexto educativo, pues este ha estado ligada de manea indefectible a los medios , pues ellos constituyen una condición de posibilidad de la educación (una condición permanente de su realización), pero no algo que la determina; y, además, que esos medios dependen de la cultura que los utiliza (no necesariamente que los produce). Bustamante (p. 147). Es decir, la comunicación se aleja del acto de comunicar información, para establecerse como una fuente, mediadora de los saberes de un contexto específico pero a la vez global en el contexto de la actualidad, “esto permite una apertura de análisis en donde la primacía de la audiencia es el eje de estudio y permite ver en dónde se debe poner la vista”, para que los docentes comiencen a generar acciones e implementen la mediación de forma certera en términos de la relación de medios y los procesos pedagógicos y didácticos, inmersos en ellos.

En este sentido los medios son recursos de enseñanza los cuales tienen componentes activos que permiten un proceso direccionado al desarrollo de aprendizajes, en otras palabras, un medio es un canal por el que transita la comunicación, además en términos educativos “*son aquellos*

elementos materiales cuya función estriba en facilitar la comunicación que se establece entre educadores y educandos” Colom y otros (como se citó en Bravo, 2004). Pero es preciso resaltar que los medios no solo deben constituir la motivación, sino que deben ir más allá para que se logren articular ejes temáticos, con actividades dinámicas pues los estudiantes al ser más del orden del “entretenimiento” que del orden del “conocimiento”, requieren que los medios sean claros y delimitados con el fin de que los procesos se realicen empleando imágenes funcionales, ya que así las palabras estarían en algún lado así no sean visibles. Bustamante, G. (2005).

5.2.2 INTERACCIONES EDUCATIVAS Y SU RELACIÓN CON EL CONOCIMIENTO

La interacción según la real academia de la lengua española es una acción recíproca entre dos o más objetos y/o individuos, por lo tanto, la interacción en el mundo se da en el plano de la intersubjetividad e implica el uso de las cualidades que tienen las personas de ver y oír, y sentir (tacto), procesos los cuales están inmersos en lo empírico, estas acciones constituyen las principales formas de relación por excelencia con el mundo. Y el habla, como principal canal de comunicación, es consecuencia de ellas. Rizo, M. (2006). Es por ello, que, a partir del ver, el oír y el tocar se da forma al sentido, desarrollado a través de los diálogos y las interacciones. Se puede decir que la interacción, y la comunicación como su materia prima, instituye la realidad social, le da forma, le otorga sentidos compartidos a nivel de los objetos (dimensión referencial); a nivel de las relaciones entre los hablantes (dimensión interreferencial); y a nivel de la construcción del propio sujeto en tanto individuo social (dimensión autorreferencial), ello se explica por el hecho que la interpretación de lo social, en términos colectivos, tiene como trasfondo las influencias que las acciones de las personas tienen en los demás. Vizer (como se citó en Rizo, M. 2006). Estos tres niveles están presentes en cualquier situación donde se comunique algo, interactuar y percibir son dos actividades están estrechamente ligadas.

Ahora bien, en ese sentido una de las interacciones más importante resulta de la relación entre educación - conocimiento, sin embargo, dicha relación tiene un marco específico el cual se instaure en el conocer el campo de problematización del otro. Donde los sujetos buscan en el aprendizaje, lo que en palabras de Jerome (como se citó en Bustamante, 2005) “aprender para no tener que aprender más”, lo que quiere decir es que en términos generales y respecto a la educación con medios interactivos, no es cierto que aprendamos de manera constante; al

contrario, como Brunner explica, el conocimiento es una herramienta para dar lugar a otra cosa, para desocupar la atención. Por esta razón es que el papel del maestro está en no dar consistencia a lo sabido, para lo cual él mismo debe estar en esa posición, única que daría lugar a desear el saber. Bustamante, G. (2005). La interacción aquí se desarrolla y manifiesta sobre la base de que el maestro propicie la mediación, por medio de implementar un medio asertivo, para movilizar informaciones, saberes y sentidos de los estudiantes con propósitos específicos, que capten la atención de estos sujetos que están en una dimensión interreferencial con el campo del saber específico (ejemplo la biología) y el maestro, para que haya un proceso metacognitivo, y de mediación pedagógica y didáctica resulte un conocimiento construido.

5.2.3 ENSEÑAR EN CIENCIAS, UN RECORRIDO POR EL CONOCIMIENTO, EL LENGUAJE, LA EXPERIENCIA, LA INFORMACIÓN Y SABERES.

En la actualidad vivimos en un contexto hipertecnificado e hipercientífico, el cual se caracteriza por el auge del saber científico, sin embargo, como mencionan André Giordan y Gerard De Vecchi “aún predomina el desconocimiento científico, especialmente en la población menor de 14 años, y algunos adultos continúan con pensamientos pre-científico”, esto a causa de que el saber científico que se enseña en las instituciones educativas (colegios, escuelas, universidades, entre otras) se olvida con facilidad, y a la gran cantidad de información relacionada a la ciencia en general que se encuentra en la *mass media* y de la cual las enseñanzas que se imparten en los salones de clases, no aseguran un papel integrador. Giordan, A. y De Vecchi, G. (1995).

En este sentido, se hace necesario repensar la enseñanza de las ciencias, ya que dicha enseñanza en la media, se orienta únicamente a la selección de conceptos que servirán de base para los estudios superiores, pero no generan en los estudiantes el interés, ni la motivación para que estos se inserten en una alfabetización científica, lo cual da como resultado “posiblemente una crisis en la escuela” respecto a la enseñanza de las ciencias, Meinardi (2010). Ahora bien, cabe resaltar que la alfabetización científica como menciona Meinardi “se entiende como la capacidad de usar el conocimiento científico en la toma de decisiones” y para lograr alcanzarla en la enseñanza de las ciencias, implica cambiar: objetivos de aprendizaje, contenidos del currículo, las formas de enseñanza y de evaluación. Mostrando que la ciencia y la tecnología son accesibles e importantes para todos los ciudadanos, además propiciando el aprendizaje social de la participación pública en las decisiones tecnocientíficas; y lo anterior no se logra con el sólo hecho de introducir nuevos

contenidos, sino que es necesario ampliar el marco de análisis de los mismos, y enseñar a mirar las múltiples variables, implicadas en las situaciones en que el conocimiento científico se ve involucrado. (Meinardi, 2010. pp. 33 - 39.).

Sobre la base de las consideraciones anteriores, sería ideal lograr con los estudiantes una alfabetización científica, en la cual se evidencie el papel integrador de la enseñanza de las ciencias, propiciando que los saberes científicos sean utilizables y reutilizables, con el fin de que los estudiantes no integren solo palabras; por esta razón, “la enseñanza científica no puede ignorar, ni siquiera eludir, las concepciones personales; debe conocerlas, reconocerlas y tomarlas en cuenta, a fin de interaccionar con ellas” Giordan, A. y De Vecchi, G. 1995), es decir, se hace necesario tener en cuenta los contextos en los que se desenvuelven los estudiantes, así como sus experiencias y concepciones previas al momento de abordar un tema específico, a enseñar, para que el proceso de aprendizaje sea enriquecedor y el dialogo con el estudiante sea dinámico, y así poder lograr que este construya un conocimiento, rompiendo así con la enseñanza netamente memorística. A lo anterior es preciso resaltar como menciona Meinardi (2010), que, aunque es importante “recordar” hechos, datos e información, la memorización nunca podrá ir más allá, ni podrá dar cuenta de los complejos procesos involucrados en la comprensión. Lo interesante no es que el estudiante realice únicamente procesos de memorización, sino que este desarrolle la habilidad de utilizar los conocimientos construidos mediante la interacción con el docente, y las mediaciones desprendidas de este proceso, para solucionar y aplicar el conocimiento científico en sus actividades cotidianas, cuando así lo requiera. Ya que la comprensión y el conocimiento son producto de la actividad del sujeto y no consiste en una simple reproducción del mundo de las cosas. Bachelard (como se citó en Meinardi, 2010).

De hecho, la educación científica significa desarrollos de modos de observar la realidad, y de modos de relacionarse con la realidad; de forma tal, que, relacionarse con el mundo, es una de las actividades principales de la educación científica, lo cual configura modos de pensar, hablar y de hacer, y a su vez requiere la capacidad de unir dichos aspectos, para poder construir un conocimiento. Sin embargo, hay que tener presente que en la actualidad a menudo se afirma que existen dos tipos de conocimiento: el conocimiento común y el conocimiento científico, y que cada uno de ellos cuenta con sus particularidades, es decir, cada tipo de conocimiento está

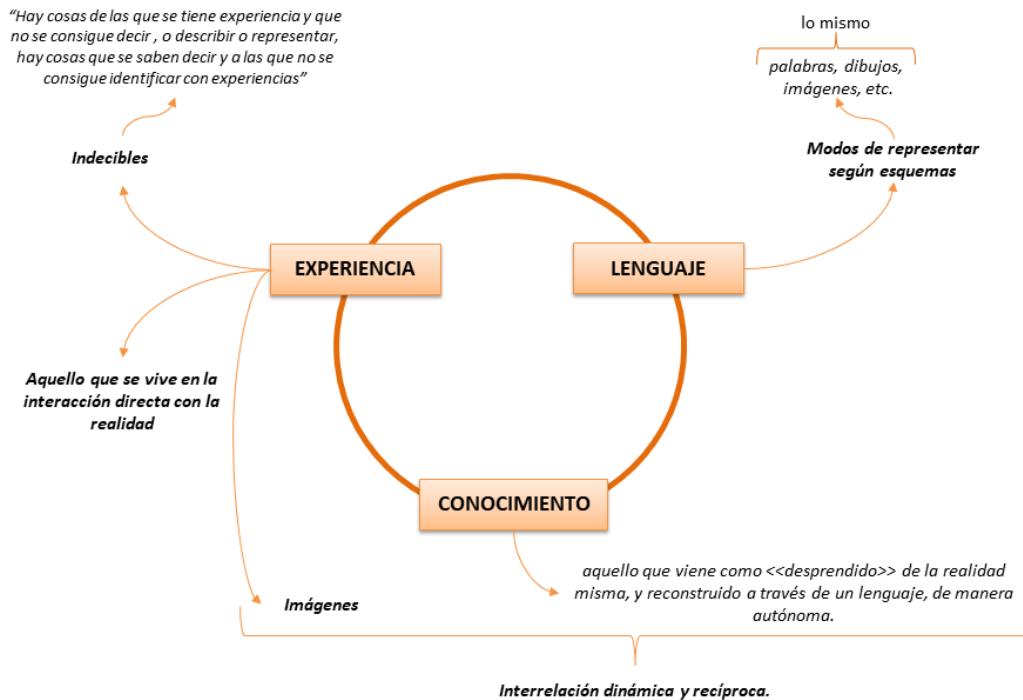
dotado de lenguajes propios y se enmarca en universos específicos, además para poder llegar a dicho conocimiento hay “muros que se deben atravesar” Arcá, Guidoni y Mazzoli (1990).

Con referencia a lo anterior, es significativo tener presente que “aquel que se llama <<conocimiento científico>> no puede contemplarse como una especie de vía o de escalera por la que avanzar, no se puede decir...el conocimiento científico comienza aquí y avanza por partes sucesivas, peldaños, niveles y demás” (Arcá, Guidoni y Mazzoli, 1990), en otras palabras, el conocimiento científico no es lineal, sino que es en red y además nunca se da por terminado. Respecto a la educación científica, se puede mencionar, que su objetivo esencial no es delimitar un camino, ni mucho menos indicar como recorrerlo, sino que es el de encontrar criterios con los cuales proceder organizando la enseñanza, de forma tal, que sea el sujeto quien, con ayuda del docente, de sus saberes y posibilidades aumente su campo cognitivo. Por otra parte, el problema educativo es mucho más amplio que el de señalar caminos seguros o dar contenidos técnicos específicos y no obstante necesarios; pues también se pueden presentar problemas relacionados a la masificación de la enseñanza, las múltiples reformas de la enseñanza, la falta de medios y tiempo dedicado a las ciencias y la formación de los maestros insuficiente o inexistente en didáctica, pedagogía o el área específica. (Arcá, Guidoni y Mazzoli, 1990; Giordan, A. y De Vecchi, G. 1995). Además, que, es difícil brindar una educación, en este caso, científica a niños que viven en un contexto en el que los adultos no tienen idea de lo que es un conocimiento científico, de su valor y de su significado.

Con base en lo anterior, para poder proporcionar una educación científica es necesario realizar acciones transformadoras respecto al modo de vivir de los estudiantes, pues como menciona Wittgenstein (como se citó en Arcá, Guidoni y Mazzoli, 1990) “un modo de hablar es un modo de vivir”, o lo que es lo mismo, no se puede modificar solo la forma de hablar de las personas, ya que esta expresa los modos de pensamiento y constituyen los modos de comunicarse con los otros, hay que incitar una transformación de base de los diversos modos de vivir, por lo que es necesario incidir más sobre los modos de ver y vivir, así como de cuestionar, para que el contexto en el que desconocen lo que es un conocimiento científico, no sea un inconveniente al momento de promover una educación para la ciencia. La dificultad que se le presenta al docente es insertarse constructivamente en dicha organización del conocimiento que tiene el estudiante según su contexto, sin ignorarla, sin fingir que no está, y de forma coherente sin destruirla, sin negarla, y buscando siempre enriquecerla.

Todo este proceso de la enseñanza del conocimiento (sea científico o común) se encuentran tres dimensiones, siempre presentes, las cuales son: el conocimiento, el lenguaje y la experiencia. (ver gráfica 1) Siendo estas dinámicas las que constituyen la base y el punto de partida de todo proceso de comprensión y determina su desarrollo. Arcá, Guidoni y Mazzoli, (1990). Aquí, el conocimiento, se entiende como los saberes respecto de conceptos, hechos, imágenes y modelos que poseemos en nuestra estructura cognitiva (Meinardi, 2010), lo cual se relaciona con la definición que propone Arcá, Guidoni y Mazzoli, (1990), en la cual el conocimiento se define como aquello que viene << desprendido >> de la realidad misma, y reconstruido a través de un lenguaje, de manera autónoma. Sin embargo, no existe una única definición de "conocimiento", existen muchas perspectivas desde las que se puede considerar el conocimiento, siendo la consideración de su función y fundamento, un problema histórico de la reflexión filosófica (epistemología) y de la ciencia, así como de la sociología. Por su parte, Chomsky (como se citó en López, E. 2012) considera que el conocimiento consiste en “despertar y excitar” las potencias internas activas de la mente, mediante los objetos que le presentan los sentidos; siendo que la esencia de las cosas existe en la mente como “ideas internas” que permiten la comprensión de lo externo.

Por otro lado, el lenguaje se define aquí como los modos de representar según esquemas, palabras dibujos, imágenes, etc. Donde se desarrollan estructuralmente reglas gramaticales, de la semántica y de su interacción, para determinar el significado de la oración y estructuras superficiales que se refirieren lo que escribimos, hablamos o representamos (dibujamos), como lo expresan Arcá, Guidoni y Mazzoli, (1990). Por último, la experiencia, se define como la capacidad de realizar procedimientos motores y la posibilidad de llevar a cabo procedimientos cognitivos (Meinardi, 2010), es preciso tener en cuenta que también se puede definir como, aquello que se vive en la interacción directa con la realidad, en donde hay situaciones, dinámicas o vivencias que son indecibles “Hay cosas de las que se tiene experiencia y que no se consigue decir, describir o representar; hay cosas que se saben decir y a las que no se consigue identificar con experiencias”, en este sentido la experiencia contribuye sensiblemente a los saberes. Arcá, Guidoni y Mazzoli, (1990, p 28).



Gráfica 1 Relación entre Experiencia, Lenguaje y Conocimiento, modificado de Arcá, Guidoni y Mazzoli, (1990).

Ahora bien, dentro del proceso de enseñanza del conocimiento científico, hay que tener en cuenta que la práctica de la ciencia es una actividad reflexiva, en la cual se apela a técnicas, destrezas y estrategias al servicio de responder una pregunta. Es decir, no se trata de una simple cuestión de vocabulario como creen algunos enseñantes y divulgadores, puesto que, cada término encubre un conjunto de conceptos y de teorías que deben dominarse y relacionarse.

Giordan, A. y De Vecchi, G. (1995). Por lo que, en esta actividad es necesario ampliar la red semántica de los estudiantes, para que puedan comprender procesos, en este caso, específicamente biológicos. Cabe aclarar, que:

“una palabra que se conoce no es conocimiento, es sólo el “envoltorio” de un conocimiento. Las concepciones precientíficas forman parte de nuestro bagaje intelectual al aprender; es por medio de ellas como comprendemos, y veremos después que están en

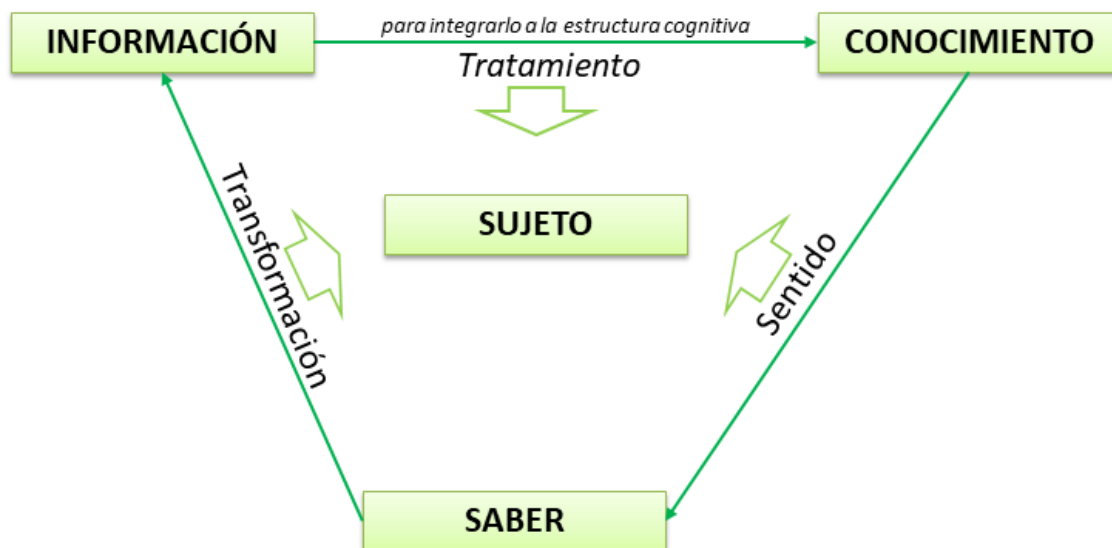
la fase del conocimiento, constituyendo una especie de sustrato del saber. Pero cuando se les quiere transformar pueden resultar resistentes.” Giordan, A. y De Vecchi, G. (p 77).

Por lo cual, lo primero que debe hacerse en cualquier intervención para la construcción del conocimiento es reforzar, y por lo tanto explicitar, esta dinámica comenzando a discutir el nivel de experiencia, lenguaje y conocimiento comunes. Arcá, Guidoni y Mazzoli, (1990). Es importante tener en cuenta que toda esta estructura de experiencia también se sintetiza y formaliza en el lenguaje común según una lógica de las relaciones de orden, por ello, no hay que cometer el error de realizar una simplificación abusiva del conocimiento, pues puede ser ridícula cuando no se tiene en cuenta al público a quien se dirige, además, hay que tener en cuenta que “apenas se aprende un lenguaje más complicado y potente enseguida se trata de usarlo para hablar, de ese modo de “todo” apenas se tiene una nueva experiencia se intenta hablar de ella y se intenta transformarla en conocimientos comparándolas con las otras”. Giordan, A. y De Vecchi, G. (1995).

En este punto, conviene realizar una distinción entre información, conocimiento y saber (ver gráfica 2) con el fin de entender más acerca de la relación de estos términos en el proceso de la enseñanza científica. Aquí información se entiende como “un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo... la información es un mensaje con significado en un determinado contexto, disponible para uso inmediato y que proporciona orientación a las acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre con respecto a nuestras decisiones” Chiavenato, I. (como se citó en Thompson, I. 2008), es decir, la información por si sola es un amasijo de datos seleccionados y ordenados con un propósito específico. Por otra parte, Alavi y Leidner (como se citó en Urbáez, M. 2005) definen el conocimiento como la información que el individuo posee en su mente, personalizada y subjetiva, relacionada con hechos, procedimientos, conceptos, interpretaciones, ideas, observaciones, juicios y elementos que pueden ser o no útiles, precisos o estructurables. La información se transforma en conocimiento una vez procesada en la mente del individuo y luego nuevamente en información una vez articulado o comunicado a otras personas. Sin embargo, para el presente (trabajo de grado) se seguirá abordando la definición de Meinardi (2010), en la que el conocimiento, se entiende como los saberes respecto de conceptos, hechos, imágenes y modelos que poseemos en nuestra estructura cognitiva.

Por último, como mencionan Giordan y De Vecchi (1995), el concepto saber, se define como la capacidad de utilizar lo que se ha aprendido, movilizándolo para resolver un problema o clarificar una situación. Lo cual se relaciona con lo propuesto por Meinardi (2010) en donde define saber cómo el producto de una construcción intelectual, que, para ser alcanzada, el individuo debe elaborar un marco teórico, un modelo, una formalización, que le permita una nueva mirada sobre el mundo. Dadas las consideraciones anteriores, el saber se entenderá como el proceso de implementar lo aprendido para observar el mundo desde distintas perspectivas y movilizar dichos aprendizajes para resolver problemáticas puntuales.

En suma, el conocimiento, el lenguaje, la experiencia, la información y los saberes forman parte de un continuo proceso metacognitivo fundamental en la enseñanza de la ciencia, ya que permiten en el seno de la reflexión, comprender que el aprendizaje científico es un continuo proceso de construir y deconstruir aquello que ya se sabe. En donde las respuestas, o definiciones absolutas no son tan importantes, como si lo es el proceso cognitivo que llevó al estudiante a producir la respuesta o definición de lo solicitado, Bachelard (como se citó en Meinardi, 2010). Ahora bien, es necesario tener en cuenta que, en la enseñanza de las ciencias, la dificultad de las actividades propuestas para la enseñanza de las temáticas específicas de la ciencia en cuestión, depende, entre otras cosas del grado de conocimiento que posee el sujeto (estudiante), para dar respuesta a la misma. Sin embargo, una respuesta no se puede catalogar de científica o común, sino lo que debe analizarse es el método que el sujeto emplea para llegar a ella. Meinardi, (2010).



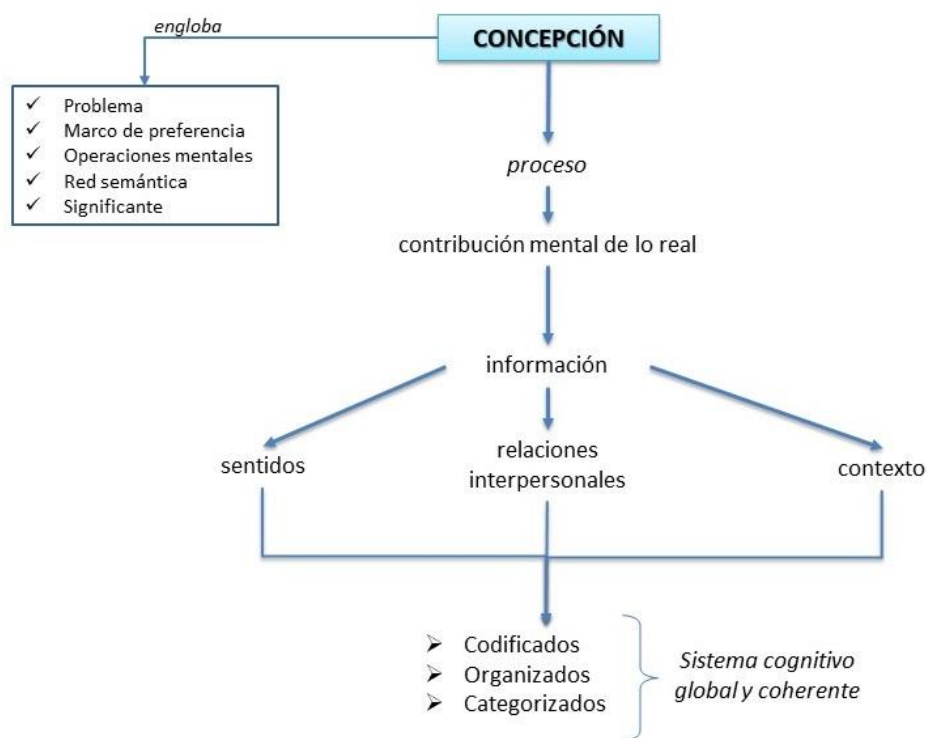
Gráfica 2 Relación entre Información, Conocimiento y saber, modificado de Meinardi, (2010).

5.2.4 LA IMPORTANCIA DE LAS CONCEPCIONES

Uno de los aspectos relevantes e importantes para evitar fracasar en la enseñanza científica, es valorar los procesos analíticos del estudiante, puesto que como mencionan Giordan y De Vecchi, una persona no es un saco vacío que pueda “llenarse con conocimientos”. Es decir, hay que tener más en cuenta al estudiante, ya que este es el actor principal de su propio aprendizaje, pues es él quien ha construido en el transcurso de su historia social, en el contacto con la enseñanza, y sobre todo a través de las informaciones de los medios de comunicación y las experiencias de la vida cotidiana, una estructura conceptual en la que se insertan y organizan los conocimientos de los que se apropia y las operaciones mentales que domina. Giordan y De Vecchi (1995). Por ello, es necesario que los docentes reconozcan que los estudiantes tienen unas concepciones previas, y además es imperativo conseguir que estos realicen experiencias sensoriales, pues la mayor parte de “nuestro modo de conocer se desarrolla con continuidad a partir de nuestro modo de tener y organizar sensaciones, con modos y criterios que son una continuación y elaboración de nuestros

modos de vivir más elementales”. Arcá, Guidoni y Mazzoli, (1990), es decir, es necesario que los estudiantes vinculen sus experiencias con los conceptos por medio del uso de sus sentidos. Cabe agregar, que lo importante de una concepción (ver gráfica 3) no es lo que se expresa directamente, es lo que se puede inferir sobre el funcionamiento y la estructuración mental del que aprende.

En este mismo sentido, es de resaltar como menciona Cramaussel (como se citó en Giordan y De Vecchi, 1995) que la mente del niño es “una red de hilos tendidos, embrollados y que nos arriesgamos a partir a cada momento, si intentamos ponerlos en orden”, es decir, es importante que el docente durante la enseñanza científica no limite, sino que amplíe la construcción cognitiva de los estudiantes permitiéndoles analizar y criticar la “realidad” desde diferentes miradas, teniendo en cuenta que “es necesario que la enseñanza tenga como punto de partida las “representaciones” de los adultos, la organización de sus categorías personales de los tipos de conocimientos y de explicaciones características de estos”, Jean Migne (como se citó en Giordan y De Vecchi, 1995), para que esta no sea ajena a los lenguajes, experiencias y conocimientos del contexto en el que está inmerso el estudiante.



Gráfica 3 Concepto de concepciones, elaborado con base en Giordan y De Vecchi, 1995.

Aquí, el sentido y la importancia de las concepciones previas para afrontar cualquier tema científico, es que estas tienen un potencial rol dinamizador, en cuanto a que pueden ser un factor “motivador” para los estudiantes, al “poner en juego su <<sistema del mundo>>, y para ello es preciso ante todo que el enseñante desarrolle una verdadera competencia de <<estimular>> mediante problemas, y de indagación respecto a la estructura de pensamiento... que los jóvenes tengan en común”, Arcá, Guidoni y Mazzoli,(1990), para así generar discusiones coherentes y contextualizadas en torno a la búsqueda de una explicación de un tema específico, pero que posibilite el uso de los modelos cognitivos ya existentes en los jóvenes para que sean capaces de reorganizar la información y los saberes dando como resultado el desarrollo de conocimiento a través de la vivencia de nuevas experiencias y nuevos modelos como proponen Arcá, Guidoni y Mazzoli. De igual forma se puede inferir, que, en la actualidad, las concepciones no son sencillas imágenes, o representaciones mentales, sino más bien son los indicios de un modelo, de un modo de funcionamiento comprensivo, en respuesta a problemas, y a partir de esto, va a elaborarse una concepción por la interacción de cuatro parámetros (ver tabla 3): el marco de referencia, las constantes operatorias, la red semántica y los significantes. Giordan y De Vecchi, 1995.

PARAMETROS DE LAS CONCEPCIONES	
PARÁMETRO	EXPLICACIÓN
MARCO DE REFERENCIA	Conjunto de los conocimientos integrados que, activados y reunidos, dan un perfil a la concepción... mediante las operaciones mentales regula la concepción.
CONSTANTES OPERATORIAS	Constituyen el conjunto de las operaciones mentales subyacentes en la concepción, permiten relacionar los elementos del marco de referencia, hacer funcionar la concepción y transformarla posteriormente.

RED SEMÁNTICA	Estructura de relación que funciona por medio de las operaciones de los conocimientos de referencia puestos en juego... produce el sentido de la relación.
SIGNIFICANTES	Conjunto de los signos, marcas, símbolos y demás formas de lenguaje... se usan para producir y explicitar la concepción.

Tabla 3 Parámetros de elaboración de una concepción, en cuenta la explicación de Giordan y De Vecchi, 1995.

Dadas las consideraciones anteriores, es preciso tener en cuenta que “las experiencias pasadas ayudan a crear modelos para transformar el presente, pero los diversos elementos de la experiencia, una vez organizados según nuevos criterios, pueden dar origen a nuevas situaciones a estructuras completamente nuevas, a veces inesperadas” Arcá, Guidoni y Mazzoli,(1990), siendo estas aprovechables y enriquecedoras para el proceso de aprendizaje del estudiante, puesto que el aprendizaje no implica solamente procesos de repetición y de abstracción, sino que también acarrea dinámicas reflexivas y de experiencia, en donde se aprende de los otros y de las cosas simultáneamente. Sin embargo, una dificultad que se le puede presentar al docente, al momento de tener en cuenta las concepciones de los estudiantes es lograr que estos dejen de lado las informaciones de las que dispone respecto a objetos, cosas, fenómenos, situaciones entre otras; ya que continuamente los estudiantes están intentando adaptar dichas informaciones a esquemas abstractos, con los que trata de representarlos de forma coherente, al punto que, en algunos casos puede generar errores conceptuales. Arcá, Guidoni y Mazzoli (1990).

Por otra parte, resulta oportuno señalar que “en la enseñanza de las ciencias hay procesos en los cuales la motivación no puede explicar por si sola la construcción de nuevos conocimientos; hay que apoyarse también en otros parámetros” Giordan y De Vecchi, (1995), en efecto, por si sola la motivación no solventará todo el proceso que conlleva la educación científica, ya que se requiere también programas de estudios relevantes, acceso a recursos educativos, retroalimentación

oportuna del aprendizaje y la evaluación, así como docentes competentes que utilizan pedagogías activas que involucren la problematización (conflicto) como factor activador de las sesiones de clases. Meiss, P. (2015).

Al respecto, Giordan y De Vecchi, proponen tres categorías de tipos de conflictos o problematización, pues como expresan estos autores “no se puede hablar de los conflictos de forma general”. El primer tipo de conflicto es resultado de las concepciones diferenciales que tienen las personas, el segundo tipo de conflicto aborda el continuo enfrentamiento entre las ideas de las personas y la realidad del contexto donde se desarrollan sus actividades cotidianas, y el tercer tipo de conflicto resalta que las concepciones pueden entrar en choque con algunos modelos de la ciencia utilizados por divulgadores (docentes, especialistas, etc.), dichos tipos de conflicto estimulan y propician que el estudiante tenga un proceso metacognitivo, en el cual ponga a prueba los saberes, informaciones y conocimientos disciplinares que posee para resolverlos; así mismo, es relevante mencionar que “la construcción del conocimiento se corresponde pues con una ampliación, por el hecho de que no se trata de adquisiciones factuales, sino conceptuales” Giordan y De Vecchi, (1995), es decir, la construcción del conocimiento no se corresponde con adquisiciones derivadas a hechos, sino que integra las representaciones del conocimiento al servicio del sujeto que construye y aprende, para ser usado cuando sea requerido.

5.3 RECURSOS EDUCATIVOS Y TIPOS DE ENSEÑANZA POR MEDIO DE LA VIRTUALIDAD

5.3.1 AMBIENTES VIRTUALES (AVA)

Una de las características esenciales del siglo XXI, es la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (de ahora en adelante TIC) en todos los procesos y actividades cotidianas de los seres humanos. Ahora bien, en lo que respecta a la enseñanza, como menciona Silva (2004), las TIC han estado y continúan produciendo transformaciones en las formas de enseñanza y aprendizaje, como también, en la forma en que los profesores y estudiantes se relacionan con el conocimiento e interactúan entre ellos. Es importante, hacer énfasis que, para hacer uso de las TIC en los procesos educativos, como ya se había mencionado anteriormente, se requiere de una medicación tecnológica, en la que el medio es un artefacto compuesto por

hardware y software, pero para que bien funcione necesita del “mindware”, o sea el conjunto de habilidades y competencias que articula el sujeto para operar con los dos anteriores. Y para lograr dominar el mindware se requiere de la existencia de competencias complejas respaldadas en el desarrollo “cultura tecnológica” CIASPUCIO, (Cómo se citó en Fainholc, B. 2004).

En el ámbito educativo la inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza puede ser amplio, y algunos procesos incluyen experiencias educativas que utilizan entornos virtuales de aprendizaje, estos últimos se pueden ubicar en escenarios de enseñanza a distancia, presencial o mixta, e implica una redefinición de los elementos organizativos del aprendizaje, en relación a los sujetos involucrados (docentes, estudiantes, participantes, etc.), a los espacios donde se lleva a cabo las actividades formativas (casa, centro educativo, aulas informáticas, lugar de trabajo), y los tiempos, Pérez (como se citó en Silva, 2004). En este sentido, respecto al rol y el quehacer del docente se plantean nuevas competencias y habilidades que estos profesionales deben dominar para utilizar el potencial pedagógico y didáctico de estos espacios, es decir, deben estar preparados para crear un dialogo efectivo con los estudiantes y entre los estudiantes, que favorezca el aprendizaje activo y la construcción de conceptos, experiencias y conocimientos de manera colaborativa.

Por otra parte, y en relación a las TIC en la educación, es preciso resaltar como mencionan Prieto y Torres (2016), que el empleo de las TIC en el ámbito educativo, ha hecho que los docentes transformen sus modelos y estrategias de enseñanza e incorporen elementos tecnológicos que brinden a los estudiantes diversas competencias, con el propósito de afrontar los desafíos de acceso a la información. Es en este punto, donde cobra relevancia la creación de ambientes virtuales de aprendizaje (de aquí en adelante AVA), por parte de los docentes; además, según Gil (2000), los AVA basados en medios digitales, plantean ineludibles cambios en los procesos educativos, los cuales permiten pasar del aprendizaje por transmisión al aprendizaje interactivo.

Para comprender más acerca de los AVA, es necesario tener claridad sobre ¿qué es un ambiente de aprendizaje?, según Herrera (2006), un ambiente de aprendizaje es el lugar en donde confluyen estudiantes y docentes para interactuar con relación a ciertos contenidos, utilizando para ello métodos y técnicas previamente establecidos con la intención de movilizar conocimientos, desarrollar habilidades, actitudes y en general, incrementar algún tipo de capacidad o competencia. Es decir, en el ambiente de aprendizaje los sujetos interactúan

activamente con fines claros para lograr objetivos definidos según el área o requerimiento específico. Por otra parte, un ambiente de aprendizaje también se puede definir como:

“Un ambiente de aprendizaje es el lugar donde la gente puede buscar recursos para dar sentido a las ideas y construir soluciones significativas para los problemas” [...] “Pensar en la instrucción como un ambiente destaca al ‘lugar’ o ‘espacio’ donde ocurre el aprendizaje. Los elementos de un ambiente de aprendizaje son: el alumno, un lugar o un espacio donde el alumno actúa, usa herramientas y artefactos para recoger e interpretar información, interactúa con otros, etcétera”. González y Flores (como se citó en Herrera, 2006).

En relación a lo anteriormente mencionado, un AVA se puede entender como “el espacio físico donde las nuevas tecnologías tales como el internet, los multimedia, entre otros, se han potencializado rebasando el entorno escolar tradicional que favorece el conocimiento y a la apropiación del conocimiento, experiencias y procesos pedagógico-comunicaciones” Ávila, P. y Bosco, M. (2001). En este sentido, un AVA logra ser un espacio propicio para que los estudiantes obtengan recursos informativos y medios didácticos, para interactuar y realizar actividades encaminadas a metas y propósitos educativos previamente establecidos, en este caso en especial dichos propósitos se convierten en objetivos propios de la enseñanza de la ciencia (biología). En relación a lo ya planteado, es importante tener en cuenta la definición de AVA planteada por Herrera, (2006), donde manifiesta que “los ambientes virtuales de aprendizaje son entornos informáticos digitales e inmateriales que proveen las condiciones para la realización de actividades de aprendizaje”, además el autor comenta que estos AVA pueden utilizarse en la educación en todas las modalidades (presencial, no presencial o mixta), y a su vez, comenta que en los ambientes virtuales de aprendizaje se pueden distinguir dos tipos de elementos: *los constitutivos*, que hacen referencia a los medios de interacción, recursos, factores ambientales, factores psicológicos; y *los conceptuales* que hacen referencia a los aspectos que definen el concepto educativo del ambiente virtual, el diseño instruccional y el diseño de interfaz. A continuación, se explican según las consideraciones del autor:

ELEMENTOS DE LOS AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE (AVA)			
CONSTITUTIVOS		CONCEPTUALES	
MEDIOS DE INTERACCIÓN	Interacción de manera predominantemente escrita, sin embargo, ésta puede ser multidireccional (a través del correo electrónico, videollamadas, grupos de discusión, etc. En donde la información fluye en dos o más sentidos, a manera de diálogo), o unidireccional (principalmente a través de la decodificación o lectura de los materiales informáticos, en donde la información sólo fluye en un sentido emisor-receptor).	EL DISEÑO INSTRUCCIONAL	Se refiere a la forma en que se planea el acto educativo. Expresa, de alguna manera, el concepto que se tiene del aprendizaje y del acto educativo. La definición de objetivos y el diseño de las actividades, la planeación y uso de estrategias y técnicas didácticas, la evaluación y retroalimentación son algunos de sus elementos, dependiendo del modelo instruccional adoptado.
LOS RECURSOS	Si bien en los ambientes no virtuales de aprendizaje los recursos suelen ser principalmente impresos (textos) o escritos (apuntes, anotaciones en la pizarra o pizarrón), en los ambientes virtuales los		

	recursos son digitalizados (texto, imágenes, hipertexto o multimedia). En ambos casos (presencial o virtual) se puede contar con apoyos adicionales como bibliotecas, hemerotecas, bibliotecas virtuales, sitios web, libros electrónicos, etc.		
LOS FACTORES FÍSICOS	Aunque los factores ambientales (iluminación, ventilación, disposición del mobiliario, etc.), son muy importantes en la educación presencial, en los ambientes virtuales de aprendizaje dichas condiciones pueden escapar al control de las instituciones y docentes, sin embargo, siguen siendo importantes. Si el ambiente virtual de aprendizaje se ubica en una sala especial de cómputo, es posible controlar las variables del ambiente físico. En caso	EL DISEÑO DE LA INTERFAZ	Se refiere a la expresión visual y formal del ambiente virtual. Es el espacio virtual en el que han de coincidir los participantes. Las características visuales y de navegación pueden ser determinantes para una operación adecuada del modelo instruccional.

	contrario, las condiciones dependen de los recursos o posibilidades del estudiante o del apoyo que pueda recibir por parte de alguna institución. Por otro lado, las AVA pueden contribuir a hacer más confortable un ambiente de aprendizaje al estimular los sentidos a través de la música o imágenes que contribuyen a formar condiciones favorables.		
LAS RELACIONES PSICOLÓGICAS	Las relaciones psicológicas se medían por la computadora a través de la interacción. Es aquí donde las AVA actúan en la mediación cognitiva entre las estructuras mentales de los sujetos que participan en el proyecto educativo. Éste es el factor central en el aprendizaje.		

Tabla 4. Elementos de los AVA, según Herrera (2006).

Otra definición interesante de AVA, es la propuesta por la UNESCO (como se citó en Ávila, P. y Bosco, M. 2001), donde se señala que los AVA, constituyen una forma nueva de la tecnología educativa y ofrece una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo, es decir, los AVA representan nuevas dinámicas educativas que propician que el docente cree un espacio de interacción con los estudiantes, de forma no presencial definiendo una temática y objetivos específicos. Además, los AVA facilitan la construcción de conocimientos durante el proceso formativo, puesto que son herramientas útiles y flexibles que se adaptan a diversos modelos de docencia y que están diseñados bajo una filosofía pedagógica. Bravo, M. y Flores, K. (2012). Cabe agregar, que los AVA, poseen dos atributos cruciales, el primero, hace respecto a que los AVA han de aportar mejoras a la calidad y variedad de la enseñanza que no se obtienen empleando los métodos tradicionales y, el segundo respecto a que han de disminuir la carga administrativa de los docentes, posibilitándoles organizar su quehacer con notable eficacia y habilitándoles para destinar más tiempo a las necesidades educativas individuales de los estudiantes. Britain y Liber (como se citó en Prieto y Torres, 2016).

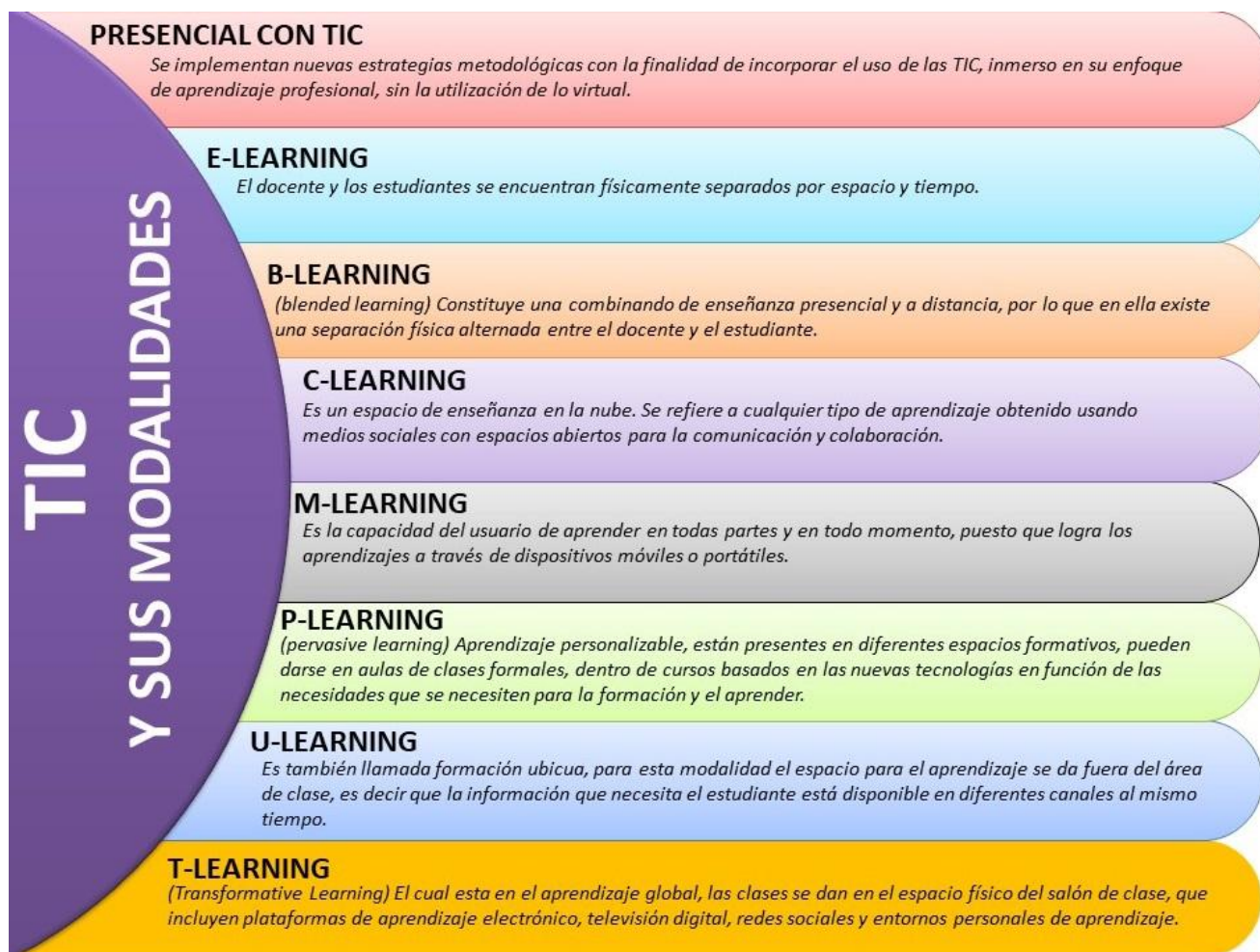
Después de las consideraciones anteriores, es importante resaltar como mencionan Lewis y Spencer (como se citó en Martínez de la Cruz et al., 2013) que lo significativo y trascendente de los AVA, es que se centran en el estudiante y por tanto, la toma de decisiones sobre el aprendizaje recae principalmente en el estudiante mismo, es decir, el docente define los objetivos y logros a alcanzar, pero es el estudiante quien a su ritmo, según los tiempos establecidos por el docente, desarrolla las propuestas dentro del AVA. Por otra parte, los AVA promueven la extensión de la cobertura educativa y la inclusión social, cultural, económica y laboral, pues, permiten acercar a más personas a los procesos de enseñanza-aprendizaje para su formación y brindan la oportunidad de construir conocimientos de forma colaborativa, de potenciar valores habilidades y actitudes de tal modo que el estudiante adquiere una autonomía superior a la que podría tener en un contexto presencial. Martínez de la Cruz et al. (2013).

Desde el punto de vista pedagógico, entre las grandes ventajas de la educación empleando los AVA se encuentran, por ejemplo, que se ajusta a las necesidades y tiempos de los estudiantes, permitiéndoles realizar su proceso educativo en cualquier momento y lugar. Así mismo, favorece el desarrollo de competencias en el uso de tecnología, el aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo y la posibilidad de conocer experiencias e intercambiar saberes con compañeros de

diferentes contextos. MEN (2018). Respecto a estas últimas consideraciones, cabe agregar que, con la implementación de los AVA el estudiante no es un espectador pasivo, sino que desarrolla un papel activo en su propio proceso de aprendizaje. La interacción con el profesor durante todo el proceso de aprendizaje es un elemento fundamental para que éste se produzca de forma eficaz. Martínez de la Cruz et al. (2013). En suma, la integración y uso de los AVA en los procesos de enseñanza de las ciencias promueve que los estudiantes desarrollen y potencialicen habilidades como el trabajo colaborativo, la capacidad de cuestionamiento, de escucha, reflexión, capacidad de criticar, de construir y crear, entre otros. Haciendo de la educación mediante los AVA un proceso enriquecedor, aunque con ciertas limitantes como lo son la infraestructura tecnológica, la falta de capacitación (por parte de docentes y estudiantes) y el poco direccionamiento hacia un uso académico de las TIC.

5.3.2 OTRAS MODALIDADES DE LA ENSEÑANZA CON TIC

Al implementar las Tecnologías de la Información y comunicación (TIC) en la educación se pueden distinguir distintas variantes de implementación de estas, para los procesos de enseñanza y aprendizaje, dichas variantes pueden ser catalogadas como “TIC y sus modalidades”. Montás, B. (2015). A continuación, se explicitarán las ocho modalidades más comunes empleadas en los ámbitos educativos. Lo que distingue a estos ambientes entre sí es su dimensión tecnológica y, por lo tanto, las potencialidades educativas que cada uno de ellos ofrece, al servir de soporte a distintas actividades de aprendizaje. Salinas, M. (2011).



Gráfica 4 TIC Y SUS MODALIDADES, MODIFICADA DE “Infografía sobre las TIC en sus diferentes modalidades”, extraída de <http://bmontas001.blogspot.com.co/2016/02/uso-de-las-tic-en-sus-diferentes.html>

La gráfica anterior, muestra las principales modalidades de las TIC en educación, las cuales, aunque diferentes se destacan por emplear medicaciones tecnológicas de forma puntual en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, es interesante reconocer que las clases de forma presencial con TIC, son producto de la implementación de nuevas estrategias metodológicas con la finalidad de incorporar el uso de las TIC, inmerso en un enfoque de aprendizaje presencial sin la utilización de lo virtual. Montás, B. (2015).

Las E-learning, también llamadas plataformas, o LMS, por las siglas en inglés “Learning Management System”, se trata de aplicaciones que nacieron durante la década de 1990, específicamente con fines educativos, es decir para ser utilizadas como escenarios de propuestas

de enseñanza-aprendizaje. Esta modalidad, es una de las que cuenta con mayor cantidad y variedad de herramientas pues está conformada por software con diferentes funciones, Salinas, M. (2011). El e-learning podría definirse como el proceso de enseñanza que se lleva a cabo o se desarrolla en internet y mediante la utilización de medios electrónicos, algunas de sus ventajas educativas, como menciona Julio Cabero (como se citó en Montás, B., 2015) son: poner a disposición de los alumnos un amplio volumen de información, facilitar la actualización de la información y de los contenidos, facilitar una formación grupal y colaborativa, favorecer la interactividad en diferentes ámbitos: con la información, con el profesor y entre los alumnos, entre otras.

Por otra parte, el B-Learning o también denominado “Formación Combinada” es una modalidad de estudios semipresencial que incluye tanto formación virtual como presencial. Como indica P. Acosta (como se citó en Montás, B., 2015) "el termino blended learning apareció en 2002, que se traduce literalmente como aprendizaje mixto, es decir, esta modalidad pretende utilizar dos estrategias, la presencial y la virtual, por lo tanto, seleccionar lo mejor de las dos". Las ventajas reconocidas del b-learning son las siguientes: la Flexibilidad (permite actividades asincrónicas), la Movilidad (Se eliminan las barreras territoriales y de tiempo), la ampliación de cobertura, la Eficacia, la Interacción, etc. Por su parte, el C-Learning se inserta en un sistema de distribución y absorción de contenidos (o competencias), usando los mecanismos y herramientas que nos ofrecen las nuevas tecnologías en red, para poder realizar un aprendizaje efectivo basado en cuatro aspectos como lo son la comunidad, la comunicación, la colaboración y la conexión. Martí, J. (2012).

En continuidad, es importante reconocer que otra modalidad de las tic importante y que cada vez está adquiriendo más fuerza es la m-learning, la cual es una nueva forma de educación creada a partir de la conjunción entre el e-learning y la utilización de los smart devices/ dispositivos móviles inteligentes y que se fundamenta en la posibilidad que nos ofrecen estos nuevos dispositivos, de combinar la movilidad geográfica con la virtual, es decir, el aprendizaje móvil proporciona autonomía gracias a la portabilidad, lo cual se traduce en aprendizaje en cualquier lugar y en cualquier momento, interacción instantánea entre el estudiante y el profesor, aprendizaje colaborativo gracias al hecho de poder compartir información fácilmente con los compañeros y compañeras, Montás, B. (2015). Sin embargo, esto no quiere decir, que esta

modalidad no tiene ninguna desventaja, ya que uno de los inconvenientes más relevantes relacionados a esta modalidad es la distracción, así como la falta de adaptación de muchos contenidos y de plataformas de m-learning faciliten su uso, y que el tiempo dedicado no sea eficiente o que el proceso de evaluación no se adapte a estos dispositivos. Pediguer, E. (2015). Ahora bien, el P-Learning o aprendizaje personalizable, puede presentarse en diferentes contextos formativos (formales, no formales, no convencionales, entre otros). La personalización del aprendizaje requiere de otra mirada a la formación, donde se tengan en cuenta los servicios de referencia respecto a objetos educativos que faciliten el acceso a cosas o procesos usados para el aprendizaje formal, la red de comunicaciones que permita a las personas describir la actividad de aprendizaje a la que quiere dedicarse para poder encontrar un compañero y el servicio de referencia respecto de educadores independientes que ofrecen sus servicios (empleando esta modalidad de enseñanza con las TIC). Montás, B. (2015).

El U-Learning (formación ubicua) y el T-Learning (Transformative Learning), guardan cierta relación, para la primera modalidad el espacio para el aprendizaje se da fuera del área de clase, y para la segunda modalidad la enseñanza está basada en el aprendizaje global, aunque el estudiante este en el espacio físico del salón de clase, este al tener acceso a toda una variedad de fuentes de información y contenidos posiblemente despertara interés por aprender, Según Lola Carmona y Francisco Puertas (como se citó en Montás, B., 2015), vayan donde vayan, estén donde estén, los estudiantes no solo van a poder tener acceso a la información sino también que lo van a poder compartir y divulgar con sus semejantes y docentes. Las principales características del U-Learning y del T-Learning, son: Accesibilidad, permanencia, colaboración y naturalidad. Montás, B. (2015). Es preciso, reafirmar que cada una de las modalidades enriquecen el trabajo con las TIC, y generan en el docente y los estudiantes dinámicas que van encaminadas a potencializar y afianzar las mediaciones tecnológicas, pedagógicas y didácticas durante el proceso bidireccional de enseñanza-aprendizaje.

5.3.3 TIC, TAC y TEP

La denominación TIC tiene una connotación orientada a la infraestructura, equipamiento, etc. ahora si se quisiera poner el énfasis en los usos curriculares de la tecnologías, se denominan tecnologías para el aprendizaje TAC, se pone el énfasis en la finalidad que deben tener las

tecnologías digitales en las instituciones educativas, para promover nuevos y mejores aprendizajes en los estudiantes, esta acepción del uso de las TIC para poner el énfasis en donde debe estar, propiamente en las tareas de aprendizaje de generación de nuevos conocimientos y por ello el acrónimo TAC (transposición de e-learning). Jordi Vivancos (2015).

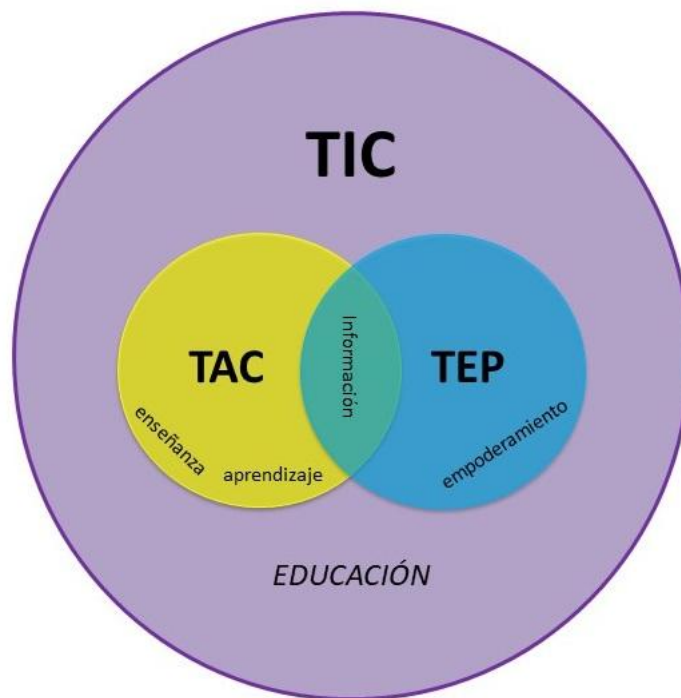
En la última década, en la educación y en otros contextos es común encontrarse con la implementación del término TIC (Tecnologías de Información y Comunicación), el cual hace referencia a las tecnologías que facilitan los procesos de transmisión e intercambio de información. Sin embargo, como menciona Vivancos, J. (2015), aunque la denominación TIC para algunas personas continua teniendo una connotación orientada a la infraestructura, equipamiento, etc., es momento de poner el énfasis en los usos curriculares de las tecnologías, por lo cual se debe cambiar dicha denominación a TAC, que significa “Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento”, puesto que el énfasis se debe centrar en la finalidad de las tecnologías digitales en las instituciones educativas, para promover nuevos y mejores aprendizajes en los estudiantes. Significa entonces, que TIC y TAC son términos y perspectivas que no se contraponen, sino que se complementan junto con las TEP, “Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación”, para dar paso a una comprensión, visión y posición más amplia de lo que las tecnologías representan para la educación, Cabero, J. (2016).

Dadas las consideraciones anteriores, se hace necesario definir claramente el termino TAC y TEP, puesto que el significado de TIC ha sido abordado con anterioridad, en el transcurso del presente trabajo. Las TAC hacen referencia a las nuevas posibilidades que las tecnologías abren a la educación, cuando éstas dejan de usarse como un elemento únicamente instrumental y pasan a posibilitar que “el contexto sociotecnológico genere un nuevo modelo de escuela que responda a las necesidades formativas de los ciudadanos”. Castañeda, A. (como se citó en Recuero, P., 2013). Por este motivo, es importante resaltar que las TAC propician la orientación de las TIC hacía usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el objetivo de aprender más y mejor. Es decir, las TAC tratan de incidir especialmente en la metodología, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas. Velásquez, B. (2015). En esencia se trata de conocer y de explorar los posibles usos didácticos que las TIC tienen para la enseñanza y el aprendizaje, así como para la docencia.

Por otra parte, las TEP “Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación”, no sólo comunican, crean tendencias y transforman el contexto donde se desenvuelve el sujeto (estudiante, docente, etc.), también, ayudan a la autodeterminación y a la consecución real de los valores personales en acciones con un objetivo de incidencia social y autorrealización personal, Prioretti, L. (2016). Las TEP como menciona Recuero, P. (2013), cobran sentido con la Web 2.0, donde los usuarios pueden interactuar y colaborar entre sí como creadores de contenido generado por usuarios en una comunidad virtual, a diferencia de sitios web estáticos donde los usuarios se limitan a la observación pasiva de contenidos. En estos procesos, el docente sigue siendo el eje central pues es quien da sentido a la educación, Reig, D. (2013). Ahora bien, del paso de las TIC a las TAC, y finalmente hacia las TEP, es importante reconocer y afrontar los cambios en términos educativos donde la función de los docentes es también la de integrar los diferentes aprendizajes y avances tecnológicos para lograr que los estudiantes usen el conocimiento en su cotidianidad, porque no basta con generar conocimientos: el reto es generar algo productivo y significativo a partir de ese conocimiento. Cabero, J. (2016).

Dentro de las TAC, es preciso destacar que se presentan técnicas que posibilitan el aprendizaje en red de forma colaborativa, haciendo uso de las TIC, bajo el prisma de los procesos de aprendizaje y de transmisión de informaciones y conocimiento, incidiendo en aspectos metodológicos y de uso, no sólo preocupándose en dotar a los receptores “estudiantes” de una serie de habilidades tecnológicas o de conocimiento de distintos instrumentos “informáticos”, Velásquez, B. (2015), también propician la formación integral de valores, habilidades y competencias, culturales y sociales.

En suma, las TEP son en esencia una parte de las TIC, con la connotación de hacer uso de las tecnologías con un sentido más participativo y de realización personal; mientras que las TAC, son inherentes a la educación y tienen como función orientar el uso con sentido académico de las TIC. Sin embargo, las TIC son un concepto más amplio, el cual abarca a las TAC y a las TEP (ver gráfica 5), y dependiendo el contexto estas cobrarán un sentido académico, de empoderamiento o de herramienta. “la tecnología es y deberá de ser siempre un medio y no un fin en sí misma”. Montero, O. (2014).



Gráfica 5 Relación entre TIC, TAC y TEP, modificada de “TIC, TAC, TEP... Tecnologías para la vida”, extraída de http://www.conasa.es/wp-content/uploads/2014/04/02_tictactep_2-300x300.jpg

5.4 CONCEPTO ECOSISTEMA

El termino ecosistema en la actualidad es ampliamente empleado en diferentes contextos, ejemplo, ecosistema laboral, ecosistema económico, ecosistema humano, ecosistema comunicativo, entre otros, sin embargo, en el contexto biológico es importante reconocer que este término surgió en 1930, cuando el botánico Roy Clapham (1904-1990) empleo dicha palabra para designar el conjunto de componentes físicos y biológicos de un entorno, y años más tarde (1935) el ecólogo y botánico Arthur Tansley (1871 - 1955) profundizo en el concepto, y lo describió como “un sistema completo, que incluye no sólo el complejo de organismos, sino también todo el complejo de factores físicos que forman lo que se denomina medio ambiente”, además Tansley definió que la extensión espacial de los ecosistemas mediante el término ecotopo (ecotope). Raos, J. (2016). En este sentido, se puede evidenciar que el termino

ecosistema, es un concepto que puede ser modificado y enriquecido según se profundice en el tema, sin embargo, aunque este concepto pueda ser modificado y construido existen algunas conceptos estructurantes o clave que son necesarios abordar para su comprensión, puesto que, la formación en ciencias introduce al estudiante en una nueva dimensión del lenguaje; por esto y teniendo en cuenta la relevancia del vocabulario para comprender y comunicar, es relevante ampliar el vocabulario en los estudiantes para concretar la conexión con los temas que se estén abordando en el área disciplinar, específicamente biología. Ramírez, A. (2015).

En relación a lo mencionado, para enseñar y ampliar la comprensión del concepto ecosistema es importante tener en cuenta conceptos, como seres vivos, individuo, población, comunidad, flujo de energía, red trófica, cadena trófica, pirámide de energía, productor, descomponedor, consumidor, medio físico, ciclos biogeoquímicos, relaciones intraespecíficas, competencia intraespecífica, cooperación, relaciones sociales, relaciones interespecíficas, competencia, predación, parasitismo, comensalismo, mutualismo, simbiosis, entre otros. Dichos términos se establecen como clave e importantes para la enseñanza del concepto ecosistema, ya que aparecen de forma recurrente en varios libros de texto escolar de biología, como los caminos del saber Ciencias 7 de Ed. Santillana, ciencias para pensar de Ed. Norma, aplica ciencias naturales 7 de Ed. Ediciones S.M., etc.; en libros más avanzados como la Ecología de Begon, los Principios Integrales de Zoología de Hickman, Roberts y Larson, en La Biología de Curtis, Barnes, Schneek y Massarini; así como en páginas web de acceso libre en internet. En consecuencia, a continuación, se da una breve y clara definición de los mencionados términos que son necesarios para la aproximación de la comprensión del concepto ecosistema:

Ser vivo: Un ser vivo es un organismo complejo que está formado por una gran cantidad de átomos, moléculas y biomoléculas que constituyen un sistema capaz de realizar procesos homeostáticos y de percibir estímulos del hábitat en el que viven con el fin de adaptarse a las condiciones del ambiente. Además los seres vivos están dotados de la capacidad de reproducirse, crecer y desarrollarse para dar origen a nuevos seres vivos, cabe resaltar que cuando cumplen su ciclo vital mueren, dando paso a que nuevos seres vivos continúen con la tarea de preservar la especie. Curtis y Barnes (2004).

Individuo: El nivel de organización más pequeño es el propio organismo, que en suma es un representante de la especie. Cada organismo está adaptado para su determinado ambiente. Hickman (2000).

Población: Grupo de organismos de una misma especie que ocupan un espacio geográfico determinado, su límite geográfico puede ser pequeño o extenso. Para catalogarse como población local es necesario que los distintos individuos que la componen se puedan reproducir entre ellos, por lo tanto, constituirán una unidad genética característica. El tamaño de una población dependerá de su interrelación con otras poblaciones. Hickman (2000).

Comunidad: Conjunto de seres vivos que comparten un mismo espacio geográfico y tienen características comunes determinadas. Las comunidades pueden ser de distintos tamaños, variando desde un bosque de coníferas (que puede tener de extensión todo un continente), hasta los habitantes de un tronco podrido en el suelo o los microorganismos de un intestino. Cabe agregar que todos los integrantes de una comunidad están relacionados entre sí cumpliendo dinámicas ecosistémicas. Hickman (2000).

Flujo de energía: Son propiedades emergentes de los ecosistemas que resultan de la producción y el consumo en los ecosistemas. Marte, G. (2001).

Red trófica: **Es** una gráfica que muestra todas las interacciones tróficas (asociadas a la alimentación) entre las diferentes especies de un ecosistema. Khan Academy (2016).

Cadena trófica: **Es** una secuencia lineal de organismos a través de la cual la energía y los nutrientes se transfieren cuando un organismo se come a otro. También conocida como cadena alimentaria, es la corriente de energía y nutrientes que se establece entre las distintas especies de un ecosistema en relación con su nutrición. En el ecosistema no hay desperdicios, pues las plantas y los animales vivos o muertos son fuente de alimentos para otros. Khan Academy (2016).

Pirámide de energía: Es la representación gráfica de los niveles tróficos (alimenticios) por los cuales la energía proveniente del Sol es transferida en un ecosistema. A grosso modo podemos decir que la fuente absoluta de energía para los seres vivientes en la Tierra es el Sol. Nahle, N (2008).

Productor: Organismo que producen su propia materia orgánica a partir de materia inorgánica como el agua y las sales minerales, por medio de un proceso llamado fotosíntesis, utilizando energía luminosa (solar). A estos organismos también se les conoce como autótrofos (plantas, algas y algunas bacterias). Curtis y Barnes. (2004).

Descomponedor: Organismo que se alimenta de materia orgánica de individuos muertos o desechos, los descomponedores transforman parte de la materia orgánica en elementos inorgánicos. Algunos de los organismos descomponedores son las bacterias y los hongos que degradan los restos de los organismos muertos a formas más simples de la materia. Curtis y Barnes (2004).

Consumidor: Un organismo consumidor o heterótrofo se alimenta de materia orgánica viva para poder realizar sus procesos metabólicos y otras funciones vitales. Curtis y Barnes (2004). Dentro de los consumidores se distinguen tres tipos: 1) Herbívoros o consumidores primarios: Son los organismos vivos que se alimentan de las plantas. 2) Carnívoros o consumidores secundarios: Son los organismos vivos que se alimentan de los herbívoros. Y 3) Omnívoros: Son organismos vivos que se alimentan de plantas y animales.

Medio físico: Es el lugar en el que viven los seres vivos de un ecosistema. Incluye un *sustrato* (suelo, agua, aire, rocas, etc.) y las *condiciones físicas y químicas* de ese medio (temperatura, humedad, luminosidad, etc.).

Los principales factores ambientales que determinan las *características físicas y químicas* del medio físico son:

- La luz. Los seres no fotosintéticos y los fotosintéticos necesitan luz y de ella depende su situación en el ecosistema.
- El agua. La necesitan todos los organismos, unos requieren mucha humedad, otros menos.
- La temperatura. Hay seres que necesitan temperaturas más cálidas y otros más frías.
- La salinidad del agua. Según la concentración de sales disueltas en el agua, hay organismos que pueden vivir en agua dulce, salada o salobre.
- El pH. Es el grado de acidez o basicidad del medio.

Existe un equilibrio entre todos los factores ambientales que condicionan el ecosistema, y si uno de ellos varía, los otros factores también se ven afectados. Por ejemplo, si se produce una sequía prolongada, el suelo no es tan fértil.

Se pueden distinguir dos medios distintos que caracterizan el biotopo:

- Medio terrestre. Caracterizado por el tipo de suelo, grado de humedad, la temperatura del aire, la cantidad de luz, el sustrato sobre el que se asienta el organismo.
- Medio acuático. Caracterizado por el grado de salinidad del agua (dulce, salada, salobre), por su transparencia y luminosidad, temperatura, cantidad de gases y nutrientes disueltos. Odum, E. (1996).

Ciclos biogeoquímicos: Los movimientos del agua, el carbono, el nitrógeno y otros minerales a través de los ecosistemas se conocen como ciclos biogeoquímicos. Odum, E. (1996).

Relación intraespecífica: Es la interacción biológica (vinculo o relaciones entre organismos dentro de un ecosistema) que se establecen entre dos o más individuos de la misma especie (También se denomina *asociación intraespecífica*). Es decir, *cuando una especie influye de determinada manera en la vida de la misma especie*. Gómez, E. (2015).

Competencia intraespecífica: Ocurre cuando algún recurso no existe en cantidad suficiente, así que, para satisfacer las necesidades de los diferentes individuos, entre ellos establecen una competencia por dicho recurso. Gómez, E. (2015).

Relaciones sociales:

Cooperación: Tipo de relación en la que todos los organismos involucrados se ven beneficiados, ya que obtienen alguna ventaja para satisfacer sus necesidades, como el alimento o el refugio, o se pueden proteger de una amenaza como un predador, o condiciones ambientales. Curtis y Barnes (2004).

Relaciones familiares: Son relaciones intraespecíficas, que se establecen entre los progenitores y su descendencia. Gómez, E. (2015). Finalidades fundamentales es la reproducción y atención a los hijos. Y hay diferentes tipos:

- **Parental monógama:** un macho y una hembra con sus crías (La mayoría de aves).
- **Parental polígama:** un macho y varias hembras con sus crías (Ejemplo ciervos, leones).
- **Matriarcal:** una hembra con sus crías (Ejemplo arácnidos).
- **Patriarcal:** un padre con sus crías.
- **Filial:** formada tan sólo por los hijos que son abandonados por los padres (la mayoría de pescados e insectos).

Relaciones coloniales: *Formada por individuos originados por reproducción asexual a partir de un progenitor común. Los individuos que las integran están unidos físicamente. Hay dos tipos: Coloniales homomorfas, los individuos de una misma colonia son iguales y cada individuo realiza las funciones propias. Coloniales heteromorfas, Los individuos son distintos morfológicamente y se divide el trabajo. Gómez, E. (2015).*

Relaciones gregarias: Los individuos viven en común durante un periodo de tiempo más o menos largo con el fin de ayudarse mutuamente. Gómez, E. (2015).

Relaciones estatales: Está formada por un grupo de individuos jerarquizados entre sí. Estos individuos suelen ser diferentes anatómicamente y fisiológicamente. Gómez, E. (2015).

Relación interespecífica: Es la interacción biológica (vínculo o relaciones entre organismos dentro de un ecosistema) que se producen entre poblaciones e individuos de distintas especies (También se denomina asociación interespecífica). Es decir, *cuando una especie influye de determinada manera en la vida de otra especie.* Gómez, E. (2015).

Competencia: Los miembros de dos especies distintas usan el mismo recurso limitado y por lo tanto compiten por él. Khan Academy (2016).

Predación: Denota la acción de un animal que la captura de otro de diversa especie para alimentarse. Ortega, O. (2006).

Parasitismo: Dos especies tienen una interacción cercana a largo plazo que es benéfica para una, el parásito y perjudicial para la otra, el hospedero. Khan Academy (2016).

Comensalismo: Dos especies tienen una interacción a largo plazo que es benéfica para una y no tiene efectos positivos o negativos en la otra. Khan Academy (2016).

Mutualismo: Dos especies tienen una relación a largo plazo que es benéfica para ambas. Khan Academy (2016).

Simbiosis: es un término general para las interacciones interespecíficas en las que dos especies viven juntas en una asociación íntima a largo plazo. En la vida cotidiana, algunas veces se usa el término simbiosis para referir a una relación que beneficia a ambas partes. Khan Academy (2016).

5.5 MATRIZ CATEGORIAL

A continuación, se presentan las categorías que orientan y contribuyen al análisis de los resultados del presente trabajo, dichas categorías están relacionadas con el proceso de indagación realizado en el marco teórico, surgiendo durante la elaboración del AVA “EcoSismWeb” y se establecieron mediante la definición de las palabras clave que enriquecen al presente trabajo, estas categorías dan cuenta de los elementos conceptuales y metodológicos inmersos en los ambientes virtuales de aprendizaje, y las TIC en general. De dichas categorías, contienen subcategorías que se relacionan con las nuevas tecnologías, la enseñanza de la biología y los recursos educativos, (Ver tabla 5). Por otra parte, es importante resaltar que la categorización consiste en realizar una clasificación por diferenciación de ciertos elementos que unidos hacen parte de un todo o conjunto, esta agrupación se hace con base a la relación de semejanza que los elementos de interés comparten. Bardin (como se citó en Bernal, C. 2017).

CATEGORÍAS RELACIONADAS A LOS ELEMENTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS INMERSOS EN LOS AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE			
CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DEFINICIÓN	PREGUNTAS
Nuevas tecnologías	Ecosistema comunicativo	Existencia de jerarquías, discusiones,	¿Son las nuevas tendencias de

		encuentros y desencuentros entre las opiniones de los actores que reconfiguran las relaciones en cada momento, Barbero (2002). Además, el término ecosistema proviene de la propuesta de ecología de los medios, la cual es una teorización que abarca casi todos los aspectos de los procesos de comunicación, desde las relaciones entre los medios y la economía hasta las transformaciones perceptivas y cognitivas que sufren los sujetos a partir de su exposición a las tecnologías de comunicación, comienza con la aparición del lenguaje, sigue con la transición de la oralidad a la escritura y llega hasta la actualidad de la vida digital. Scolari (2015).	presentar, escribir y transmitir la información un ejemplo de transformaciones comunicativas? ¿Cómo se evidencia la expresión tecnológica en la comunicación actual en términos semióticos para la enseñanza de la biología?
	Mediación pedagógica	Representación de la acción o actividad, intervención, recurso o material didáctico que se da en el hecho educativo para facilitar el proceso de enseñanza y de aprendizaje por lo que posee carácter relacional. Su fin central es facilitar la intercomunicación entre el estudiante y los orientadores para favorecer a través de la intuición y del	¿Cómo los recursos didácticos pueden mediar las interacciones entre estudiantes y docentes?

		razonamiento, un acercamiento comprensivo de las ideas a través de los sentidos, dentro del horizonte de una educación concebida como participación, creatividad, expresividad y racionalidad. Eisner (Cómo se citó en Fainholc, B. 2004).	
	Interactividad	Acción recíproca entre dos o más objetos y/o individuos, por lo tanto, la interacción en el mundo se da en el plano de la intersubjetividad e implica el uso de las cualidades que tienen las personas de ver y oír, y sentir (tacto), procesos los cuales están inmersos en lo empírico, estas acciones constituyen las principales formas de relación por excelencia con el mundo. Y el habla, como principal canal de comunicación, es consecuencia de ellas. Rizo, M. (2006). Es por ello, que, a partir del ver, el oír y el tocar se da forma al sentido, desarrollado a través de los diálogos y las interacciones. Se puede decir que la interacción, y la comunicación como su materia prima, instituye la realidad social, le da forma, le otorga sentidos compartidos a nivel de los objetos (dimensión referencial); a nivel de las	¿Mediante que procesos la interacción y la comunicación se configuran como materia prima para la explicar la realidad?

		relaciones entre los hablantes (dimensión interreferencial); y a nivel de la construcción del propio sujeto en tanto individuo social (dimensión autorreferencial), ello se explica por el hecho que la interpretación de lo social, en términos colectivos, tiene como trasfondo las influencias que las acciones de las personas tienen en los demás. Vizer (como se citó en Rizo, M. 2006).	
Enseñanza de la biología	Lenguaje	Modos de representar según esquemas, palabras dibujos, imágenes, etc. Donde se desarrollan estructuralmente reglas gramaticales, de la semántica y de su interacción, para determinar el significado de la oración y estructuras superficiales que se refirieren a lo que escribimos, hablamos o representamos (dibujamos). Arca, M., Guidoni, P. y Mazzolli, P. (1990).	¿Qué transformaciones a nivel educativo, específicamente para la enseñanza de la ciencia, genera la inserción de nuevos lenguajes comunicativos en la sociedad?
	Experiencia	Aquello que se vive en la interacción directa con la realidad, en donde hay situaciones, dinámicas o vivencias que son indecibles “Hay cosas de las que se tiene experiencia y que no se	<i>¿De la relación entre experiencias y representaciones, como se puede potencializar la</i>

		consigue decir, describir o representar; hay cosas que se saben decir y a las que no se consigue identificar con experiencias”, en este sentido la experiencia contribuye sensiblemente a los saberes. M., Guidoni, P. y Mazzolli, P. (1990).	<i>enseñanza de la ciencia, en contextos donde no se tiene la cultura científica o es bajo el interés por esta?</i>
	Conocimiento	Aquello que viene como << desprendido >> de la realidad misma, y reconstruido a través de un lenguaje, de manera autónoma. M., Guidoni, P. y Mazzolli, P. (1990). No existe una única definición de "Conocimiento". Sin embargo, existen muchas perspectivas desde las que se puede considerar el conocimiento, siendo la consideración de su función y fundamento, un problema histórico de la reflexión filosófica y de la ciencia. Sin embargo, Chomsky (como se citó en López, E. 2012) considera que el conocimiento consiste en “despertar y excitar” las potencias internas activas de la mente, mediante los objetos que le presentan los sentidos; siendo que la esencia de las cosas existe en la mente como “ideas internas” que permiten la comprensión de lo	¿Mediante que procesos se puede llegar a aproximarse a la comprensión y construcción del conocimiento?

		externo.	
Recursos educativos	ambiente de aprendizaje	“Un ambiente de aprendizaje es el lugar donde la gente puede buscar recursos para dar sentido a las ideas y construir soluciones significativas para los problemas” [...] “Pensar en la instrucción como un ambiente destaca al ‘lugar’ o ‘espacio’ donde ocurre el aprendizaje. Los elementos de un ambiente de aprendizaje son: el alumno, un lugar o un espacio donde el alumno actúa, usa herramientas y artefactos para recoger e interpretar información, interactúa con otros, etcétera”. González y Flores (como se citó en Herrera, 2006).	¿Qué procesos cognitivos se pueden evidenciar de la enseñanza de la biología, mediante el uso de herramientas y artefactos para recoger, interpretar información e interactuar con otras personas?
	TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento)	Nuevas posibilidades que las tecnologías abren a la educación, cuando éstas dejan de usarse como un elemento únicamente instrumental y pasan a posibilitar que “el contexto sociotecnológico genere un nuevo modelo de escuela que responda a las necesidades formativas de los ciudadanos”. Castañeda, A. (como se citó en Recuero, P., 2013). Las TAC tratan de incidir especialmente en la metodología, en los usos de la	¿Son las TAC una alternativa enriquecedora de la enseñanza de las ciencias, específicamente la biología? ¿Por qué?

		tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas. Velásquez, B. (2015).	
	TEP (Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación)	No sólo comunican, crean tendencias y transforman el contexto donde se desenvuelve el sujeto (estudiante, docente, etc.), también, ayudan a la autodeterminación y a la consecución real de los valores personales en acciones con un objetivo de incidencia social y autorrealización personal, Prioretti, L. (2016). Las TEP como menciona Recuero, P. (2013), cobran sentido con la Web 2.0, donde los usuarios pueden interactuar y colaborar entre sí como creadores de contenido generado por usuarios en una comunidad virtual, a diferencia de sitios web estáticos donde los usuarios se limitan a la observación pasiva de contenidos.	¿Con la inserción de las TEP en los procesos de enseñanza, se generan acciones que desarrollen habilidades y competencias, como la crítica y el análisis, en los estudiantes?

Tabla 5 Matriz Categorical, Perilla, J. (2018).

6. METODOLOGIA

Luego de haber presentado el marco referencial, en el presente apartado se da continuidad al desarrollo del trabajo de grado exponiendo los aspectos relacionados con la metodología del mismo. Cabe resaltar que se escogió el enfoque cualitativo para orientar este trabajo, además, el paradigma elegido fue el hermenéutico interpretativo, que se usó para analizar los resultados obtenidos a lo largo de la ejecución del proyecto, y finalmente, los instrumentos adoptados para la obtención de la información fueron encuestas, entrevistas y validaciones.

6.1 ENFOQUE CUALITATIVO Y PARADIGMA HERMENEUTICO INTERPRETATIVO

Hecha la observación anterior, es preciso reafirmar que el presente trabajo se orientó bajo el enfoque cualitativo, debido a que este permite tener una visión general del contexto, para así lograr una mejor comprensión de las dinámicas que ocurren en él, Amórtégui (2011). Es decir, como menciona Ramírez et al. (2004), el enfoque cualitativo genera “la posibilidad de acercarse a un texto social para describirlo, comprenderlo, interpretarlo e interpelarlo y a su vez generar otros mundos posibles de discusión”, además de permitir al investigador “interrogarse por la realidad social humana y construirla conceptualmente, guiada siempre por un interés teórico y una postura epistemológica” (p.53), en este sentido, es importante este enfoque para el presente trabajo, pues da apertura para que se realicen reflexiones y discusiones en torno al Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) como medio para aproximación de la comprensión de un concepto, en este caso específico el de ecosistema.

Lo anterior, sin carecer de carácter ya que el enfoque cualitativo “se considera como un proceso activo, sistemático y riguroso de indagación, sobre lo investigable, en tanto se está en el campo objeto de estudio”, Pérez, G. (1994). En suma, este enfoque permite captar las dinámicas, formas de ser o de actuar de una sociedad de tal manera que la realidad se puede interpretar casi que “a través de los ojos” de los sujetos estudiados. Bonilla y Rodríguez (como se citó en Prieto, L. y Torres, J. 2016). Brindando información cercana y con un lenguaje propio y singular, respecto a

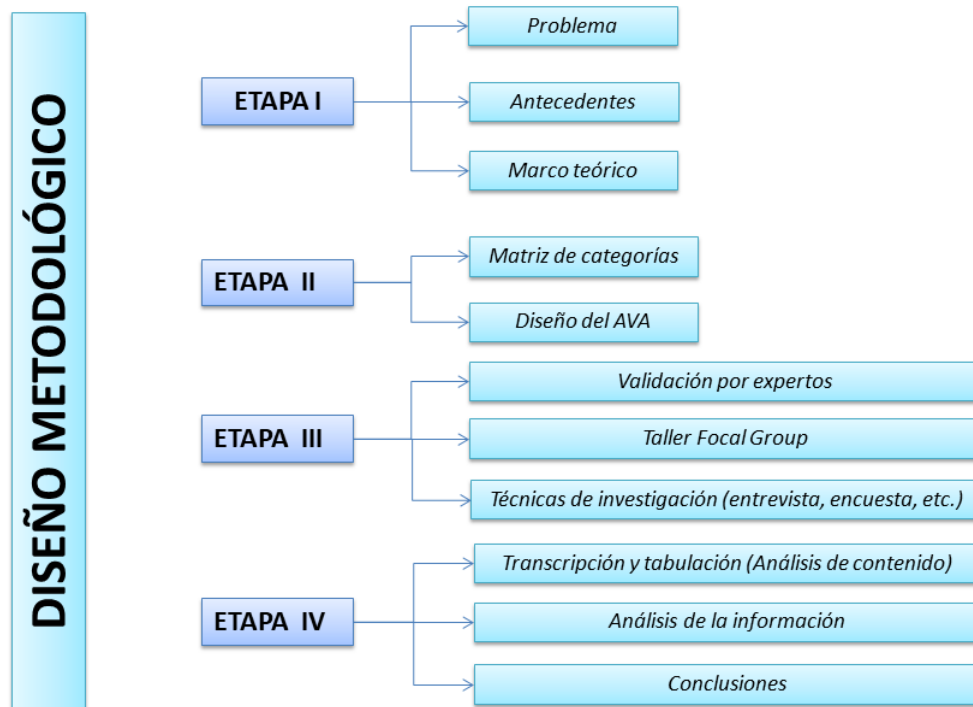
lo que suscitan los distintos elementos existentes en el contexto, en el sujeto o en los sujetos estudiados.

Por otra parte, un paradigma de investigación es una concepción filosófica que sustenta y apoya teóricamente la investigación (Cerda, 2005). Por lo cual, para analizar los resultados obtenidos en el presente trabajo se usó el paradigma hermenéutico interpretativo ya que como lo mencionan Ramírez et al. (2004) este paradigma no intenta hacer generalizaciones desde los resultados conseguidos porque la información que se soporta en él termina por analizar con profundidad al sujeto, es decir, en la mayoría de casos del grupo estudiado, los sujetos quedan notoriamente individualizados. En este sentido, este paradigma se caracteriza “por el énfasis que hace en la aplicación de las técnicas de descripción, clasificación y aplicación”. Cerda (como se citó en Prieto, L. y Torres, J. 2016)

Cabe agregar, que el paradigma hermenéutico interpretativo se cimienta en la necesidad de comprender la realidad social sobre la que se desea intervenir, aproximándose a ella mediante la descripción y el análisis. Melero, N. (2011). Lo cual permite que el investigador logre explicar, interpretar y comprender tanto los resultados obtenidos de la investigación, como a los sujetos investigados de forma profunda, reflexiva y puntual. Cabe agregar, como mencionan Arráez, M. Calles, J. y Moreno, L. (2006), que el paradigma hermenéutico interpretativo se puede entender, como una actividad de reflexión en el sentido etimológico del término, es decir, una actividad interpretativa que permite la captación plena del sentido de los textos en los diferentes contextos por los que ha atravesado la humanidad.

6.2 DISEÑO METODOLÓGICO

El presente trabajo de grado se organizó en cuatro etapas (ver gráfica 6), la primera etapa consistió en la indagación del problema investigativo, así como de los antecedentes e incluyó la elaboración del marco teórico. Luego en la segunda etapa, se construyó la matriz de categorías y se diseñó el ambiente de aprendizaje virtual (En adelante, AVA), la cual se nombró “EcoSismWeb”, posteriormente se dio paso a la tercera etapa, constituida por la validación por expertos, aplicación del AVA a estudiantes y recolección de información por medio de técnicas de investigación (entrevista, encuesta, etc.).



Gráfica 6 Diseño metodológico, Perilla J. y Vargas, C., 2017.

6.3 ¿COMO SE HIZO EL AVA “EcoSismWeb”?

Para elaborar el mindware “EcoSismWeb” se realizó una búsqueda de diferentes tipos de lenguaje de programación, así como de plataformas que permitieran realizar el Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) de forma rápida, simple y sencilla. Algunos de los lenguajes de programación web que se indagaron fueron Java, C++ y HTML 5, sin embargo, su uso requería de conocimientos avanzados de programación con los cuales no se contaban, por lo cual se eligió una plataforma de uso práctico, sencillo e intuitivo para desarrollar el AVA, quedando como opciones viables tres plataformas online Jimdo, Webnode y Wix, eligiendo esta última como opción para diseñar y construir el AVA por ser innovadora, fácil de usar y además de brindar una opción gratuita de prueba.

A continuación, se explicita el diseño y construcción de “EcoSismWeb”:

Para diseñar y elaborar el AVA “EcoSismWeb”, primero se procedió a realizar el registro en WIX, ingresando a <https://es.wix.com/>, luego se hizo click en comenzar ahora. Ahí se ingresaron los datos de registro. Posterior a ello se abrió una nueva ventana, en la cual aparecía un mensaje que decía “Comienza a crear un sitio web”. Luego se seleccionó la plantilla que más se adaptó a las preferencias deseadas. Cabe agregar que WIX tiene gran cantidad de plantillas según las necesidades de los usuarios.

Luego de haber elegido la plantilla deseada, se hizo click en “editar”. Una vez dentro del editor, se pudo observar que a la izquierda se encuentran unas pestañas que sirven para hacer la edición de la página completa. En este sentido, si se da click en “páginas”, se puede cambiar los nombres de cada una de las pestañas que tendrá la web, es decir el AVA, así como también el tipo de letra, color tipográfico, tamaños, etc. Si se da click en “diseño”, se logra cambiar el “fondo” por otro prediseñado o por alguna imagen que se suba a la plataforma desde el ordenador, cambiar los “colores” por otro conjunto de colores para la tipografía, bordes, etc., o cambiar las “fuentes” en cuanto a tamaño, color, tipo de letra, etc.

Posterior a ello, si se da click en la pestaña “agregar”, se puede agregar donde se desee un texto, un blog, botones, videos, imágenes, etc. Una manera sencilla de editar la página web es haciendo doble click sobre cualquier ítem que se desee cambiar, de esta manera si se hace doble click sobre un texto se puede editarlo sin inconvenientes, o sobre una imagen se podrá cambiar por otra al abrirse una pestaña.

Una vez que se termina la edición de la web, es decir, de AVA; se hace click en “guardar”, ubicado en parte superior derecha. Se le asigna un nombre al AVA y por último se hace click en “publicar”. De esta manera se publica la página web, el AVA, en internet. Es importante, tener en cuenta que, para la creación de la página web, o el AVA, es necesario tener un computador con acceso a internet.

6.4 TALLER FOCAL GROUP

El taller, se desarrolló con la metodología de focal group, el cual, como indican Fontas, C. (2016), esta metodología se enmarca dentro de la investigación socio-cualitativa, entendiendo a ésta como proceso de producción de significados que apunta a la indagación e interpretación de

fenómenos ocultos a la observación de sentido común. Cabe agregar que, esta metodología se caracteriza por trabajar con instrumentos de análisis que no buscan informar sobre la extensión de los fenómenos (cantidad de fenómenos), sino más bien interpretarlos en profundidad y detalle, para dar cuenta de comportamientos sociales y prácticas cotidianas.

En un focal Group, los participantes hablan e interactúan entre ellos y no con el investigador o el moderador, por lo cual, el investigador debe prestar atención especial a los siguientes elementos: las preguntas guías, materiales dirigidos a estimular la conversación y la selección de las personas que van a formar parte del grupo. Mientras que, el moderador deberá estar atento a las diferencias en las opiniones, los debates, las dinámicas que surjan o el tipo de actividad en que se envuelva el grupo, ya sea para formar consenso, desarrollar una explicación, interpretar mensajes promocionales o sopesar prioridades que compiten. López, A. (2012).

El AVA se enfocó a los estudiantes de grado séptimo, del colegio Gustavo Rojas Pinilla, porque estos fueron asignados por el coordinador de la institución para que hicieran parte del proceso de implementación de este recurso, pues son estudiantes que les atrae bastante las TIC y los temas relacionados a las ciencias naturales según lo comentado por el coordinador en un diálogo que se mantuvo con él, sin embargo, no se logró realizar con los estudiantes una implementación del AVA durante un periodo académico completo, por lo cual, la utilización de “EcoSismWeb” se realizó con los estudiantes mediante la ejecución del Taller Focal Group, es importante, resaltar que para el desarrollo del Taller Focal Group, del grado séptimo, se eligieron 10 estudiantes al azar, del colegio Gustavo Rojas Pinilla, los cuales fueron cuatro (4) niñas y seis (6) niños, con edades entre los doce (12) y quince (15) años, siendo estos atentos y dinámicos en sus clases de biología, se ejecutó el taller con ellos durante tres horas, con el fin de obtener información que enriqueciera el presente trabajo de grado, en las tres horas del taller los estudiantes exploraron “EcoSismWeb”, luego realizaron una actividad de socialización entre ellos donde exponían sus apreciaciones respecto al diseño y funcionalidad del AVA, y posterior a ello respondieron la encuesta, y manifestaron sus sugerencias para dinamizar más “EcoSismWeb”, las cuales se modificaron y aplicaron los cambios al AVA en la sesión de ejecución del taller según la factibilidad de hacerlos.

En este sentido, desarrollar el Taller Focal Group se elaboró, la siguiente propuesta (ver gráfica 11):



EcoSismWeb

¡Recuerda! ... Realiza este taller de forma honesta, respondiendo de forma clara y directa.

Marca con una **X**, si cumple o no

ÍTEM	S I	N O	OBSERVACIÓN – ¿POR QUÉ?
¿Usando el lenguaje y la información que encuentras en “EcoSismWeb” podrías explicarle el concepto ecosistema a tus compañeros?			
¿Usando “EcoSismWeb”, puedes comprender mejor los conceptos, ej. ecosistema y los relacionados a este, que te enseña tu profesor de biología?			
¿“EcoSismWeb” es interactiva, con ella puedes desarrollar nuevas formas de relacionarte con los demás?			
¿Los iconos, imágenes e información que encuentras en “EcoSismWeb” sirven para crear diálogos lógicos y con sentido, tanto para tus clases de biología, como para tu vida cotidiana?			
¿“EcoSismWeb” te brinda la oportunidad de tener nuevas experiencias relacionadas al aprendizaje de la biología, específicamente a los ecosistemas?			
¿Usar “EcoSismWeb” te motiva a continuar aprendiendo más sobre los ecosistemas y la biología?			
¿“EcoSismWeb” puede ser tomado como ejemplo de lo que sucede en la vida real, respecto a los ecosistemas?			
¿“EcoSismWeb” te permite tener acceso a recursos para construir soluciones para los problemas ecológicos, interpretar información, interactuar con otros, etc.?			
¿Usando “EcoSismWeb” logras comprender la importancia de usar la tecnología para aprender cosas nuevas?			
¿Al hacer uso de “EcoSismWeb” puedes no sólo comunicarte con tus compañeros y profesor(a), sino que también puedes colaborar en equipo para crear contenido académico virtual?			
OBSERVACIONES GENERALES			

Gráfica 7 Focal Group, encuesta. Perilla, J. (2018).

6.5 ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA SOBRE EcoSismWeb

Para indagar más sobre lo que suscito el Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), en los estudiantes que navegaron en ella se realizó una entrevista semiestructurada, la cual tiene la particularidad que el entrevistador despliega una estrategia mixta, alternando preguntas estructuradas y con preguntas espontáneas, a tres (3) estudiantes hombres del grado séptimo, del colegio Gustavo Rojas Pinilla, con las siguientes preguntas:

- 1) ¿Navegaste por EcoSismWeb? ¿Qué te pareció? ¿Por qué?
- 2) ¿Qué actividades te parecieron interesantes? ¿Por qué?
- 3) ¿Puedes usar los conceptos que ahí aparecen para definir qué es el ecosistema? ¿El lenguaje empleado en EcoSismWeb, es adecuado para entender los conceptos?
- 4) ¿La página te brinda la oportunidad de realizar actividades de forma colaborativa? ¿Cómo cuáles?
- 5) ¿Consigues evidenciar una secuencia dentro de la página? ¿Es importante?
- 6) ¿En la página con el ambiente presentado puedes crear algún tipo de dinámica con tus compañeros? ¿Cuál sería?
- 7) ¿Los lenguajes que encuentras en la página sirven para que te comuniques con tus compañeros y docente, respecto a algún saber?
- 8) ¿Las actividades sugeridas en la página pueden llevarte a tener nuevas experiencias?
- 9) ¿Son suficientes los recursos, informaciones y actividades que encuentras en la página para entender el concepto ecosistema? ¿Qué agregarías?
- 10) ¿La página te posibilita utilizar las tecnologías para actividades académicas y no solo para el entretenimiento? ¿Cómo?
- 11) Según lo visto en la página ¿Puedes colaborar con tus compañeros y docente para hacer actividades dinámicas en torno a los ecosistemas empleando redes sociales y otras formas de comunicación?
- 12) ¿Qué diferente tiene la página a un libro o a una clase?

7. RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS

A continuación, se presentan algunas imágenes alusivas a como quedo finalmente, el diseño y elaboración de “EcoSismWeb”:



Gráfica 8 Pantallazo #1 de “EcoSismWeb”



Gráfica 9 Pantallazo #2 de “EcoSismWeb”



Gráfica 10 Pantallazo #3 de "EcoSismWeb"



Gráfica 11 Pantallazo #4 de "EcoSismWeb"

Para ver más sobre "EcoSismWeb", se recomienda ir a la página:

<https://jdperillan907.wixsite.com/ecosismweb>

Luego de lo presentado, y como parte importante del proceso de desarrollo del trabajo de grado se analiza los resultados a través de las categorías propuestas con anterioridad, con el fin de priorizar los datos relevantes, empleando la información obtenida al aplicar el taller Focal Group, entrevista a estudiantes, la validación por expertos y las consideraciones de los antecedentes revisados. Cabe agregar que el análisis de los resultados se realizará teniendo en cuenta paradigma hermenéutico interpretativo.

Partiendo de la estructura, anteriormente mencionada, se realiza el análisis de la información con base en las categorías y subcategorías que fueron propuestas y que guiaron la estructuración de la investigación, esto con el fin de dar cuenta de manera clara cada uno de los elementos que se creen pueden contribuir a la aproximación de la construcción de la comprensión de conceptos, en la enseñanza de la biología. Cabe mencionar, que para lograr este análisis se construyó una matriz que relaciona la información recolectada (VER ANEXO 5). Esta información fue agrupada en cada categoría y subcategoría según correspondiera.

7.1 DESDE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS

Esta primera categoría, se encuentra conformada por tres subcategorías, las cuales son el ecosistema comunicativo, la mediación pedagógica y la interactividad, con las cuales se espera dar cuenta de las relaciones conceptuales y metodológicas de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en la enseñanza de la ciencia, específicamente de la biología.

Luego de haber realizado la consulta que dio cuerpo al marco teórico del presente trabajo, se logró evidenciar que respecto las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), existen variadas posturas respecto a cómo estas deben ser insertadas en los procesos educativos, en la enseñanza y el aprendizaje, sin embargo una postura muy recurrente es la de que las TIC deben dar cuenta de todas las dinámicas que incluyan, o propendan el uso e implementación de las tecnologías para desarrollar clases por parte de los docentes, esto en esencia quiere decir que las TIC, están al servicio de la educación en términos de herramientas y medios para lograr cumplir objetivos concretos respecto a la enseñanza. En concordancia a esto es que las TIC, configuran nuevos ecosistemas comunicativos los cuales como ya se había abordado anteriormente, se suscriben a dinámicas que representan la existencia de jerarquías en las discusiones, encuentros y desencuentros entre las opiniones de los actores que reconfiguran las relaciones en cada

momento, Barbero (2002). Esto lo que permite observar, respecto a la propuesta del AVA “EcoSismWeb” es que como mencionan los estudiantes participantes del taller Focal Group el AVA, “me pareció muy bueno porque ofrece muchas cosas como juegos y las aplicaciones para hablar con otras personas y le enseña a uno muchas cosas sobre todo eso de la biología y me pareció muy buenos los videos porque hace que uno también aprenda y vea cómo se utilizan todo eso” estudiante entrevistado, E1, es decir, es de fácil comprensión y contiene informaciones claras que posiblemente pueden propiciar discusiones y diálogos, en este contraposición, los estudiantes encuestados expresaron que la información que reposa en el AVA aunque es útil, no les genera un interés que los lleve a generar procesos de comunicación desde las relaciones de los contenidos allí plasmados, por lo cual es necesario, realizar ajustes claves, como el aumento de las actividades y reformular los ya existentes para que sean llamativos, enriquecedores y promotores de la movilización de los saberes previos con el fin de que se creen dinámicas que sean consecuentes a lo esperado según los ecosistemas comunicativos.

Por otra parte, respecto a las observaciones de las expertas que validaron el AVA, se pueden evidenciar que aunque se abordan algunos puntos de los ecosistemas comunicativos, es necesario definir claramente cuáles son los objetivos deseados en las actividades propuestas para que los estudiantes puedan acercarse a ampliar sus campos cognitivos, por medio de la inserción de nuevos campos de experiencia que reflejen una articulación entre la cultura escrita, la cultura audiovisual y la cultura tecnológica. En este sentido, con las consideraciones dadas producto de la información recolectada, se hace necesario continuar afinando y mejorando el AVA “EcoSismWeb”, respecto a lo relacionado a los ecosistemas comunicativos para poder propiciar transformaciones perceptivas y cognitivas en los sujetos que hagan uso de esta.

En continuidad, respecto a la mediaciones que se dan en el AVA, específicamente las mediaciones pedagógicas es importante mencionar que aún es necesario ampliarlas para que se puedan llegar a producir en relación a los recursos y materiales didácticos; puesto que por el momento estos procesos están casi que relegados conformar parte de los medios en la educación, porque es en este contexto donde se propician articulaciones para comprender el modo en el que los medios y las mediaciones de los docentes, se combinan y se disputan espacios de poder explicativo y práctico. Fainholc, B. (2004), para facilitar el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Esto se evidencia en relación a los comentarios de las expertas que validaron el

AVA pues mencionan que aunque en este se interactúa entre el campo teórico y el campo práctico, para aumentar el nivel de interés del estudiante, es necesario generar más intervenciones que demuestren las mediaciones educativas y su importancia.

Por último, en este apartado al analizar la interactividad, se puede apreciar que en este sentido se cumple casi que en la totalidad lo propuesto respecto a esta dinámica, pues existe una acción recíproca entre el AVA y los sujetos, que aprenden, por lo tanto, la interacción en el “EcoSismWeb” se da en el plano de la intersubjetividad, por medio de la enseñanza constructiva y retroalimentada, ello implica el uso de las cualidades que tienen las personas de ver y oír, y sentir (tacto), además del habla, como principal canal de comunicación, en consecuencia de ellas. Rizo, M. (2006). Lo anterior, se articula con el hecho que la interpretación de lo social, en términos colectivos, tiene como trasfondo las influencias que las acciones de las personas tienen en los demás. Vizer (como se citó en Rizo, M. 2006). Por esta razón, es que los estudiantes tanto los partícipes del Focal Group, como los encuestados, manifiestan que efectivamente hay una interactividad con el AVA, pues cada tema es interesante al proponer juegos, preguntas y otras dinámicas con el fin de que los estudiantes puedan acercarse a la construcción de la comprensión del concepto, en este caso, el concepto ecosistema.

7.2 DESDE LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

Ahora bien, cuanto a esta categoría, la cual tiene como subcategorías, el lenguaje, la experiencia y el conocimiento, se hace necesario retomar a Giordan, A. y De Vecchi, G. (1995), en tanto son los que proponen que entre estos tres conceptos hay una interrelación recíproca de interdependencia. Además, en este apartado se abordan acciones encaminadas a ampliar la red semántica de los estudiantes, para que puedan comprender procesos, en este caso, específicamente biológicos.

Respecto al lenguaje, según el marco teórico hay que tener en cuenta que existen unos Modos de representar según esquemas, palabras dibujos, imágenes, etc. Donde se desarrollan estructuralmente reglas gramaticales, de la semántica y de su interacción, para determinar el significado de la oración y estructuras superficiales que se refirieren a lo que escribimos, hablamos o representamos (dibujamos). Arca, M., Guidoni, P. y Mazzolli, P. (1990). En concordancia, los estudiantes tanto los partícipes del Focal Group, como los entrevistados,

comentan que en el AVA, por medio de los videos pueden desarrollar diálogos como menciona E1 “un ejemplo, yo sé algo de ahí pero cuando veo los videos... veo que hay muchas más cosas con las que puedo complementar y puede decirles a mis amigos todo lo que hay ahí”, es decir, el estudiante reconoce que aunque tiene conocimientos previos por medio de las informaciones que encuentra en el “EcoSismWeb” puede interactuar con otras personas a fin de comentarles lo que consulto. Por otro lado, tomando en cuenta las consideraciones de las expertas es relevante ver que estas coinciden en el lenguaje presente en el AVA, es claro y pertinente, además que el material se encuentra libre de errores ortográficos, gramaticales y semánticos. Por lo cual, es propicio para abordar la temática. Esto, es un factor importante en las dinámicas que se promueven, para la aproximación de la construcción de la comprensión de conceptos, específicamente biológicos.

Por otro lado, respecto a la experiencia, cabe agregar que los estudiantes participantes en el Focal Group coinciden, que de la navegación en el AVA “EcoSismWeb”, efectivamente pueden tener experiencias, pues el AVA propone actividades, para la interacción directa con la realidad, para que se den situaciones, dinámicas o vivencias que contribuyen sensiblemente a los saberes, M., Guidoni, P. y Mazzolli, P. (1990), además los estudiantes entrevistados también permiten evidenciar, que están de acuerdo con los que participaron en el Focal Group, puesto que de forma implícita en sus respuestas se puede evidenciar. Ahora, respecto a las consideraciones de las expertas es de resaltar que ambas coinciden completamente en que “EcoSismWeb” mantiene el interés del usuario, y que, además, se evidencia que Contribuye a la toma de decisiones en asuntos relacionados a la ecología para minimizar los impactos negativos ambientales, esto haciendo parte de las experiencias que promueve el AVA.

Por último, y en relación a las dos subcategorías anteriores, respecto al conocimiento que se puede llegar a suscitar mediante el uso de las TIC, específicamente de los AVA, cabe resaltar, como mencionan las expertas, que se evidencia que “EcoSismWeb” posibilita interrelacionar y acceder, a la información sobre el funcionamiento y estructura de los ecosistemas para darle sentido y usabilidad al tema, dejando de lado una simple acumulación de datos. Lo cual, es un reflejo de la propuesta de aproximación de la construcción de la comprensión de conceptos. A sí mismo, es de resaltar como menciona el estudiante G4 y G5, que participaron en el Focal Group, “es interesante el AVA porque es cómoda e interesante, y nos ayuda a comprender”, en

concordancia el estudiante encuestado E3, menciona que “navegue y me pareció muy buena la página porque a uno le puede ayudar en tareas y todo y hay mucha información que le puede servir a uno”. Aunque es de resaltar, que los estudiantes reconocen el valor del AVA, es importante dejar de manifestó que “EcoSismWeb” no es una base de datos que suministra información para construir a través de la mediación del maestro; pues este AVA busca crear una condición de posibilidad para fomentar y promover la construcción de comprensión, para que el otro construya algo, es decir, un concepto.

Respecto al aprendizaje del concepto ecosistema, no se alcanzó a evidenciar que fue lo comprendido por los estudiantes, puesto que la sesión del Focal Group duró solamente tres horas, en las cuales no alcanzó el tiempo para evaluar el proceso, y luego por tiempo tampoco se logró concertar una sesión de retroalimentación con el docente de biología de la institución (las actividades académicas del colegio Gustavo Rojas Pinilla impedían dicha reunión) para que se indagará sobre qué los estudiantes aprendieron del concepto y qué no, sin embargo, se logró evidenciar que los estudiantes se motivaron a indagar más sobre el concepto luego de haber explorado por el AVA, pues los estudiantes entrevistados respondieron a preguntas respecto a sus vivencias en el contexto escolar y a la propuesta del AVA, que siempre están acostumbrados a lo habitual pero que la página “EcoSismWeb” “les enseña algo nuevo que casi nunca se ve” estudiante entrevistado, E1, es decir, les presenta ejemplos de ecosistemas los cuales no tienen en su contexto inmediato y probablemente por sus dinámicas personales no conocen aun. Además, agregan comentarios como que compartirían el AVA a sus amigos y/o compañeros “para que aprendieran más de biología porque ahí enseñan mucho, ahí uno aprende cosas que no se encuentran en algunas páginas” estudiante entrevistado, E1, además que les interesa la forma en la que se presenta la información “pues los videos son lo que a mí me parece mucho mejor de los libros porque ahí digamos que se ve lo que no se puede ver en los libros ya que son solo palabras en cambio ahí se ven ejemplos que uno pueda ver y también hablan entonces eso es como leer” estudiante entrevistado, E2, además, que los videos les facilitan a complementar y a aproximarse a la comprensión del concepto, “digamos que un ejemplo yo se algo de ahí pero cuando veo los videos y todo eso veo que hay muchas más cosas con las que puedo complementar y puede decirles a mis amigos y ahí decirles a mis amigos todo lo que hay ahí”.

7.3 DESDE LOS RECURSOS EDUCATIVOS

En esta tercera categoría, es relevante tener en cuenta que se conforma para las subcategorías ambientes de aprendizaje, Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) y las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP), las cuales hacen, aunque hacen parte de las TIC, son importantes para abordarlas, respecto a los recursos educativos, y más aún cuando se hace uso de tecnologías.

Es de resaltar, que “un ambiente de aprendizaje es el lugar donde la gente puede buscar recursos para dar sentido a las ideas y construir soluciones significativas para los problemas” González y Flores (como se citó en Herrera, 2006), sin embargo, no se debe confundir este espacio que promueve la construcción de comprensión, con un banco de información, pues este va más allá y ayuda a reconfigurar los contextos educativos. En este sentido las expertas, concuerdan en que en el AVA, se evidencia completamente que el material funciona sin errores.(Exceptuando las relacionadas a las conexiones de red), además, aunque la experta, E2, comenta que las fotografías, videos, colores y demás decoración es parcialmente apropiada según el tema tratado, las modificaciones puntuales se realizarán más adelante por cuestiones de no contar con todas las fotografías y videos, necesarios para dotar al AVA solo de material, producido por quien lo elaboro, es decir, el que desarrolla este trabajo de grado. Sin embargo, cabe agregar que en su mayoría las producciones fotografías, y videos del AVA son producto propio. Por otra parte, el estudiante encuestado, E3, resalta que en el AVA “ahí está todo lo necesario para que un niño pueda entender porque hay muchas actividades y los juegos y todas las actividades que hay ahí le ayudan a uno entender lo que es el ecosistema y saber cómo cuidarlo”.

Por su lado, las consideraciones que se tienen respecto a las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC), son alentadoras, puesto que todos los estudiantes participantes del Focal Group, de forma general en sus respuestas permiten evidenciar que las TAC, generan nuevas posibilidades en las que las tecnologías abren a la educación, una ventana en la que éstas dejan de usarse como un elemento únicamente instrumental y pasan a posibilitar que “el contexto sociotecnológico genere un nuevo modelo de escuela que responda a las necesidades formativas de los ciudadanos, Castañeda, A. (como se citó en Recuero, P., 2013). Por su parte, mientras que

la experta E1, menciona que se evidencia que el AVA Presenta elementos que llaman la atención, creando expectativas, y despertando el interés y motivación en los usuarios, para conocer más acerca de los ecosistemas, específicamente de los de Colombia. Y que, además, se evidencia que el material propicia la interacción con la virtualidad y la realidad, para ampliar el marco de análisis de contenidos previos, mediante la introducción de nuevos contenidos. La experta E2, hace énfasis en que se evidencia completamente que el AVA presenta elementos previamente mencionados, lo cual, genera que se pueda continuar mejorando “EcoSismWeb”, desde las consideraciones de las expertas y los estudiantes.

Por último, respecto a las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP), es importante, tener en cuenta que estas no sólo comunican, sino que crean tendencias y transforman el contexto donde se desenvuelve el sujeto (estudiante, docente, etc.), y que, además, ayudan a la autodeterminación y a la consecución real de los valores personales en acciones con un objetivo de incidencia social y autorrealización personal, Prioretti, L. (2016). Esto constituye, un lugar importante en el presente trabajo puesto que fomenta y promueve la construcción de la comprensión, desde un lugar privilegiado, pues, no solo hace referencia a las TIC, sino que también se enmarca en las dinámicas de transformar los contextos sociotecnológicos y culturales. Respecto a esta subcategoría las mientras que la experta E2, señala, que se evidencia que el AVA propicia la comprensión de nuevos conceptos y el uso amplio de vocabulario científico relacionado al tema. Y además, activa la curiosidad del estudiante, para cuestionarse respecto a sus concepciones previas y construir nuevas (concepciones) con el material presentado. La experta E1, manifiesta que en el AVA se evidencia con dificultad que propicie la comprensión de nuevos conceptos y el uso amplio de vocabulario científico relacionado al tema. Lo cual, presupone que el investigador genere estrategias para el mejoramiento de “EcoSismWeb” con el fin de atender a las observaciones de las expertas. Por otro lado, los estudiantes en general tanto los que hicieron parte del Focal Group, como los que fueron entrevistados mencionan de cierta forma que si se da un empoderamiento y participación por medio de la tecnología pues en el AVA se busca un cambio en los estudiantes, para que estos reconozcan que este es un escenario que permite no solo aprender sino demostrar que las tecnologías se pueden usar, para más que solo el

entretenimiento, en los contextos escolares. Es importante, resaltar lo que menciona el estudiante entrevistado, E3, “La página hay un punto donde uno puede interactuar y también uno puede hacer actividades con los compañeros y salir”. Demostrando que el AVA “EcoSismWeb” no se queda solo en generar propuestas virtuales, sino que incita al estudiante a desarrollar actividades al aire libre.

La diferencia que tiene “EcoSismWeb” frente a otros AVAs y OVAs es su característica de brindar al estudiante cierta autonomía (el estudiante elige por donde iniciar la exploración) para realizar el proceso de exploración por el AVA, además, que involucra al estudiante en la aproximación de la comprensión del concepto ecosistema por medio de las actividades (en el aula y en campo), los diálogos colaborativos y la retroalimentación constante que puede realizar el docente con el estudiante empleando recursos del AVA. Por otra parte, es importante resaltar que en el AVA “EcoSismWeb” el rol del docente se caracteriza por ser un especialista en la materia, cuyas funciones no solo son las de guiar, estimular y encaminar al estudiante en su proceso de formación y aprendizaje, sino que, además, es quien evalúa y retroalimenta los resultados obtenidos, con relación al tema planteado en el AVA, en este caso ecosistema. Lo anterior, por medio de la orientación y seguimiento constante, donde uno de los objetivos del AVA y del docente, es ofrecer al estudiante herramientas y guías que le ayuden a aproximarse a la comprensión del concepto ecosistema. El docente empleando “EcoSismWeb” dejará de ser la de fuente información, para convertirse en el movilizador de esta por medio de reflexiones, análisis, críticas, actividades, debates, etc., optimizando tiempos en el desarrollo de la sesión de clase, para dedicar más tiempo a procesos de la enseñanza como la evaluación continua de las actividades realizadas individualmente o en grupos, y la interacción con el estudiante pues el AVA permite nuevas formas de formas de comunicación entre profesor-alumno y alumno-alumno.

En suma, es preciso, resaltar que, aunque en términos generales, “EcoSismWeb” tenga claro y definido los lineamientos, y propuestas como AVA, esta debe ser mejorada continuamente para lograr convertirla en un recurso didáctico potente en la enseñanza de la biología, así como para la aproximación de la construcción de la comprensión de conceptos, biológicos.

8. CONCLUSIONES

- ❖ En definitiva, EcoSismWeb no es una base de datos que suministra información para construir a través de la mediación del maestro; este Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) lo que intento fue crear una condición de posibilidad para fomentar y promover la construcción de comprensión, para que el otro construya un concepto. Teniendo en cuenta que la mediación no garantiza el aprendizaje, ya que lo que uno le enseña al otro no necesariamente lo aprende, Vargas, C. (*con. pers.* 2018). En este sentido hay que crear escenarios de construcción de comprensión.
- ❖ El AVA “EcoSismWeb” se diseñó teniendo en cuenta elementos conceptuales y metodológicos propios de las TIC, y los AVA, además se tuvo en cuenta su implicación en la enseñanza de la biología. Presentando la información de forma comprensible, llamativa, teniendo en cuenta la transposición didáctica.
- ❖ La realización del presente trabajo de investigación, permitió desarrollar discusiones en torno a los elementos conceptuales y metodológicos en el diseño de un AVA, así como respecto a la inserción de las TIC en la educación; por consiguiente, para llevar a cabo esa discusión sobre los elementos conceptuales y metodológicos de las TIC y los AVA, se requiere de un soporte de referentes amplio y un método investigativo que permita problematizar dichos elementos en el entorno educativo.
- ❖ Las consideraciones de los elementos conceptuales y metodológicos propuestos en el diseño de este AVA, para la aproximación de la comprensión del concepto ecosistema, ofrecen discusiones relevantes para los docentes en formación, con el propósito de plantear estrategias que posibiliten construir recursos educativos mediante la implementación de la tecnología, los cuales apoyen el proceso de enseñanza de la biología.

9. RECOMENDACIONES

Al momento de diseñar y elaborar un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), se deben contar con las habilidades y recursos que posibiliten este proceso, además se deben tener en cuenta elementos conceptuales y metodológicos que orienten la elaboración del mismo. Por otra parte, es importante tener en cuenta el sentido didáctico y pedagógico con el que se va a construir el recurso educativo en cuestión.

Por otra parte, es importante que el AVA producto de esta investigación, en trabajos próximos se implemente y ponga a prueba en un contexto educativo de forma prolongada hasta poder evidenciar sus alcances reales, dado que en esta investigación no se logró y se tuvo que optar por el desarrollo de un grupo focal, lo cual también fue provechoso para el proceso investigativo.

Por último, en el marco de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, se deberían abrir más electivas y divulgar las experiencias de estas, para los docentes en formación que deseen profundizar en el empleo de las TIC y el diseño de medios y recursos didácticos virtuales, para la enseñanza de la biología.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Amórtegui, E. (2011). *Concepciones sobre prácticas de campo y su relación con el conocimiento profesional del profesor, de futuros docentes de biología de la Universidad Pedagógica Nacional* (tesis de maestría). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Arcá, M., Guidoni, P., y Mazzoli, P. (1990). *Enseñar ciencia. Cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base*. Editorial Paidós Educador, ISBN: 8475096247. Barcelona – Buenos Aires – México.
- Arráez, M. Calles, J. y Moreno, L. (2006). *La Hermenéutica: una actividad interpretativa Sapiens*. Revista Universitaria de Investigación, vol. 7, núm. 2, pp. 171-181 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela.
- Ávila, P. y Bosco, M. (abril de 2001). Ambientes virtuales de aprendizaje, una nueva experiencia. Ponencia presentada en el XX Congreso Internacional para la Educación Abierta y a Distancia, Düsseldorf, Alemania
- Bacca, A. (2016), *Planteamiento de estrategias pedagógicas orientadas al fortalecimiento del uso de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en Ambientes Virtuales de Aprendizaje*. Aberdeen, Escocia. Información extraída de: <http://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/6324/1/1091655000.pdf>
- Baca, C. (2011). *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*. Revista, Razón y palabra, N° 75. 1 - 19. ISSN: 1605-4806. Recuperado de: http://www.razonypalabra.org.mx/N/N75/monotematico_75/07_Baca_M75.pdf
- Barbero, J. (febrero de 2002). *Jóvenes: comunicación e identidad*. Revista Pensar Iberoamérica. Recuperado de: <http://www.oei.es/historico/pensariberoamerica/ric00a03.htm>
- Barbero, J. (1999). *La educación en el ecosistema comunicativo*. Revista, Comunicar, Vol. VII, n° 13. 13 - 21. E-ISSN: 1988-3293. Recuperado de: <https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=13&articulo=13-1999-03>

- Barbero, J. (1991). *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*. Naucalpan, México: Ediciones G. Gili, S.A. de C.V.
- Belloch, C. (2012). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)*. Valencia, España: Universidad de Valencia. Recuperado de <http://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA1.pdf>
- Belloch, C. (2006). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación (T.I.C.)*. Universidad de Valencia, Valencia, España. Recuperado de: <http://www.uv.es/~bellohc/pdf/pwtic1.pdf>
- Bernal, C. (2016). *Elementos conceptuales y metodológicos que contribuyan a la mediación del trabajo experimental en la enseñanza de la biología: una mirada de cinco licenciados en biología de la básica media*. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. Información extraída de: http://docs.wixstatic.com/ugd/8da026_29552702efb945028be5115444d53a83.pdf
- Bonilla, J. (2003), “Políticas nacionales de educación y nuevas tecnologías: el caso de Uruguay”, en Varios Autores (2003), *Educación y nuevas tecnologías. Experiencias en América Latina*, Buenos Aires, IIPE-UNESCO.
- Bustamante, G. (2005). *La educación: ¿un asunto de medios?*. Revista Interamericana de Educación de Adultos, Vol. 27, n°. 2, pp. 146-162. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457545128006>
- Cabero, J. (2016). *Reflexiones educativas sobre las Tecnologías de la Información y Educación (TIC)*. Información extraída de: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/32285/Reflexiones_educativas_sobre_las_Tecnolo.pdf?sequence=1
- Carneiro, R. (2009). Las TIC y los nuevos paradigmas educativos: la transformación de la escuela en una sociedad que se. En Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 15 – 28). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.
- Carneiro, R., Toscano, J. y Diaz, T. (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid, España. Información extraída de: http://www.oei.es/historico/publicaciones/detalle_publicacion.php?id=10

- Carrillo, B. (2009). Importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) en el proceso educativo. *Revista Innovación y Experiencias Educativas*, 6(1), 117-119. Recuperado de http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_14/BEATRIZ_CARRILLO_1.pdf
- Cerda, H. (2005). *Los elementos de la investigación científica*. Bogotá, Colombia: Editorial El Búho.
- Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 113 – 126). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.
- Contreras, E. (2012). *Aproximación al concepto de mediación de Jesús Martín Barbero*. Información extraída de: <http://esteban-contreras.blogspot.com/2012/03/aproximacion-al-concepto-de-mediacion.html>
- Curtis y Barnes. (2004). *Biología*, sexta edición. Editorial Médica Panamericana. España.
- Da Silva, E. y Girão, G. (2002). *A internet como ferramenta para o ensino e aprendizagem de biología*. São Paulo, Brasil. Información extraída de: <http://www2.unigranrio.br/recursos/documentos/ICJr/4ICJr.pdf>
- Díaz, J. y Soto, C. (2013). *Estudio para la implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje para la asignatura de sistemas en la Fundación Compartir*. Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia. Información extraída de: <http://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1349/1/Trabajo%20de%20grado.pdf>
- Díaz, J. y Vargas, L. (2011). *Objeto de lección (OVA) como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de los medios de comunicación*. Información extraída de: <http://edudistancia2001.wikispaces.com/file/view/1.41.+OBJETO+DE+LECCI%C3%93N+%28OVA%29+COMO+ESTRATEGIA+PARA+LA+ENSE%C3%91ANZA+Y+APRENDIZAJE+DE+LOS+MEDIOS+DE+COMUNICACI%C3%93N.pdf>
- Díaz, T. (2009). La función de las TIC en la transformación de la sociedad y de la educación. En Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 155 – 164). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.

- Farías, F. (2016). *Inmersión de las universidades dominicanas en la era digital*. Estudios del Desarrollo Social vol.4 no.2 La Habana, Cuba.
- Fainholc, B. (2004). *El concepto de mediación en la tecnología educativa apropiada y crítica*. Ministerio de Educación de Argentina. Buenos Aires, República Argentina. Recuperado de: <http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/nuevos-alfabetismos/el-concepto-de-mediacion-en-la-tecnologia-educativa-apropiada-y-critica.php>
- Ferreira, J. y Lima, A. (2011). *Análise de sites destinados ao ensino de biologia: o conteúdo de botânica em questão*. Pontifícia Universidade Católica Do Paraná, Curitiba, Brasil. Información extraída de: http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5988_3424.pdf
- Fontas, C. (2016). *La técnica de los grupos focales en el marco de la investigación socio – cualitativa*. Información extraída de: <http://www.fhumyar.unr.edu.ar/escuelas/3/materiales%20de%20catedras/trabajo%20de%20campo/profesoras.htm>
- Fumagalli, L. (2010). *La enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primario de educación formal. Argumentos a su favor*. Recuperado de: <http://supervisionp108.org/trayecto/Trayect%20formativo%20sesion%201%202007-2008/ANEXO%201%20LAURA%20FUMAGALI>
- Gil, H. (2000). Aproximaciones a la educación virtual. *Revista de Ciencias Humanas*, (24). Recuperado de <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev24/gil.htm>
- Giordan, A. y De Vecchi, G. (1995). *Los orígenes del saber. De las concepciones personales a los conceptos científicos*. Díada Editora, S.L. ISBN: 8487118011. Sevilla. España.
- Gómez, E. (2015). *Relaciones intraespecíficas; qué es, tipos y ejemplos*. Información extraída de: <https://ecosistemas.ovacen.com/biocenosis/relaciones-intraespecificas/>
- Guber, R. (2001). *“La Etnografía, Método, Campo Y Reflexividad”*. Bogotá: Grupo Editorial, Norma, 2001.
- Guzmán, T. (2008). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Universidad Autónoma de Querétaro*. Información extraída de: http://www.tesisnred.net/bitstream/handle/10803/8937/TESIS_TGF.pdf?sequence=1

- Herrera, (2006). *Consideraciones para el diseño didáctico de Ambientes Virtuales de Aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje*. Universidad Autónoma Metropolitana, México D.F. Información extraída de: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1326Herrera.pdf>
- Hickman (2000). *Zoología: Principios integrales*. Décima edición. Ed. McGRAW-Hill Interamericana. Madrid.
- Hopenhayn, M. (junio de 1997). *La enciclopedia vacía: desafíos del aprendizaje en tiempo y espacio multimedia*. IV Congreso de Investigación Acción Participativa. Convergencia en conocimiento, espacio y tiempo. Cartagena, Colombia. Recuperado de: http://nomadas.ucentral.edu.co/nomadas/pdf/nomadas_9/09_1H_Laenciclopediavacia.pdf
- Jonassen, D. H., Howland, J., Moore, J. y Marra, R. M. (2003), *Learning to solve problems with technology: a constructivist perspective*, Upper Saddle River, N.J., Merrill Prentice Hall.
- Khan Academy (2016). *Introducción a la ecología*. Información extraída de: <https://es.khanacademy.org/science/biology/ecology>
- Kozulin, A. (2000), *Instrumentos psicológicos. La educación desde una perspectiva sociocultural*, Barcelona, Paidós.
- Lesmes, L., Rodríguez, E., y Naranjo, L. (2010). *TIC y Educación. Los medios digitales en la educación*. Congreso Iberoamericano de Educación. Metas 2021, 13, 14 y 15 de septiembre. Buenos Aires, República Argentina. Recuperado de: http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/TICEDUCACION/R1747_Lesmes.pdf
- Levy, P. (2004). *Inteligencia colectiva. Por una antropología del ciberespacio*. Editorial La Découverte, ISBN: 2707126934. Washington D.C.
- Levy, P. (1999). *¿Qué es lo virtual?*. Editorial Paidós Educador. ISBN: 8449305853. Barcelona – Buenos Aires – México.
- Marqués, P. (2005). *Las TIC y sus aportaciones a la sociedad*, las grandes aportaciones de las TIC. Información extraída de: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35318330/LAS_TIC_Y_SUS_APOR

TACIONES_A_LA_SOCIEDAD.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1505784478&Signature=hVFhom4Itz6JkMDgUpV9CsN%2FT4A%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLAS_TIC_Y_SUS_APORTACIONES_A_LA_SOCIEDAD.pdf

Marten, G. (2001). *Ecología Humana: Conceptos Básicos para el Desarrollo Sustentable*. Información extraída de: <http://www.gerrymarten.com/ecologia-humana/capitulo08.html>

Martínez, H. (2009). La integración de las TIC en instituciones educativas. En Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 61 – 70). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.

Martínez, L. et al. (2014). *Virtualidad, ciberespacio y comunidades virtuales*. Red Durango de Investigadores Educativos, A. C. ISBN: 978-607-9063-24-5. México.

Meinardi, E. (2010). *Educación en ciencias*. Editorial Paidós Educador, ISBN-13: 9789501215274. Barcelona – Buenos Aires – México.

Mejía, R. (2010). Las pedagogías críticas en tiempos de capitalismo cognitivo. Ponencia presentada en el encuentro de Maestros Gestores, Pedagogías Críticas y Resistencias. Revista Aletheia. Revista de desarrollo humano, educativo y social contemporáneo. (Revista electrónica), Vol. 2, Número 2. Disponible en <http://aletheia.cinde.org.co/>

Melero, N. (2011). El paradigma crítico y los aportes de la investigación acción participativa en la transformación de la realidad social: un análisis desde las ciencias sociales. *Revista Cuestiones Pedagógicas*, 1(21), 339-355. Recuperado de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/401526/Melero_N.pdf

MEN (2016). *Las TIC, logros de la educación 2002-2010*. Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Información extraída de: <http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-300141.html>

MEN (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*. Proyecto Ministerio de Educación Nacional - Ascofade (Asociación Colombiana de Facultades de Educación) para la formulación de los estándares en competencias básicas.

ISBN 958-691-185-3. Información extraída de:
https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf

Montero, O. (2014). TIC, TAC TEP. Tecnologías para la vida. Información extraída de:
<http://www.conasa.es/blog/tic-tac-tep-tecnologias-para-la-vida/>

Montás, B. (2015). *Uso de las TIC en sus diferentes modalidades*. Información extraída de:
<http://bmontas001.blogspot.com/2016/02/uso-de-las-tic-en-sus-diferentes.html>

Morales, L., Gutiérrez, L. y Ariza, L. (2016). *Guía para el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) aplicación al proceso de enseñanza – aprendizaje del área bajo la curva del cálculo integral*. Bogotá, Colombia. Información extraída de:
<http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v14n18/v14n18a08.pdf>

MINTIC (2016). *Conozca los 10 proyectos de TIC y Educación que ganaron en Educa Digital Colombia*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, Información extraída de: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-7720.html>

MINTIC (2016). *Las TIC siguen impactando positivamente la educación colombiana*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, Información extraída de: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-14587.html>

Nahle, N. (2008). *Pirámide de energía*. Información extraída de:
http://www.biocab.org/Piramide_de_Energia.html

Narváez, A. (2010). *Educación, capitalismo y desarrollo. Cultura alfabética y globalización anglosajona*. Revista Signo y Pensamiento. Vol. XXIX, n° 57. 248 – 267. Recuperado de:
<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/signoypensamiento/article/view/2520>

Narváez, A. (2002). *Puentes tecnológicos, abismos sociales*. Manizales, Colombia: Universidad de Manizales.

Odum, E. (1996). *Ecología, Biología Moderna*. Editorial Zanichelli.

Orozco, G. (1997). *Medios, audiencias y mediaciones*. Revista, Comunicar, Vol. V, n° 8. 25 - 30.

E-ISSN: 1988-3293. Recuperado de:

<https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=08&articulo=08-1997-06>

Ortega, O. (2006). *¿Qué es la depredación?*. Información extraída de: <https://kerchak.com/depredacion/>

Patiño, R. (2016). *Diseño y aplicación de una AVA como estrategia mediadora en el desarrollo del proyecto de educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía*. Bogotá, Colombia. Información extraída de: <http://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9557/Tesis%20AVA%20para%20desarrollar%20el%20PESCC.pdf?sequence=1>

Pérez, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes (II técnicas y análisis de datos)*. Madrid, España: Editorial La Muralla, S.A.

Perilla, J. (2015). *Construcción de conceptos en biología mediante la realidad virtual (VR), una propuesta alternativa*. Informe de práctica pedagógica, de la línea de investigación Biodidáctica y Recursos Educativos. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. Colombia.

Pierre, L. (2004). *INTELIGENCIA COLECTIVA por una antropología del ciberespacio*. Editor: La Découverte (Essais), ISBN: 2707126934. Recuperado de: <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/public/documents/pdf/es/inteligenciaColectiva.pdf>

Prioretti, L. (2016). *Inclusión y calidad educativa*. Información extraída de: <https://inclusioncalidadeducativa.wordpress.com/2015/06/29/inclusion-no-solo-de-las-tics-ahora-se-habla-de-tacs-y-teps-en-educacion/>

Prieto, L. y Torres, J. (2016). *Elementos conceptuales y metodológicos en el diseño de un ova sobre sistema digestivo humano* (Trabajo de grado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.

Ramírez, A. (2015). *Propuesta para aprender sobre ecosistemas a través del trabajo por proyectos en el Humedal Juan Amarillo*. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá, Colombia.

Ramírez, L., Arcila, A., Buriticá, L. y Castrillón, J. (2004). *Paradigmas y modelos de investigación*. Medellín, Colombia: Fundación Universitaria Luis Amigó. Recuperado de

<http://virtual.funlam.edu.co/repositorio/sites/default/files/repositorioarchivos/2011/02/0008paradigmasymodelos.771.pdf>

Raos, J. (2016). *Conceptos de ecosistemas*. Información extraída de: <http://esiaticeco.blogspot.com/2016/02/conceptos-de-ecosistemas.html>

Recuero, P. (2013), *TIC, TAC, TEP: aprender en el siglo XXI. ¿Qué es eso del “TIC, TAC, TEP”?*. Información extraída de: <https://palomarecuero.wordpress.com/2013/04/26/que-es-eso-del-tic-tac-tep/>

Reig, D. (2013). *El estudiante Digital: Aspectos Sociales*. Análisis de los aspectos sociales que influyen en los estudiantes en la era digital. Información extraída de: <https://www.youtube.com/watch?v=SBfDUd0IU3M>

Rendón, H. (2012). *Políticas de integración de TIC en los sistemas educativos*. Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías. Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Información extraída de: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-311722_archivo9_pdf.pdf

Revel, A., Coulo, A., Erduran, S., Furman, M., Iglesia, P., y Adúriz-Bravo, A. (2005). *Estudios sobre la enseñanza de la argumentación científica escolar*. Revista, Comunicar. Enseñanza de las ciencias, número extra. VII Congreso. Recuperado de: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp400estens.pdf

Rico, C. (2011). *Diseño y aplicación de Ambiente Virtual y Aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en el grado decimo de la I.E. Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira*. Información extraída de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/5737/1/7810039.2011.pdf>

Rincón, J. (2016) *MAMMALIAPP aplicación móvil para el reconocimiento de mamíferos endémicos de las regiones naturales colombianas*. Repositorio, Departamento de Biología, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.

Rivera, J. (2011). *Impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje*. Buenos Aires, Argentina. Información extraída de:

http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv_educativa/2011_n27/a08v15n27.pdf

- Sensevy, G. (2007). *Categorías para describir y comprender la acción didáctica*. Traducción de J. Duque y revisión de R. Rickenmann del capítulo de Agir ensemble. “L’action didactique conjointe du professeur et des élèves”. Ginebra, Suiza: Rennes-PUR. Recuperado de: <http://www.unige.ch/fapse/clidi/textos/acciondidactica-Sensevy-2007.pdf>
- Sunkel, G. (2009). Las TIC en la educación en América Latina: visión panorámica. En Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 29 – 44). Madrid, España: OEI – Fundación Santillana.
- Trujillo, L., y Valbuena,É. (2015). *¿Educación no convencional, no formal o informal? Emergencia en el marco de investigación con tres licenciados en biología*. Revista Bio – grafia: Escritos Sobre la Biología y Su Enseñanza. Edición Extraordinaria. Memorias del VIII Congreso y III Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y La Educación Ambiental. ISSN 2027 – 1034 P.p. 1-11.
- Vargas, C. (2018). *Conversación personal*. Tutoría de asesoría de trabajo de grado, en la Universidad Pedagógica Nacional.
- Velásquez, B. (2015). *El nuevo rol del docente virtual para entornos virtuales de aprendizaje, “El caso CEIPA”*. Información extraída de: <https://www.ceipa.edu.co/lupa/index.php/lupa/article/view/63/118>
- Vence, M. (2013). *Uso pedagógico de las TIC para el fortalecimiento de estrategias didácticas del programa todos a aprender*. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Atlántico, Colombia. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-336355_archivo_pdf.pdf
- Vivancos, J. (2015). *Proyecto TAC de centro*. Información extraída de: <https://www.youtube.com/watch?v=KIaJ4d-QcdU>
- Zapata, D., Estrada, E. y Chaparro, L. (2015). *Diseño y construcción de un Objeto Virtual de Aprendizaje como estrategia para fortalecer la comprensión del concepto de fracción de los estudiantes de grado octavo del colegio SaludCoop Sur IED*. Bogotá, Colombia.

Información extraída de:
<http://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/133/ZapataOlivaresDianaPatricia.pdf?sequence=2>

11. ANEXOS

11.1 ANEXO N°1 - FORMATO DE VALIDACIÓN DE ECOSISMWEB, MODIFICADO DE RINCÓN, J. (2016).

ECOSISWEB

ENSEÑANZA DEL CONCEPTO ECOSISTEMA, EN GRADO SEPTIMO.

Realizada por Jesús David Perilla Nieves,

Estudiante de Licenciatura en Biología

Universidad Pedagógica Nacional

Departamento de biología

Formato de validación

Fecha: ____/____/____/

Nombre: _____ Ocupación: _____ Edad: _____

Luego de haber utilizado “EcoSismWeb”, por favor diligencie el siguiente test de validación, de forma honesta, puntual y lo más clara posible, marcando con una equis (X) el apartado que represente su opinión. La convención de los ítems es; **5: Se evidencia completamente, 4: Se evidencia, 3: Se evidencia parcialmente, 2: Se evidencia con dificultad, 1: No se evidencia.**

Nota: Recuerde firmar en la parte inferior el consentimiento informado que permitirá utilizar la información que usted nos brindó en esta validación. Gracias por su colaboración y aporte.

Ítems		5	4	3	2	1	Observaciones
Diseño y presentación de	Presenta información básica como instrucciones de uso, barra de navegación y otros relacionados a la interfaz						
	Mantiene el interés del usuario						
	El lenguaje es claro y pertinente						
	Existe relación entre el contenido y la presentación						

	Las fotografías, videos, colores y demás decoración son apropiada según el tema tratado						
	El material funciona sin errores. (Exceptuando las relacionadas a las conexiones de red)						
	El material se encuentra libre de errores ortográficos, gramaticales y semánticos.						
	El sitio es fácil de usar						
	El contenido es pertinente para el usuario final, es decir, para el estudiante						
	Son pertinentes los contenidos presentados para abordar el tema seleccionado (ecosistemas)						
Pedagógico	Presenta elementos que llaman la atención, crean expectativas, despiertan el interés y motivan a los usuarios para conocer más acerca de los ecosistemas, específicamente de los de Colombia.						
	El material proporciona ventajas respecto al uso de otros medios adicionales.						
	Los contenidos son coherentes para comprender el concepto ecosistema.						

	El contenido conceptual de la aplicación es pertinente para el aprendizaje del concepto ecosistema.						
	Los contenidos son adecuados para estudiantes de básica secundaria, específicamente grado séptimo.						
	Permite reconstruir a través del lenguaje las experiencias de las actividades.						
	Hay conexión y contextualización entre la información y concepciones previas						
	Se interactúa entre el campo teórico y el campo práctico para aumentar el nivel de interés del estudiante.						
	La enseñanza es constructiva y retroalimentada.						
Didáctico	Se evidencia una articulación secuencial de lo educativo (secuencia didáctica) en la aplicación.						
	El lenguaje con el que se da a entender las actividades es claro.						
	Se pueden reconocer las características de los ecosistemas						

	luego de usar la aplicación.						
	Contribuye a la toma de decisiones en asuntos relacionados a la ecología para minimizar los impactos negativos ambientales						
	Propicia la comprensión de nuevos conceptos y el uso amplio de vocabulario científico relacionado al tema.						
	El material usa el contenido para relacionarlo en la vida cotidiana, para potencializar propósitos cívicos y sociales.						
	El material propicia la interacción con la virtualidad y la realidad, para ampliar el marco de análisis de contenidos previos, mediante la introducción de nuevos contenidos						
	Permite ampliar el ecosistema comunicativo del estudiante, introduciendo nuevos campos de experiencia que reflejan la hibridación entre cultura escrita y audiovisual.						
	Posibilita interrelacionar y acceder a la información sobre el funcionamiento y estructura de los						

	ecosistemas para darle sentido y usabilidad al tema, dejando de lado una simple acumulación de datos.						
	Activa la curiosidad del estudiante, para cuestionarse respecto a sus concepciones previas y construir nuevas (concepciones) con el material presentado.						

Observaciones generales:

Si usted permite el uso de la información que consignó en esta validación de EcoSismWeb, con fines de mejorar y enriquecer la investigación, firme en el siguiente apartado:

Firma: _____

11.2 ANEXO N°2 - FORMATO DE VALIDACIÓN DE ECOSISMWEB, RESUELTO POR EXPERTAS (Dos docentes del DBI, UPN).

EXPERTA N°1 (E1)

EcoSismWeb
ENSEÑANZA DEL CONCEPTO ECOSISTEMA, EN GRADO NOVENO.

Realizada por Jesús David Perilla Nieves,
 Estudiante de Licenciatura en Biología
 Universidad Pedagógica Nacional
 Departamento de biología
 Línea BioDidáctica & Recursos Educativos

FORMATO DE VALIDACIÓN

Nombre: Silvia Gomez Daza Ocupación: Docente Fecha: 13 / abril / 2018
 Edad: _____

Luego de haber explorado el mindware "EcoSismWeb", por favor diligencie el siguiente test de validación, de forma honesta, puntual y lo más clara posible, marcando con una equis (X) el apartado que represente su opinión. La convención de los ítems es; **5: Se evidencia completamente, 4: Se evidencia, 3: Se evidencia parcialmente, 2: Se evidencia con dificultad, 1: No se evidencia.**

Yo bajé para 7 grado. el lenguaje sencillo

Nota: Recuerde firmar en la parte inferior el consentimiento informado que permitirá utilizar la información que usted nos brindó en esta validación. Gracias por su colaboración y aporte.

Ítems		5	4	3	2	1	Observaciones
Diseño y presentación de contenidos	Presenta información básica como instrucciones de uso, barra de navegación y otros relacionados a la interfaz	X					
	Mantiene el interés del usuario	X					
	El lenguaje es claro y pertinente			X			
	Existe relación entre el contenido y la presentación	X					
	Las fotografías, videos, colores y demás decoración es apropiada según el tema tratado	X					
	El material funciona sin errores.(Exceptuando las relacionadas a las conexiones de red)	X					
	El material se encuentra libre de errores ortográficos, gramaticales y semánticos.		X				
	El sitio es fácil de usar	X					
	El contenido es pertinente para el usuario final, es decir, para el estudiante	X					
Pedagógico	Son pertinentes los contenidos presentados para abordar el tema seleccionado (ecosistemas)		X				No es muy básico como temas de colegio?
	Presenta elementos que llaman la atención, crean expectativas, despiertan el interés y motivan a los usuarios para conocer más acerca de los ecosistemas, específicamente de los de Colombia.		X				
	El material proporciona ventajas respecto al uso de otros medios adicionales.		X				
	Los contenidos son coherentes para comprender el concepto ecosistema.			X			ver observaciones generales

Didáctico	El contenido conceptual de la aplicación es pertinente para el aprendizaje del concepto ecosistema.			x			ver observación
	Los contenidos son adecuados para estudiantes de básica secundaria, específicamente grado noveno.	x					
	Permite reconstruir a través del lenguaje las experiencias de las actividades.	x					
	Hay conexión y contextualización entre la información y concepciones previas	x					
	Se interactúa entre el campo teórico y el campo práctico para aumentar el nivel de interés del estudiante.	x					
	La enseñanza es constructiva y retroalimentada.	x					
	Se evidencia una articulación secuencial de lo educativo (secuencia didáctica) en la aplicación.	x					
	El lenguaje con el que se da a entender las actividades es claro.	x					
	Se pueden reconocer las características de los ecosistemas luego de usar la aplicación.	x					
	Contribuye a la toma de decisiones en asuntos relacionados a la ecología para minimizar los impactos negativos ambientales	x					
	Propicia la comprensión de nuevos conceptos y el uso amplio de vocabulario científico relacionado al tema.				x		
	El material usa el contenido para relacionarlo en la vida cotidiana, para potencializar propósitos cívicos y sociales.	x					
	El material propicia la interacción con la virtualidad y la realidad, para ampliar el marco de análisis de contenidos previos, mediante la introducción de nuevos contenidos	x					
	Permite ampliar el ecosistema comunicativo del estudiante, introduciendo nuevos campos de experiencia que reflejan la hibridación entre cultura escrita y audiovisual.	x					

Posibilita conseguir e interrelacionar información sobre el funcionamiento y estructura de los ecosistemas para darle sentido y usabilidad al tema, dejando de lado una simple acumulación de datos.	X					
Activa la curiosidad del estudiante, para cuestionarse e interactuar respecto a sus concepciones previas y construir nuevas (concepciones) con el material presentado.	X					

Observaciones generales: Preguntas con respecto a lo conceptual

① Las plantas que no son verdes no son productoras?

② En el aire no hay medio físico?

③ ~~El ecosistema~~ No existe interacción entre los organismos que hacen parte del ecosistema → El ecosistema es abierto y no es

④ biotipo y biotopo es pecuioso. ⑤ Retroalimentación

Si usted permite el uso de la información que consignó en esta validación de EcoSismWeb, con fines de mejorar y enriquecer la investigación, firme en el siguiente apartado:

Firma: Silvia Gómez Dozo

esta en
equilibrio.

EcoSismWeb

ENSEÑANZA DEL CONCEPTO ECOSISTEMA, EN GRADO NOVENO.

Realizada por Jesús David Perilla Nieves,
Estudiante de Licenciatura en Biología
Universidad Pedagógica Nacional
Departamento de biología
Línea BioDidáctica & Recursos Educativos

FORMATO DE VALIDACIÓN

Nombre: Deysi Serrato R Ocupación: Docente Fecha: 14 / 04 / 2018
Edad: 28

Luego de haber explorado el mindware "EcoSismWeb", por favor diligencie el siguiente test de validación, de forma honesta, puntual y lo más clara posible, marcando con una equis (X) el apartado que represente su opinión. La convención de los ítems es; 5: **Se evidencia completamente**, 4: **Se evidencia**, 3: **Se evidencia parcialmente**, 2: **Se evidencia con dificultad**, 1: **No se evidencia**.

Nota: Recuerde firmar en la parte inferior el consentimiento informado que permitirá utilizar la información que usted nos brindó en esta validación. Gracias por su colaboración y aporte.

Ítems		5	4	3	2	1	Observaciones
Diseño y presentación de contenidos	Presenta información básica como instrucciones de uso, barra de navegación y otros relacionados a la interfaz		X				
	Mantiene el interés del usuario		X				
	El lenguaje es claro y pertinente	X					
	Existe relación entre el contenido y la presentación		X				
	Las fotografías, videos, colores y demás decoración es apropiada según el tema tratado			X			Revisar algunas
	El material funciona sin errores.(Exceptuando las relacionadas a las conexiones de red)	X					
	El material se encuentra libre de errores ortográficos, gramaticales y semánticos.	X					
	El sitio es fácil de usar	X					
Pedagógico	El contenido es pertinente para el usuario final, es decir, para el estudiante		X				Tener en cuenta la apropiación de los estudiantes
	Son pertinentes los contenidos presentados para abordar el tema seleccionado (ecosistemas)		X				
	Presenta elementos que llaman la atención, crean expectativas, despiertan el interés y motivan a los usuarios para conocer más acerca de los ecosistemas, específicamente de los de Colombia.	X					
	El material proporciona ventajas respecto al uso de otros medios adicionales.		X				Es un sitio muy general y sobrehue.
	Los contenidos son coherentes para comprender el concepto ecosistema.		X				Nuevamente la apropiación

Se piloto el formato de validación, lo pedagógico no se reduce solo al manejo de conceptos

Hay 3 o 4 items que preguntan por contenidos en el mismo sentido.

Didáctico	El contenido conceptual de la aplicación es pertinente para el aprendizaje del concepto ecosistema.	X				
	Los contenidos son adecuados para estudiantes de básica secundaria, específicamente grado noveno.	X				
	Permite reconstruir a través del lenguaje las experiencias de las actividades. ↳ No es claro					
	Hay conexión y contextualización entre la información y concepciones previas		X			
	Se interactúa entre el campo teórico y el campo práctico para aumentar el nivel de interés del estudiante.	X				
	La enseñanza es constructiva y retroalimentada.	X				
	Se evidencia una articulación secuencial de lo educativo (secuencia didáctica) en la aplicación.	X				
	El lenguaje con el que se da a entender las actividades es claro.	X				
	Se pueden reconocer las características de los ecosistemas luego de usar la aplicación.	X				
	Contribuye a la toma de decisiones en asuntos relacionados a la ecología para minimizar los impactos negativos ambientales		X			
	Propicia la comprensión de nuevos conceptos y el uso amplio de vocabulario científico relacionado al tema.	X				
	El material usa el contenido para relacionarlo en la vida cotidiana, para potencializar propósitos cívicos y sociales.	X				
	El material propicia la interacción con la virtualidad y la realidad, para ampliar el marco de análisis de contenidos previos, mediante la introducción de nuevos contenidos	X				
	Permite ampliar el <u>ecosistema comunicativo</u> del estudiante, introduciendo nuevos campos de experiencia que reflejan la <u>hibridación</u> entre cultura escrita y audiovisual.					

A qué se refiere?

Posibilita conseguir e interrelacionar información sobre el funcionamiento y estructura de los ecosistemas para darle sentido y usabilidad al tema, dejando de lado una simple acumulación de datos.	X			
Activa la curiosidad del estudiante, para cuestionarse e interactuar respecto a sus concepciones previas y construir nuevas (concepciones) con el material presentado.	X			

→ Considero que el formato de validación debe revisarse pues hay elementos de la propuesta que se quedan por fuera. De igual manera, hay elementos que son reiterativos y preguntan por lo mismo. ¿Como se indagó por la relación de la propuesta y el quehacer del maestro de biología. En términos de la propuesta hay que revisar ciertos conceptos y preguntas planteadas.

Firma: Days Serrato Rodriguez

11.3 ANEXO N°3. TRANSCRIPCIÓN DE “ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA SOBRE ECOSISMWEB”

- 1) ¿Navegaste por EcoSismWeb? ¿Qué te pareció? ¿Por qué?
- 2) ¿Qué actividades te parecieron interesantes? ¿Por qué?
- 3) ¿Puedes usar los conceptos que ahí aparecen para definir qué es el ecosistema? ¿El lenguaje empleado en EcoSismWeb, es adecuado para entender los conceptos?
- 4) ¿La página te brinda la oportunidad de realizar actividades de forma colaborativa? ¿Cómo cuáles?
- 5) ¿Consigues evidenciar una secuencia dentro de la página? ¿Es importante?
- 6) ¿En la página con el ambiente presentado puedes crear algún tipo de dinámica con tus compañeros? ¿Cuál sería?
- 7) ¿Los lenguajes que encuentras en la página sirven para que te comuniques con tus compañeros y docente, respecto a algún saber?
- 8) ¿Las actividades sugeridas en la página pueden llevarte a tener nuevas experiencias?
- 9) ¿Son suficientes los recursos, informaciones y actividades que encuentras en la página para entender el concepto ecosistema? ¿Qué agregarías?
- 10) ¿La página te posibilita utilizar las tecnologías para actividades académicas y no solo para el entretenimiento? ¿Cómo?
- 11) Según lo visto en la página ¿Puedes colaborar con tus compañeros y docente para hacer actividades dinámicas en torno a los ecosistemas empleando redes sociales y otras formas de comunicación?
- 12) ¿Qué diferente tiene la página a un libro o a una clase?

ENTREVISTA N°1 (Estudiante séptimo, Mateo Delgado)

¿Bueno navegaste por EcoSismWeb?

-si navegue

¿y que te pareció?

-me pareció muy bueno porque ofrece muchas cosas como juegos y las aplicaciones para hablar con otras personas y le enseña a uno muchas cosas sobre todo eso de la biología y me pareció muy buenos los videos porque hace que uno también aprenda y vea cómo se utilizan todo eso

¿Bueno y qué actividades te parecieron interesantes de todo eso que viste ahí?

-pues los quizes porque uno ahí lo refuerzan a uno más no solo hablando le aprende también haciendo actividades para saber que si aprendió y que si recordó todo eso

Ok y entonces es importante hacer eso... realizar actividades

-si

¿Puedes utilizar todos esos conceptos que fueron varios de los que aparecen ahí en la página para definir lo que es el ecosistema?

-pues de pronto los videos porque ahí puedo además de hablar mostrarles como se hace todo eso y además para que vean también bueno que vean que uno si está emocionado de enseñarles y todo eso

¿Bueno y entonces como tal el lenguaje que encuentras en la página es adecuado para que tu entiendas?

-si hay varios lenguajes por si uno no entiende uno también puede ser como mas como el video la escritura

¿Bueno la página te brinda la oportunidad de realizar actividades de forma colaborativa es decir en grupo, comunicarte con tus compañeros?

-Pues si obvio

Cuales actividades

-pues las de por ejemplo por si uno está en grupo haciendo eso pues en los quizes pueden hablar y de pronto hay varias respuestas que alguien no saben y entre todos pueden aportar

para que se dé la respuesta correcta

¿Y qué herramientas hacen que tú puedas estar en esa comunicación en grupo?

-pues las preguntas y todo eso

¿Consigues evidenciar una secuencia dentro de la página, es decir, la página te muestra cómo ir navegando por ella y realizar todos los procesos de aprendizaje en ella?

-si digamos que ahí puede aparecer que si uno ya termino puede seguir con la otra que está ahí de la pagina

¿Y es importante eso en una página web?

-si porque de pronto uno se va a otras partes que todavía no le han explicado en la página

¿En la página el ambiente presentado puede crear algún tipo de dinámica con tus compañeros es decir tuviste toda la página web con todo lo que aparece ahí dinámicas, recursos y demás tú puedes generar algún tipo de relación con tus compañeros?

-si en base a eso puedo hacer actividades y les puedo mostrar la página a los que no la hayan visto

¿Y para que les mostrarías la página?

-para que aprendieran más de biología porque ahí enseñan mucho ahí uno aprende cosas que no se encuentran en algunas páginas

¿Ok los lenguajes que encuentras en la página sirven para que te comuniques con tus compañeros de forma clara, o sea, los puedes usar en una comunicación o algo así?

-si porque digamos que un ejemplo yo se algo de ahí pero cuando veo los videos y todo eso veo que hay muchas más cosas con las que puedo complementar y puede decirles a mis amigos y ahí decirles a mis amigos todo lo que hay ahí.

¿Las actividades sugeridas en la página te parecen que pueden llevarte a vivir nuevas experiencias?

-si porque digamos me voy a otras partes y como ya digamos hay tipos de plantas y todo eso entonces ya puedo iniciar una conversación o algo como en un jardín botánico o en sitios ecológicos puedo digamos que hay plantas que ellos no conocen y yo si conozco entonces puedo explicarles como son y lo que son y qué hacen

¿De los recursos que hay en la página son suficientes la información las actividades y herramientas para entender el concepto ecosistema?

-de pronto más cosas sobre las ciudades porque algunas veces solo se muestra varios ecosistemas, pero no se muestran tanto sobre el ecosistema de la ciudad

¿O sea, de los ecosistemas que están dentro de la ciudad?

-aja

¿La página te posibilita usar las tecnologías para realizar actividades académicas y no solamente de entretenimiento?

-si porque como de ahí se puede aprender mucho y de ese aprendizaje puedo hacer ejercicio y quizes sobre todo lo que está ahí no solo de los quizes que están ahí sino que lo que yo puedo sacar sobre lo que aprendí

¿En la página según todo lo que viste y demás puedes hacer una colaboración e interactuar con tus compañeros como con tu docente para hacer actividades dinámicas en torno a los ecosistemas empleando las redes sociales u otras formas de comunicación?

-si porque se puede crear grupos donde el profesor nos envíe actividades y las respondamos por ahí ya que ahí se puede ver quien las responde y el profesor puede sacar note de eso y se puede aprender mucho mas

¿Qué de diferente tiene la página EcoSismWeb de un libro o de una clase de tu profesor?

-pues los videos son lo que a mí me parece mucho mejor de los libros porque ahí digamos que se ve lo que no se puede ver en los libros ya que son solo palabras en cambio ahí se ven ejemplos que uno pueda ver y también hablan entonces eso es como leer

¿Algo más que agregar una sugerencia sobre la página web?

-que haya más sitios de juegos o mejores actividades o más actividades

Bueno muchas gracias.

ENTREVISTA N°2 (Estudiante séptimo, Alejandro Mahecha)

¿Entonces navegaste por EcoSismWeb? ¿qué te pareció?

-Pues la verdad la verdad lo único que no me gusto fueros las adaptaciones de las voces de un señor estuvo como un poquito no se estuvo chévere pero no tan no me pareció la voz el resto me gustó mucho y los juegos

¿Te gustaron los juegos, pero porque te gustaron los juegos?

-Porque uno tenía que responder o buscar las imágenes por ejemplo de una laguna o un puzzle o adivinar las preguntas porque decía una frase y no tenía que adivinar las palabras que faltaban

¿Ok y eso dentro de tu proceso digamos de ver esa información de pronto de aprender un poquitico es importante?

-Pues claro porque uno aprender por ejemplo uno siempre está pegado a ver las redes sociales uno las utiliza para ver el Facebook o el YouTube pero es como chévere ver una cosa diferente a lo habitual

¿Qué actividades te parecieron interesantes dentro de la página web? ¿por qué?

-Por ejemplo que había una parte que llegaban y decían la productividad o el ecosistemas y aparecían imágenes que se reproducían solas y uno medio lo tocaba y salía que era decía la especie o qué tipo de ecosistema

¿Ok listo y eso es interesante verlo?

-Si porque uno está acostumbrado solamente a ver ciudades o cosas también hay una parte que es rural cultura rural entonces me gusto como que también la incluyeran ahí y entonces es chévere porque uno se pone a ver y después sale otro tipo de cosas y por ejemplo la verdad yo casi nunca he visto paisajes solamente en Google cuando busco una tarea

¿Puedes usar esos conceptos que aparecieron en la página para definir que es el ecosistema?

-Pues creo que sí y es como que un ecosistema es de los seres vivos

¿Ok y porque crees que los puedes utilizar?

-Pues no creo que lo pueda utilizar porque uno siempre intenta suprimir la fauna y la flora de los ecosistemas lo utilizamos a nuestro gusto entonces como que no me gusta

¿Ok ese lenguaje que apareció en la página es adecuado para que entiendas, es decir, las palabras son adecuadas?

-Pues uno entiende uno creo que es como leer un libro uno entiende todo

¿Ahora bien la página te brinda la oportunidad como de realizar actividades de forma colaborativas es decir con compañeros? ¿cómo cuáles?

-Si había preguntas que decían que están en grupo que no me acuerdo que decían de cuantos años o también las participaciones por ejemplo que uno no sabía y el otro si y contestaban una pregunta uno decía un parte y el otro decía otra parte

¿Y eso es importante?

-Claro porque uno es como compañerista uno tiene que aprender a trabajar con demás personas

¿Y es importante eso de trabajar con demás personas para saber las diferencias de algún concepto o algo y construir algo en comunidad?

-Si porque a veces a una persona no le gusta algo y a uno si y entonces intentan dialogar un punto para ver que ponen en la pagina

¿Consigues evidenciar una secuencia en la página? ¿es decir, la página te muestra como navegar dentro de ella?

-Si porque por ejemplo hay noticas y dice como unas preguntas y después sale un video y el video explica y al principio sale como una instrucción

¿Y eso es importante?

-Si porque yo creo que si no estuviera esa instrucción yo me hubiera perdido

¿Y porque te hubieras perdido?

-Porque, aunque decía continuar y atrasar uno como que había unos diferentes nombres y la verdad yo le hubiera dado en eso me hubiera adelantado sin la página sin la introducción

¿Sin la secuencia?

-Si

¿Ok ahora en la página con todo ese ambiente presentado y todas las formas que viste y demás puedes crear algún tipo de dinámica con tus compañeros?

-Yo creo que si como una exposición creería yo

¿Y te parece eso algo que aporta para tu formación académica?

-Si sobre todo en las áreas de biología creo que si me ayudaría muchísimo

¿Porque te ayudaría muchísimo eso?

-Porque por ejemplo nos dejarían una actividad o una tarea y uno ya la puede saber porque ya a visto eso o ya lo ha trabajado

¿Ahora las actividades en la página las que te sugieren te parecen que te pueden llevar a tener unas nuevas experiencias? ¿es decir, la página te dice ciertas actividades como has esto o has aquello no sé qué... todo eso te podría a colaborar a tener una nueva experiencia?

-Ah claro porque por ejemplo uno cuidar el medio ambiente porque salen ecosistemas por ejemplo salen paisajes bonitos y después sale una ciudad pues uno como que le da una reflexión por ejemplo que uno bota un papelito a la calle y no a la basura pues hay gente así pero entonces es como una nueva forma de vivir creo yo

¿Ok y esa nueva forma de vivir la puedes reflexionar a partir de la página? por qué?

-Claro porque uno siempre está a lo habitual de siempre, pero con la página uno le enseña algo nuevo que uno casi nunca ve

¿Son suficientes esos recursos que aparecen en la página, la información, los videos, las actividades todo eso para que tu entiendas el concepto ecosistema?

-Pues yo creo que sí pero también como no se también habían diferentes tipos de ecosistemas y decía que animales vivían ahí pues yo creería que le faltaría como más escrito y no los videos porque a veces cansa con mi grupo nos saltamos unos dos videos porque nos aburrimos y todo

¿Por qué se aburrieron?

-Porque había unos cortos y uno largos entonces como que uno prefiere leer

¿Tu hubieras preferido haber leído?

-Si

¿Y porque prefieres leer a ver los videos?

-Porque la verdad los videos uno siempre ve videos siempre es como más fácil de leer de hacer pero cuando uno lee es como que entiende más a que escuchar un video

¿La página te posibilita utilizar las tecnologías no solo para hacer actividades de entretenimiento sino para también actividades académicas?

-Claro porque uno por ejemplo pone YouTube o Google que es un ecosistema o que tipos de ecosistemas hay, pero en cambio en la página sale los animales o sale todo el tipo que uno necesita además por ejemplo no siempre que uno siempre busca la Wikipedia, pero la página es un recurso que uno a veces necesita

¿Y Como cual actividad especifica dices tu qué bueno esto me exige más que no solamente me muestra como entretenimiento si no es necesario utilizar la página como académica?

-Pues como que la verdad la verdad es diferente porque a pesar de los videos que a uno lo entretienen también es algo informativo que uno siempre debe vivir

¿Según lo que viste en la página puedes colaborar e interactuar con tu docente y con tus compañeros para realizar dinámicas entorno a los ecosistemas empleando redes sociales y otras formas de comunicación?

-Si porque la página también tiene cosas de WhatsApp y uno puede hablar con el profesor con alguien que pueda en block que le pueda decir algo que no entendió o comunicar algo

¿Y eso es importante para ti?

-Pues si porque también pues uno puede necesitar algo o al docente le puede preguntar que si sabe de la página o como la utilizo mejor

¿Qué diferente tiene la página a lo que encuentras en un libro o en una clase de biología?

-Los videos o también las imágenes

¿Ok los videos y también las imágenes y que más eso es lo único diferente a una clase?

-No es como un poquito más dinámico y entretenido por ejemplo las imágenes a mí me gustaron muchísimo porque uno casi nunca las ve o porque uno consultaba y le daba click y le salía como una letra y uno puede buscarlo después porque uno a veces no sabe de eso

¿Algo más para agregarle a la página que sugieres a la página?

-Yo le sugería que se pudiera leer más y que fuera un poquito más dinámica

¿Más dinámica, pero como qué le agregarías para que fuera más dinámica?

-Como que mejores juegos como que los juegos más creativos

¿Es decir, como más creativos?

-No se ponerle un crucigrama o una sopa de letras que o sea que en un video haya salido eso y que pusieran una sopa de letras del video

Bueno vale muchas gracias

ENTREVISTA N°3 (Estudiante séptimo, Samuel Delgado)

¿Navegaste por EcoSismWeb y que te pareció la página?

-Yo si navegue y me pareció muy buena la página porque a uno le puede ayudar en tareas y todo y hay mucha información que le puede servir a uno

¿De todas las actividades que viste durante la navegación en la página cual te pareció más interesante y por qué?

-Pues a mí me pareció interesante los juegos pues porque son juegos y yo soy un niño y pues los juegos están muy bien hechos y también le enseñan a uno mucho

¿Después de usar la página puedes utilizar esos conceptos que aparecen ahí para definir que es el ecosistema?

-Pues si ahí esta todos los ecosistemas y toda la definición y es muy interesante poder interactuar con una página como esa

¿El lenguaje con el que se presentan esas actividades digamos los conceptos y demás es el adecuado para que entiendas o te acerques a entender que es el ecosistema?

-Si a mí me parece el adecuado y creo que pues a mucha gente también le va a aparecer el adecuado

¿Por qué?

-Porque le ensaña a uno muchas cosas y es entendible y también tiene partes digamos si uno no entiende hay partes donde uno le puede ayudar la pagina

¿Ahora la página te brinda la oportunidad de realizar actividades de forma colaborativa con tus compañeros?

-Si

¿Como cuáles?

-La página hay un punto donde uno puede interactuar y también uno puede hacer actividades con los compañeros y salir

¿Y eso te parece muy importante?

-Si me parece muy importante pues tampoco una página puede ser interactuar en la página y uno puede hacer cosas afuera no en la casa si no en los parques digamos recolectar más información

¿Ahora consigues evidenciar una secuencia dentro de la página es decir la página te indica como navegar dentro de ella?

-Si pues me parece muy bien que haya esa parte porque mucha parte también se puede perder como en los puntos y eso

¿Es importante que haya una secuencia dentro de las actividades cierto?

-Si

¿Por qué?

-Porque la gente se puede perder los puntos y por eso se necesita como una guía

¿En la página con el ambiente presentado es decir todo lo que te presenta la página puedes crear una dinámica con tus compañeros?

-Si se puede porque los puntos le ayudan a uno a hacer más actividades poder hacer otra página web o crear una con esa información o complementar lo que le falta y todo

¿Los lenguajes que encuentras en la página sirven para que te comuniques con tus compañeros es decir toda la información y como esta presentada toda esa información y como se expresa las palabras te permite comunicarte con tus compañeros para hablar de esos conceptos?

-Si porque cuando yo leo eso yo también puedo hacer como un juego y preguntarle a mis compañeros que entendió como si yo fuera el profesor y también preguntar lo que entendieron y todo y aprendería a hacer todo eso

¿Cómo hacer juegos de roles? ¿y esos juegos de roles son interesantes para aprender lo que está en la página conceptualizar lo que está en la página? ¿Por qué?

-Porque yo puedo interactuar con mis amigos y ellos también podrían decirle a otras personas sobre la página

¿Las actividades sugeridas dentro de la página te parecen que pueden llevarte a tener nuevas experiencias?

-Si porque digamos hay uno también hay una actividad que le dice a uno que salga y yo podría tener nuevas experiencias en el jardín botánico y con ayuda de mis amigos

¿Tu si vas a un jardín botánico o a un parque te parece importante incluir a tus amigos ahí en esa dinámica?

-Si porque así aprendería y yo también aprendería y podríamos entablar una conversación sobre eso

¿Son suficientes los recursos informaciones actividades que aparecen en la página para entender el concepto ecosistema?

-Si ahí está todo lo necesario para que un niño pueda entender porque hay muchas actividades y los juegos y todas las actividades que hay ahí le ayudan a uno entender lo que es el ecosistema y saber cómo cuidarlo

¿Qué agregarías a la aplicación?

-Yo agregaría un canal de YouTube o hacer publicidad que la gente vea la página para que más colegios la utilicen y más gente la utilice para que se informe sobre los ecosistemas y la biología

¿Ahora la página te posibilita utilizar las tecnologías para hacer actividades académicas y no solo de entretenimiento es decir la página te brinda la oportunidad de utilizar las tecnologías no solo para jugar entretener y demás si no para también aprender?

-Si a mí me parece que eso también la hace muy buena porque también hay información y hay de todo y hay y digamos si uno no entiende algo voy la página también le puede ayudar y pues uno aprende así mejor y no solo son los juegos sino toda la información que hay ahí

¿Y cómo te ayuda la página?

-Primero pues la página me ayuda a aprender y ella también hay unos puntos donde ella le ayuda y hay también uno encuentra y lo que encuentra también le enseña a uno y todo lo que está en la página le enseña

¿En la página según lo que viste puedes colaborar e interactuar con tus compañeros y docente para hacer actividades dinámicas entorno a los ecosistemas empleando redes sociales y otras formas de comunicación?

-Si porque pues a veces cuando yo estoy usando esa página un docente o un profesor me puede explicar cosas que uno no entiende que me podría informar más si un profesor estuviera al lado mío explicándome palabras que uno no entiende y eso con los compañeros también serían bueno porque le explican al profesor lo que uno no entiendo y el profesor también les ayuda porque el profesor es el profesor

¿Qué de diferente tiene la página a un libro o a una clase?

-Qué pues tiene varias páginas dentro de la página entonces es diferente a un libro porque uno puede directamente elegir lo que uno quiere y ahí aparece todo lo que uno quiere para no estar en un libro no creo que en un libro este todo lo que tiene la página

¿Digamos es importante eso tú que en el momento que estás viendo información sobre el ecosistemas puedas elegir lo que tú quieras ver?

-Si es muy importante porque si no se perdería y de pronto uno no aprendería no sería la forma en la que la gente aprende digamos también hay gente que no aprende igual que como aprende alguien

¿Y cómo tú crees que es la forma en que la gente aprende?

-Pues es que la gente no aprenda de igual forma sino que todas tienen una forma diferente de aprender digamos alguien le gusta aprender así o así pero pues para mi sería que hayan varios puntos y haya una ayuda que le brinde a uno para saber dónde está eso y le ayude a saber lo que uno está leyendo

¿Entonces te parece importante poder elegir y demás? y dentro de esas formas de aprender cual es la forma en la que tu aprendes?

-Pues todas me parecen a mi bien solo que hay los videos también me ayudan arto a mi entonces a mí me parece que los videos es mejor que leer porque los videos le explican a uno lo que es lo mismo que dice ahí solo que alguien le está explicando

¿O sea te gusta aprender de unas formas más visuales que de una forma escrita y demás y eso te parece que es una ventaja?

-Si porque uno también podría preguntarle al que está haciendo el video y pues como él es también alguien el también me puede explicar pero digamos en la página hay como digamos uno tiene una pregunta diferente y en la página no está la respuesta que uno quiere

¿Qué puedes hacer según la página cuando no encuentras la pregunta o algo por el estilo?

-Pues no sabría porque digamos pues sería que pusiera como algo así como WhatsApp para que los que dirigen la página uno le diga la pregunta o la inquietud que uno tiene y pues ellos podrían responderla

¿O sea dentro de la página hay un apartado que dice que te puedes comunicar por WhatsApp con el profesor es decir tu si utilizarías esa parte?

-Pues si porque pues hay preguntas que uno no entiende es como si talvez no le entienda o digamos alguien uno podría decir no entiendo esto y luego le preguntaría otra cosa y eso en cambio el profesor uno le preguntaría algo y él le explicaría y entonces yo podría preguntarle

digamos otra cosa sobre esa pregunta y pues sería mejor porque en la página no hay esa opción de preguntas

11.4 ANEXO N°4. ENCUESTAS DE TALLER FOCAL GROUP, RESUELTAS.



EcoSismWeb

¡Recuerda! ... Realiza este taller de forma honesta, respondiendo de forma clara y directa.

Marca con una X, si cumple o no

ÍTEM	S I	N O	OBSERVACIÓN – ¿POR QUÉ?
¿Usando el lenguaje y la información que encuentras en "EcoSismWeb" podrías explicarle el concepto ecosistema a tus compañeros?	X		Porque son fáciles todo
¿Usando "EcoSismWeb", puedes comprender mejor los conceptos, ej. ecosistema y los relacionados a este, que te enseña tu profesor de biología?	X		Porque por el simple concepto de la explicación
¿"EcoSismWeb" es interactiva, con ella puedes desarrollar nuevas formas de relacionarte con los demás?	X		Si por medios de fotos o juegos
¿Los iconos, imágenes e información que encuentras en "EcoSismWeb" sirven para crear diálogos lógicos y con sentido, tanto para tus clases de biología, como para tu vida cotidiana?	X		Porque se ve todo los profas animales
¿"EcoSismWeb" te brinda la oportunidad de tener nuevas experiencias relacionadas al aprendizaje de la biología, específicamente a los ecosistemas?	X		Porque no ce de plantar me sirve unto
¿Usar "EcoSismWeb" te motiva a continuar aprendiendo más sobre los ecosistemas y la biología?	X		Porque es interesante
¿"EcoSismWeb" puede ser tomado como ejemplo de lo que sucede en la vida real, respecto a los ecosistemas?	X		Si porque esta todo de biología
¿"EcoSismWeb" te permite tener acceso a recursos para construir soluciones para los problemas ecológicos, interpretar información, interactuar con otros, etc.?	X		Cosas que no sabía
¿Usando "EcoSismWeb" logras comprender la importancia de usar la tecnología para aprender cosas nuevas?	X		Si, todo es con tecnología
¿Al hacer uso de "EcoSismWeb" puedes no sólo comunicarte con tus compañeros y profesor(a), sino que también puedes colaborar en equipo para crear contenido académico virtual?	X		
OBSERVACIONES GENERALES			



EcoSismWeb

¡Recuerda! ... Realiza este taller de forma honesta, respondiendo de forma clara y directa.

Marca con una X, si cumple o no

ÍTEM	S I	N O	OBSERVACIÓN – ¿POR QUÉ?
¿Usando el lenguaje y la información que encuentras en “EcoSismWeb” podrías explicarle el concepto ecosistema a tus compañeros?	X		Por que tiene un lenguaje muy entendible
¿Usando “EcoSismWeb”, puedes comprender mejor los conceptos, ej. ecosistema y los relacionados a este, que te enseña tu profesor de biología?	X		es un metodo mas entendible
¿“EcoSismWeb” es interactiva, con ella puedes desarrollar nuevas formas de relacionarte con los demás?	X		Si porque ay variados Juegos
¿Los iconos, imágenes e información que encuentras en “EcoSismWeb” sirven para crear diálogos lógicos y con sentido, tanto para tus clases de biología, como para tu vida cotidiana?	X		Por la buena información de la página
¿“EcoSismWeb” te brinda la oportunidad de tener nuevas experiencias relacionadas al aprendizaje de la biología, específicamente a los ecosistemas?	X		Si porque nos esta mostrando cosas que no habiamos visto en otras paginas
¿Usar “EcoSismWeb” te motiva a continuar aprendiendo más sobre los ecosistemas y la biología?	X		es muy interesante por su información
¿“EcoSismWeb” puede ser tomado como ejemplo de lo que sucede en la vida real, respecto a los ecosistemas?	X		nos muestra varias cosas que pasan en la vida real
¿“EcoSismWeb” te permite tener acceso a recursos para construir soluciones para los problemas ecológicos, interpretar información, interactuar con otros, etc.?	X		muestra varios videos informativos
¿Usando “EcoSismWeb” logras comprender la importancia de usar la tecnología para aprender cosas nuevas?	X		Al ser interesante
¿Al hacer uso de “EcoSismWeb” puedes no sólo comunicarte con tus compañeros y profesor(a), sino que también puedes colaborar en equipo para crear contenido académico virtual?	X		se pueden enviar la información de mi interes

OBSERVACIONES GENERALES

Me parece muy interesante



¡Recuerda! ... Realiza este taller de forma honesta, respondiendo de forma clara y directa.

Marca con una X, si cumple o no

EcoSismWeb

ÍTEM	S I	N O	OBSERVACIÓN - ¿POR QUÉ?
¿Usando el lenguaje y la información que encuentras en "EcoSismWeb" podrías explicarle el concepto ecosistema a tus compañeros?	X		Porque la pagina explica muy bien la ecología
¿Usando "EcoSismWeb", puedes comprender mejor los conceptos, ej. ecosistema y los relacionados a este, que te enseña tu profesor de biología?	X		Porque la base central de la pag se basa en lo que dicta el profesor
¿"EcoSismWeb" es interactiva, con ella puedes desarrollar nuevas formas de relacionarte con los demás?	X		Por que la aplicación es muy dinámica
¿Los iconos, imágenes e información que encuentras en "EcoSismWeb" sirven para crear diálogos lógicos y con sentido, tanto para tus clases de biología, como para tu vida cotidiana?	X		Porque la pagina nos explica mucho sobre la biología
¿"EcoSismWeb" te brinda la oportunidad de tener nuevas experiencias relacionadas al aprendizaje de la biología, específicamente a los ecosistemas?	X		Porque gracias a la aplicación podemos ir a otros lugares a aprender más biología
¿Usar "EcoSismWeb" te motiva a continuar aprendiendo más sobre los ecosistemas y la biología? <i>Conocimiento</i>	X		Por que la trae a aprender mas
¿"EcoSismWeb" puede ser tomado como ejemplo de lo que sucede en la vida real, respecto a los ecosistemas?		X	En colombia, cada ves se van dañando mas los ambientes
¿"EcoSismWeb" te permite tener acceso a recursos para construir soluciones para los problemas ecológicos, interpretar información, interactuar con otros, etc.?	X		Por que me da informacion para hacer un debate por la biología
¿Usando "EcoSismWeb" logras comprender la importancia de usar la tecnología para aprender cosas nuevas?	X		Si por la tecnología tiene mas usos
¿Al hacer uso de "EcoSismWeb" puedes no sólo comunicarte con tus compañeros y profesor(a), sino que también puedes colaborar en equipo para crear contenido académico virtual?	X		Por que nos invita a enviar informacion

OBSERVACIONES GENERALES

La aplicación es buena pero solo sirve para la biología y la información atravez por que es dinamica



¡Recuerda! ... Realiza este taller de forma honesta,
respondiendo de forma clara y directa.

Marca con una X, si cumple o no

EcoSismWeb

ÍTEM	S I	N O	OBSERVACIÓN – ¿POR QUÉ?
¿Usando el lenguaje y la información que encuentras en “EcoSismWeb” podrías explicarle el concepto ecosistema a tus compañeros?	X		Por que la pagina explica muy bien la Ecología
¿Usando “EcoSismWeb”, puedes comprender mejor los conceptos, ej. ecosistema y los relacionados a este, que te enseña tu profesor de biología?	X		Por que la base central se basa el lo que dicta el profesor
¿“EcoSismWeb” es interactiva, con ella puedes desarrollar nuevas formas de relacionarte con los demás?	X		Porque la aplicacion es muy interactiva
¿Los iconos, imágenes e información que encuentras en “EcoSismWeb” sirven para crear diálogos lógicos y con sentido, tanto para tus clases de biología, como para tu vida cotidiana?	X		Porque la pagina nos explica mucho sobre la biología
¿“EcoSismWeb” te brinda la oportunidad de tener nuevas experiencias relacionadas al aprendizaje de la biología, específicamente a los ecosistemas?	X		Por que gracias a la aplicacion podemos ir otros lugares
¿Usar “EcoSismWeb” te motiva a continuar aprendiendo más sobre los ecosistemas y la biología?	X		Por que me atrae conocer mas
¿“EcoSismWeb” puede ser tomado como ejemplo de lo que sucede en la vida real, respecto a los ecosistemas?		X	en Colombia se van haciendo mas los ecosistemas
¿“EcoSismWeb” te permite tener acceso a recursos para construir soluciones para los problemas ecológicos, interpretar información, interactuar con otros, etc.?	X		Por que me da informacion de los ecosistemas y demas
¿Usando “EcoSismWeb” logras comprender la importancia de usar la tecnología para aprender cosas nuevas?	X		Si porque la tecnologia trae mas usos
¿Al hacer uso de “EcoSismWeb” puedes no sólo comunicarte con tus compañeros y profesor(a), sino que también puedes colaborar en equipo para crear contenido académico virtual?	X		Por que nos invita a enviar informacion

OBSERVACIONES GENERALES



EcoSismWeb

¡Recuerda! ... Realiza este taller de forma honesta, respondiendo de forma clara y directa.

Marca con una X, si cumple o no

ÍTEM	S I	N O	OBSERVACIÓN - ¿POR QUÉ?
¿Usando el lenguaje y la información que encuentras en "EcoSismWeb" podrías explicarle el concepto ecosistema a tus compañeros?	X		Porque me da la información necesaria
¿Usando "EcoSismWeb", puedes comprender mejor los conceptos, ej. ecosistema y los relacionados a este, que te enseña tu profesor de biología?	X		Porque puede forisar el tema visto y que quiera ver
¿"EcoSismWeb" es interactiva, con ella puedes desarrollar nuevas formas de relacionarte con los demás?	X		Por dinamicas
¿Los iconos, imágenes e información que encuentras en "EcoSismWeb" sirven para crear diálogos lógicos y con sentido, tanto para tus clases de biología, como para tu vida cotidiana?	X		Si por que tiene la que estudia la profesora
¿"EcoSismWeb" te brinda la oportunidad de tener nuevas experiencias relacionadas al aprendizaje de la biología, específicamente a los ecosistemas?	X		Porque puede aprender biología por otros
¿Usar "EcoSismWeb" te motiva a continuar aprendiendo más sobre los ecosistemas y la biología?	X		Porque es divertido aprender interactuando y dinamicas
¿"EcoSismWeb" puede ser tomado como ejemplo de lo que sucede en la vida real, respecto a los ecosistemas?	X		Si por que es como lo que sucede en la vida real
¿"EcoSismWeb" te permite tener acceso a recursos para construir soluciones para los problemas ecológicos, interpretar información, interactuar con otros, etc.?	X		Porque me da la información que necesito
¿Usando "EcoSismWeb" logras comprender la importancia de usar la tecnología para aprender cosas nuevas?	X		por que es una forma de aprender
¿Al hacer uso de "EcoSismWeb" puedes no sólo comunicarte con tus compañeros y profesor(a), sino que también puedes colaborar en equipo para crear contenido académico virtual?	X		Si por que es colaborar al nudo

OBSERVACIONES GENERALES



EcoSismWeb

¡Recuerda! ... Realiza este taller de forma honesta, respondiendo de forma clara y directa

Marca con una X , si cumple o no

ÍTEM	S I	N O	OBSERVACIÓN – ¿POR QUÉ?
¿Usando el lenguaje y la información que encuentras en "EcoSismWeb" podrías explicarle el concepto ecosistema a tus compañeros?	X		masión que necesaria porque me da la infor-
¿Usando "EcoSismWeb", puedes comprender mejor los conceptos, ej. ecosistema y los relacionados a este, que te enseña tu profesor de biología?	X		por que puedo reforzar el tema visto y que quiera ver
¿"EcoSismWeb" es interactiva, con ella puedes desarrollar nuevas formas de relacionarte con los demás?	X		por dinamicas
¿Los iconos, imágenes e información que encuentras en "EcoSismWeb" sirven para crear diálogos lógicos y con sentido, tanto para tus clases de biología, como para tu vida cotidiana?	X		si porque todo lo que estudio lo practica
¿"EcoSismWeb" te brinda la oportunidad de tener nuevas experiencias relacionadas al aprendizaje de la biología, específicamente a los ecosistemas?	X		por que puedo aprender biología por otras din mica
¿Usar "EcoSismWeb" te motiva a continuar aprendiendo más sobre los ecosistemas y la biología?	X		porque es dinamico tiene mucha informacion y dinamicas
¿"EcoSismWeb" puede ser tomado como ejemplo de lo que sucede en la vida real, respecto a los ecosistemas?	X		si porque se dise como se puede cuidar el planeta
¿"EcoSismWeb" te permite tener acceso a recursos para construir soluciones para los problemas ecológicos, interpretar información, interactuar con otros, etc.?	X		porque me da la informa sion nesecaria para responder preguntas
¿Usando "EcoSismWeb" logras comprender la importancia de usar la tecnología para aprender cosas nuevas?	X		porque es una nueva forma de aprender
¿Al hacer uso de "EcoSismWeb" puedes no sólo comunicarte con tus compañeros y profesor(a), sino que también puedes colaborar en equipo para crear contenido académico virtual?	X		si porque colaborar al mundo

OBSERVACIONES GENERALES

que me gusta la aplicasion por que es una manera diferente de aprender



EcoSismWeb

¡Recuerda! ... Realiza este taller de forma honesta, respondiendo de forma clara y directa

Marca con una X, si cumple o no

ÍTEM	S I	N O	OBSERVACIÓN - ¿POR QUÉ?
¿Usando el lenguaje y la información que encuentras en "EcoSismWeb" podrías explicarle el concepto ecosistema a tus compañeros?	X		era comprensible la información
¿Usando "EcoSismWeb", puedes comprender mejor los conceptos, ej. ecosistema y los relacionados a este, que te enseña tu profesor de biología?	X		por que es algo dinámico
¿"EcoSismWeb" es interactiva, con ella puedes desarrollar nuevas formas de relacionarte con los demás?	X		si se puede interactuar
¿Los iconos, imágenes e información que encuentras en "EcoSismWeb" sirven para crear diálogos lógicos y con sentido, tanto para tus clases de biología, como para tu vida cotidiana?	X		
¿"EcoSismWeb" te brinda la oportunidad de tener nuevas experiencias relacionadas al aprendizaje de la biología, específicamente a los ecosistemas?	X		si por que tiene muchas formas de aprendizaje en una sola
¿Usar "EcoSismWeb" te motiva a continuar aprendiendo más sobre los ecosistemas y la biología?	X		es muy interesante tiene muchos temas & buenas temáticas
¿"EcoSismWeb" puede ser tomado como ejemplo de lo que sucede en la vida real, respecto a los ecosistemas?		X	
¿"EcoSismWeb" te permite tener acceso a recursos para construir soluciones para los problemas ecológicos, interpretar información, interactuar con otros, etc.?	X		
¿Usando "EcoSismWeb" logras comprender la importancia de usar la tecnología para aprender cosas nuevas?	X		
¿Al hacer uso de "EcoSismWeb" puedes no sólo comunicarte con tus compañeros y profesor(a), sino que también puedes colaborar en equipo para crear contenido académico virtual?	/	X	

OBSERVACIONES GENERALES



EcoSismWeb

¡Recuerda! ... Realiza este taller de forma honesta, respondiendo de forma clara y directa.

Marca con una X, si cumple o no

ÍTEM	S I	N O	OBSERVACIÓN - ¿POR QUÉ?
¿Usando el lenguaje y la información que encuentras en "EcoSismWeb" podrías explicarle el concepto ecosistema a tus compañeros?	X		Porque es más fácil de comprender
¿Usando "EcoSismWeb", puedes comprender mejor los conceptos, ej. ecosistema y los relacionados a este, que te enseña tu profesor de biología?	X		Si porque lo que nos enseña el profesor está en la página de una manera más sencilla de entender
¿"EcoSismWeb" es interactiva, con ella puedes desarrollar nuevas formas de relacionarte con los demás?	X		Si porque se puede interactuar por medio de juegos o chat en red social
¿Los iconos, imágenes e información que encuentras en "EcoSismWeb" sirven para crear diálogos lógicos y con sentido, tanto para tus clases de biología, como para tu vida cotidiana?	X		Si porque puedes explicar o hacer una conversación a base de la página
¿"EcoSismWeb" te brinda la oportunidad de tener nuevas experiencias relacionadas al aprendizaje de la biología, específicamente a los ecosistemas?	X		Si brinda nuevas experiencias porque se explica varios casos tiene juegos relacionados y en otra página nos presenta
¿Usar "EcoSismWeb" te motiva a continuar aprendiendo más sobre los ecosistemas y la biología?	X		es interesante porque nos ayuda a comprender
¿"EcoSismWeb" puede ser tomado como ejemplo de lo que sucede en la vida real, respecto a los ecosistemas?	X		Si porque es real
¿"EcoSismWeb" te permite tener acceso a recursos para construir soluciones para los problemas ecológicos, interpretar información, interactuar con otros, etc.?	X		Si porque responde preguntas por que ya se mas del tema
¿Usando "EcoSismWeb" logras comprender la importancia de usar la tecnología para aprender cosas nuevas?	X		Si es importante porque con el internet nos permite entrar a la pagina
¿Al hacer uso de "EcoSismWeb" puedes no sólo comunicarte con tus compañeros y profesor(a), sino que también puedes colaborar en equipo para crear contenido académico virtual?	X		Si porque me puede ayudar para hacer tareas de el

OBSERVACIONES GENERALES

la aplicacion me parece motivadora



EcoSismWeb

¡Recuerda! ... Realiza este taller de forma honesta, respondiendo de forma clara y directa-

Marca con una X, si cumple o no

ÍTEM	S I	N O	OBSERVACIÓN - ¿POR QUÉ?
¿Usando el lenguaje y la información que encuentras en "EcoSismWeb" podrías explicarle el concepto ecosistema a tus compañeros?	X		Porque su información fue muy explícita para aprender
¿Usando "EcoSismWeb", puedes comprender mejor los conceptos, ej. ecosistema y los relacionados a este, que te enseña tu profesor de biología?	X		Porque da mas ejemplos y es mas dinámico
¿"EcoSismWeb" es interactiva, con ella puedes desarrollar nuevas formas de relacionarte con los demás?	X		Si porque se comparte mas
¿Los iconos, imágenes e información que encuentras en "EcoSismWeb" sirven para crear diálogos lógicos y con sentido, tanto para tus clases de biología, como para tu vida cotidiana?	X		Porque se demuestra mediante diálogos
¿"EcoSismWeb" te brinda la oportunidad de tener nuevas experiencias relacionadas al aprendizaje de la biología, específicamente a los ecosistemas?	X		porque es mas dinámico y se explica de mejor manera
¿Usar "EcoSismWeb" te motiva a continuar aprendiendo más sobre los ecosistemas y la biología?	X		Porque es mas interesante, mas comodo para aprender
¿"EcoSismWeb" puede ser tomado como ejemplo de lo que sucede en la vida real, respecto a los ecosistemas?	X		Si porque muestra como son los ecosistemas
¿"EcoSismWeb" te permite tener acceso a recursos para construir soluciones para los problemas ecológicos, interpretar información, interactuar con otros, etc.?	X		Si porque esta explicando cosas
¿Usando "EcoSismWeb" logras comprender la importancia de usar la tecnología para aprender cosas nuevas?	X		Porque el internet nos y de formas dinamicas muestra
¿Al hacer uso de "EcoSismWeb" puedes no sólo comunicarte con tus compañeros y profesor(a), sino que también puedes colaborar en equipo para crear contenido académico virtual?	X		Si

OBSERVACIONES GENERALES

Me gusta porque me motiva a aprender biología



EcoSismWeb

¡Recuerda! ... Realiza este taller de forma honesta, respondiendo de forma clara y directa

Marca con una X, si cumple o no

ÍTEM	S I	N O	OBSERVACIÓN - ¿POR QUÉ?
¿Usando el lenguaje y la información que encuentras en "EcoSismWeb" podrías explicarle el concepto ecosistema a tus compañeros?	X		Porque tome en cuenta todo
¿Usando "EcoSismWeb", puedes comprender mejor los conceptos, ej. ecosistema y los relacionados a este, que te enseña tu profesor de biología?	X		Por que talvez es mas dinamico.
¿"EcoSismWeb" es interactiva, con ella puedes desarrollar nuevas formas de relacionarte con los demás?	X		Por que ...
¿Los iconos, imágenes e información que encuentras en "EcoSismWeb" sirven para crear diálogos lógicos y con sentido, tanto para tus clases de biología, como para tu vida cotidiana?	X		Por que podemos expresar mejor
¿"EcoSismWeb" te brinda la oportunidad de tener nuevas experiencias relacionadas al aprendizaje de la biología, específicamente a los ecosistemas?	X		Por que antes no las tenia entonces es de cierto algo
¿Usar "EcoSismWeb" te motiva a continuar aprendiendo más sobre los ecosistemas y la biología?	X		Por que aprendo muchas cosas que no se
¿"EcoSismWeb" puede ser tomado como ejemplo de lo que sucede en la vida real, respecto a los ecosistemas?	X		Si por que nos esta mostrando lo que hacen los animales...
¿"EcoSismWeb" te permite tener acceso a recursos para construir soluciones para los problemas ecológicos, interpretar información, interactuar con otros, etc.?	X		Si por que si no entiendo puedo mirar y en la pag me hace la duda...
¿Usando "EcoSismWeb" logras comprender la importancia de usar la tecnología para aprender cosas nuevas?	X		Si por que a veces solo se utiliza para chatizar Pero veo que hay cosas...
¿Al hacer uso de "EcoSismWeb" puedes no sólo comunicarte con tus compañeros y profesor(a), sino que también puedes colaborar en equipo para crear contenido académico virtual?	X		Por que le ayudo a enter mas cosas

OBSERVACIONES GENERALES

11.5 ANEXO N 5°. TABLA DE RELACION DE RESPUESTAS DE TALLER, ENTREVISTA Y VALIDACION RESPECTO A LA MATRIZ CATEGORIAL.

En la presente tabla se hace una relación general de la información obtenida al aplicar instrumentos, sin embargo, para una comprensión detallada se recomienda remitirse a los anexos específicos.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	GRUPO FOCAL	ENTREVISTA	VALIDACIÓN EXPERTOS
NUEVAS TECNOLOGÍAS	Ecosistema comunicativo	G1: si, porque son fáciles todo. G2: si, porque tiene un lenguaje muy entendible. G3: si, porque tome en cuenta todo. G4: si, porque su información fue muy explícita. G5: si, porque es más fácil de comprender. G6: si, era comprensible. G7: si, me da información. G8: si, porque me da la información necesaria. G9: si, porque la página explica muy bien la ecología. G10: si, explica bien la ecología.	E1: pues de pronto los videos porque ahí puedo además de hablar mostrarles como se hace todo eso y además para que vean también bueno que vean que uno si está emocionado de enseñarles y todo eso, si hay varios lenguajes por si uno no entiende uno también puede ser como mas como el video la escritura. E2: la información, pues no creo que lo pueda utilizar porque uno siempre intenta suprimir la fauna y la flora de los ecosistemas lo utilizamos a nuestro gusto entonces como que no me gusta E3: Si porque cuando yo leo eso yo también puedo hacer como un juego y preguntarles a mis compañeros que entendió como si yo fuera el profesor y también preguntar lo que entendieron y todo y aprendería a hacer todo eso	V1: Se evidencia, la posibilidad de ampliar el ecosistema comunicativo del estudiante, introduciendo nuevos campos de experiencia que reflejan la hibridación entre cultura escrita y audiovisual. V2: No responde.
	Mediación pedagogía	G1: si, porque por el simple concepto de la explicación.	E1: si, digamos que ahí puede aparecer que si uno ya termino puede seguir con la otra que está ahí de la pagina	V1: Se evidencia completamente que, se interactúa entre el campo

		G2:si, es un método más entendible. G3: si, porque tal vez es más dinámica. G4: si, porque da más ejemplos y es más dinámico. G5: si, porque lo que nos enseña el profesor está en la página de una manera sencilla de comprender. G6: si, porque es algo dinámico. G7: si, porque puedo reforzar el tema visto y que quiero ver. G8: si, porque puede reforzar el tema visto y que deseo ver. G9: si, porque la base central se basa en lo que dicta el profesor. G10: si, se basa en lo que dicta el profesor.	E2: Pues yo creo que sí pero también como no se también habían diferentes tipos de ecosistemas y decía que animales vivían ahí pues yo creería que le faltaría como más escrito y no los videos porque a veces cansa con mi grupo nos saltamos unos dos videos porque nos aburrimos y todo E3: Si porque digamos hay uno también hay una actividad que le dice a uno que salga y yo podría tener nuevas experiencias en el jardín botánico y con ayuda de mis amigos	teórico y el campo práctico para aumentar el nivel de interés del estudiante, y además, Los contenidos son adecuados para estudiantes de básica secundaria, específicamente grado séptimo. V2: Se evidencia que, se interactúa entre el campo teórico y el campo práctico para aumentar el nivel de interés del estudiante, y además, Los contenidos son adecuados para estudiantes de básica secundaria, específicamente grado séptimo.
	Interactividad	G1: si, por medio de fotos o juegos. G2:si, porque hay varios juegos. G3: sí. G4: si, porque se comparte más. G5: si, porque se puede	E1: si, porque se puede crear grupos donde el profesor nos envíe actividades y las respondamos por ahí ya que ahí se puede ver quien las responde y el profesor puede sacar note de eso y se puede aprender mucho mas E2: Si habían preguntas que decían que	V1: Se evidencia completamente que, La enseñanza es constructiva y retroalimentada. V2: Se evidencia que, La enseñanza es constructiva y retroalimentada.

		interactuar por medio de juegos o chat en red social. G6: si, se puede interactuar. G7: si, por dinámicas. G8: si, por dinámicas. G9: si, porque la aplicación es muy didáctica. G10: si, explica mucho sobre la biología.	están en grupo que no me acuerdo que decían de cuantos años o también las participaciones por ejemplo que uno no sabía y el otro si y contestaban una pregunta uno decía un parte y el otro decía otra parte E3: mí me pareció interesante los juegos pues porque son juegos y yo soy un niño y pues los juegos están muy bien hechos y también le enseñan a uno mucho	
ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA	Lenguaje	G1: si, porque se relaciona todo con plantas y animales. G2: si, por la buena información de la página. G3: si, podemos expresar mejor. G4: si, porque se demuestra mediante dibujos. G5: si, porque puedo explicar o hacer una conversación a base de la página. G6: sí. G7: si, porque todo lo que estudio lo practica. G8: sí.	E1: si, porque digamos que un ejemplo yo se algo de ahí pero cuando veo los videos y todo eso veo que hay muchas más cosas con las que puedo complementar y puede decirles a mis amigos y ahí decirles a mis amigos todo lo que hay ahí. E2: Si porque a veces a una persona no le gusta algo y a uno si y entonces intentan dialogar un punto para ver que ponen en la pagina E3: me parece el adecuado y creo que pues a mucha gente también le va a aparecer el adecuado	V1: Se evidencia completamente que, El lenguaje es claro y pertinente, además que el material se encuentra libre de errores ortográficos, gramaticales y semánticos. V2: El Se evidencia completamente que, El lenguaje es claro y pertinente, además que el material se encuentra libre de errores ortográficos, gramaticales y semánticos. material se encuentra libre de errores ortográficos, gramaticales y semánticos.

		G9: si, porque la página explica mucho sobre la biología. G10: si, podemos ir a distintos lugares y aprender más sobre la biología.		
	Experiencia	G1: si, porque no sé de plantas me sirve arto. G2:si, porque nos está mostrando cosas que no habíamos visto en otras páginas. G3:si, porque antes no las tenía entonces es de cierto apoyo. G4: si, porque es más dinámico y se explica de mejor manera. G5: si, brinda nuevas experiencias porque explica varias cosas, tiene juegos relacionados que en otra página no se encuentra. G6: si, porque tiene muchas formas de aprendizaje en una sola. G7: si, porque puedo aprender biología por otras dinámicas. G8: si, puedo aprender biología por otros.	E1: si, porque digamos me voy a otras partes y como ya digamos hay tipos de plantas y todo eso entonces ya puedo iniciar una conversación o algo como en un jardín botánico o en sitios ecológicos puedo digamos que hay plantas que ellos no conocen y yo si conozco entonces puedo explicarles como son y lo que son y qué hacen. E2: Claro porque uno siempre está a lo habitual de siempre, pero con la página uno le enseña algo nuevo que uno casi nunca ve E3: es importante la salida al jardín botánico, porque así aprendería y yo también aprendería y podríamos entablar una conversación sobre eso.	V1: Se evidencia completamente que, mantiene el interés del usuario, y que además Contribuye a la toma de decisiones en asuntos relacionados a la ecología para minimizar los impactos negativos ambientales. V2: Se evidencia completamente que, mantiene el interés del usuario, y que, además, se evidencia parcialmente que Contribuye a la toma de decisiones en asuntos relacionados a la ecología para minimizar los impactos negativos ambientales.

		G9: si, porque gracias a la aplicación podemos y otros lugares. G10: si, atrae a aprender más.		
	Conocimiento	G1: si, porque es interesante. G2:si, es muy interesante por su información. G3:si, porque aprendo muchas cosas que no sé. G4: si, porque es más interesante, más cómoda para aprender. G5: si, es interesante porque nos ayuda a comprender. G6: si, es muy interesante, tiene muchos temas y nuevas temáticas. G7: si, porque es dinámico tiene buena información. G8: sí. G9: si, porque me atrae conocer más. G10: si, da información para hacer debates por la biología.	E1: si, porque como de ahí se puede aprender mucho y de ese aprendizaje puedo hacer ejercicio y quizes sobre todo lo que está ahí no solo de los quizes que están ahí sino que lo que yo puedo sacar sobre lo que aprendí. E2: Pues yo creo que sí pero también como no se también habían diferentes tipos de ecosistemas y decía que animales vivían ahí pues yo creería que le faltaría como más escrito y no los videos porque a veces cansa con mi grupo nos saltamos unos dos videos porque nos aburrimos y todo E3: Yo si navegue y me pareció muy buena la página porque a uno le puede ayudar en tareas y todo y hay mucha información que le puede servir a uno	V1: Se evidencia que Posibilita interrelacionar y acceder, información sobre el funcionamiento y estructura de los ecosistemas para darle sentido y usabilidad al tema, dejando de lado una simple acumulación de datos. V2: Se evidencia que Posibilita interrelacionar y acceder, información sobre el funcionamiento y estructura de los ecosistemas para darle sentido y usabilidad al tema, dejando de lado una simple acumulación de datos.
RECURSOS EDUCATIVOS	Ambiente de aprendizaje	G1: si, porque esta todo de biología.	E1: pues las de por ejemplo por si uno está en grupo haciendo eso pues en los	V1: Se evidencia completamente que El

		G2:si, nos muestra varias cosas que pasan en la vida real. G3:si, porque nos está mostrando lo que hacen los animales. G4: si, porque muestra como son los ecosistemas. G5: si, podemos responder preguntas porque ya se más del tema. G6: no. G7: si, porque dice cómo se puede cuidar el medio ambiente. G8: sí. G9: si, porque me da información del ecosistema y demás. G10: si, la tecnología tiene más usos.	quizés pueden hablar y de pronto hay varias respuestas que alguien no saben y entre todos pueden aportar. E2: Si porque por ejemplo hay noticas y dice como unas preguntas y después sale un video y el video explica y al principio sale como una instrucción E3: Si ahí está todo lo necesario para que un niño pueda entender porque hay muchas actividades y los juegos y todas las actividades que hay ahí le ayudan a uno entender lo que es el ecosistema y saber cómo cuidarlo.	material funciona sin errores. (Exceptuando las relacionadas a las conexiones de red), además, también se evidencia completamente que Las fotografías, videos, colores y demás decoración es apropiada según el tema tratado. V2: Se evidencia completamente que El material funciona sin errores. (Exceptuando las relacionadas a las conexiones de red), además, también se evidencia parcialmente que Las fotografías, videos, colores y demás decoración es apropiada según el tema tratado.
	TAC (Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento)	G1: si, cosas que no sabía. G2:si, nos muestra varios videos informativos. G3:si, porque si no entiendo puedo mirar y la pagina me saca de duda. G4: si, porque está	E1: si, con base a eso puedo hacer actividades y les puedo mostrar la página a los que no la hayan visto, para que aprendieran más de biología porque ahí enseñan mucho ahí uno aprende cosas que no se encuentran en algunas páginas.	V1: Se evidencia que el AVA Presenta elementos que llaman la atención, crean expectativas, despiertan el interés y motivan a los usuarios para conocer más acerca de los ecosistemas, específicamente de los de Colombia. Además, se evidencia que El material

		explicándonos. G5: si, es importante porque con el internet nos permite entrar a la página. G6: si. G7: si, porque me da información necesaria para responder preguntas. G8: si, G9: si, porque la tecnología trae más usos. G10: si, invita a enviar información.	E2: Yo creo que si como una exposición creería yo E3: Si se puede porque los puntos le ayudan a uno a hacer más actividades poder hacer otra página web o crear una con esa información o complementar lo que le falta y todo	propicia la interacción con la virtualidad y la realidad, para ampliar el marco de análisis de contenidos previos, mediante la introducción de nuevos contenidos. V2: Se evidencia completamente que el AVA Presenta elementos que llaman la atención, crean expectativas, despiertan el interés y motivan a los usuarios para conocer más acerca de los ecosistemas, específicamente de los de Colombia. Además, se evidencia que el material propicia la interacción con la virtualidad y la realidad, para ampliar el marco de análisis de contenidos previos, mediante la introducción de nuevos contenidos.
	TEP (Tecnologías para el empoderamiento y la participación)	G1: si, todo es con tecnología. G2:si, se pueden enviar la información de mi interés. G3:si, porque a veces solo se utiliza para chatear, pero veo que hay donde aprender.	E1: es necesario que muestre de pronto más ecosistemas y cosas, sobres las ciudades porque algunas veces solo se muestra varios ecosistemas, pero no se muestran tanto sobre el ecosistema de la ciudad. E2: Ah claro porque por ejemplo uno cuidar el medio ambiente porque salen	V1: Se evidencia con dificultad que el AVA propicia la comprensión de nuevos conceptos y el uso amplio de vocabulario científico relacionado al tema. Además, se evidencia que Activa la curiosidad del estudiante, para cuestionarse

		G4: si, porque el internet nos da formas dinámicas y muestra. G5: si, porque me puede ayudar a sacar tareas de él. G6: no. G7: si, porque es una nueva forma de aprender. G8: si, porque es una nueva forma de aprender. G9: si, porque nos invita a enviar información. G10: si, invita a enviar información.	ecosistemas por ejemplo salen paisajes bonitos y después sale una ciudad pues uno como que le da una reflexión por ejemplo que uno bota un papelito a la calle y no a la basura pues hay gente así pero entonces es como una nueva forma de vivir creo yo E3: La página hay un punto donde uno puede interactuar y también uno puede hacer actividades con los compañeros y salir	respecto a sus concepciones previas y construir nuevas (concepciones) con el material presentado. V2: Se evidencia que el AVA propicia la comprensión de nuevos conceptos y el uso amplio de vocabulario científico relacionado al tema. Además, se evidencia que Activa la curiosidad del estudiante, para cuestionarse respecto a sus concepciones previas y construir nuevas (concepciones) con el material presentado.
--	--	---	---	--

CONVENCIONES:

V1: Validación 1

V2: Validación 2

G1: Grupo Focal – estudiante 1

G2: Grupo Focal – estudiante 2

G3: Grupo Focal – estudiante 3

G4: Grupo Focal – estudiante 4

G5: Grupo Focal – estudiante 5

G6: Grupo Focal – estudiante 6

G7: Grupo Focal – estudiante 7

G8: Grupo Focal – estudiante 8

G9: Grupo Focal – estudiante 9

G10: Grupo Focal – estudiante 10

E1: Entrevistado 1

E2: Entrevistado 2

E3: Entrevistado

11.6 ANEXO N°6. AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA PARA EL USO DE IMÁGENES FOTOGRAFÍAS Y VIDEOS

AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA PARA EL USO DE IMÁGENES FOTOGRAFÍAS Y VIDEOS

Yo, Edune Aranda Taxama, mayor de edad, identificado(a) con Cédula de ciudadanía No. 52.514.457 de Bogotá D.C., actuando como persona natural, EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE MI HIJO(A) MENOR Bryan David Londono A., identificado con la T.I. o N.U.I.P. No. 1004065621 por medio de este documento me permito manifestar de manera libre, voluntaria y espontánea, que AUTORIZO:

1. La participación de mi hijo(a), (Nombres - Apellidos) Bryan David Londono en las imágenes fotográficas y videos institucionales y académicos tomadas por Jesús David Perilla Nieves.
2. Autorizo a Jesús David Perilla Nieves para hacer uso de las mismas, sin restricción alguna, con el fin de divulgar su imagen institucional y académica en todos los medios de comunicación que considere pertinentes.
3. Renuncio desde ya a cualquier pretensión de carácter económico presente o futura, por la utilización que de dichas imágenes haga Jesús David Perilla Nieves.

Cordialmente,

Firma: 

Nombre: Edune Aranda Taxama

CC 52.514.457 de Bogotá D.C.

Fecha 06/04/2018

**AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA PARA EL USO DE IMÁGENES
FOTOGRAFICAS Y VIDEOS**

Yo, LUZ Day Fajardo G., mayor de edad, identificado(a) con
Cédula de ciudadanía No. 51995283 de Boyotá,
actuando como persona natural, EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE MI
HIJO(A) MENOR Cesar Ricardo García Fajardo identificado con la T.I. o
N.U.I.P. No. 1000076980 por medio de este documento me permito
manifestar de manera libre, voluntaria y espontánea, que AUTORIZO:

1. La participación de mi hijo(a), (Nombres - Apellidos)
Cesar Ricardo García Fajardo en las imágenes fotográficas y videos
institucionales y académicos tomadas por Jesús David Perilla Nieves.
2. Autorizo a Jesús David Perilla Nieves para hacer uso de las mismas, sin
restricción alguna, con el fin de divulgar su imagen institucional y académica
en todos los medios de comunicación que considere pertinentes.
3. Renuncio desde ya a cualquier pretensión de carácter económico presente o
futura, por la utilización que de dichas imágenes haga Jesús David Perilla
Nieves.

Cordialmente,

Firma: LUZ Day Fajardo
Nombre: LUZ Day Fajardo
CC 51995283 de Boyotá.
Fecha Abril / 3 / 2018.

**AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA PARA EL USO DE IMÁGENES
FOTOGRAFICAS Y VIDEOS**

Yo, Andres Benavides Ruiz, mayor de edad, identificado(a) con Cédula de ciudadanía No. 79.898.824 de Bogotá, actuando como persona natural, EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE MI HIJO(A) MENOR Camilo Benavides, identificado con la T.I. o N.U.I.P. No. 1000212985 por medio de este documento me permito manifestar de manera libre, voluntaria y espontánea, que AUTORIZO:

1. La participación de mi hijo(a), (Nombres - Apellidos) Andres Camilo Benavides en las imágenes fotográficas y videos institucionales y académicos tomadas por Jesús David Perilla Nieves.
2. Autorizo a Jesús David Perilla Nieves para hacer uso de las mismas, sin restricción alguna, con el fin de divulgar su imagen institucional y académica en todos los medios de comunicación que considere pertinentes.
3. Renuncio desde ya a cualquier pretensión de carácter económico presente o futura, por la utilización que de dichas imágenes haga Jesús David Perilla Nieves.

Cordialmente,

Firma: _____

Nombre: _____

CC 79898824

de

Bta

Fecha

3 - abril - 2018

**AUTORIZACIÓN VOLUNTARIA PARA EL USO DE IMÁGENES
FOTOGRAFICAS Y VIDEOS**

Yo, Genet Arista Ascencio, mayor de edad, identificado(a) con Cédula de ciudadanía No. 52202198 de hato, actuando como persona natural, EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE MI HIJO(A) MENOR Estefania Miroz Arista, identificado con la T.I. o N.U.I.P. No. 1.193.298.538 por medio de este documento me permito manifestar de manera libre, voluntaria y espontánea, que AUTORIZO:

1. La participación de mi hijo(a), (Nombres - Apellidos) Estefania Miroz Arista en las imágenes fotográficas y videos institucionales y académicos tomadas por Jesús David Perilla Nieves.
2. Autorizo a Jesús David Perilla Nieves para hacer uso de las mismas, sin restricción alguna, con el fin de divulgar su imagen institucional y académica en todos los medios de comunicación que considere pertinentes.
3. Renuncio desde ya a cualquier pretensión de carácter económico presente o futura, por la utilización que de dichas imágenes haga Jesús David Perilla Nieves.

Cordialmente,

Firma: Genet Arista

Nombre: Estefania - Helen Arista

CC 52202198 de hato

Fecha 03-04-18