



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

ESCUELA DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

**MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR
TIC**

(Aprobado por: RPC-SO-40-No.524-2015-CES)

TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

TÍTULO:

Aula virtual de física para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje utilizando
herramientas tecnológicas

AUTORA: Cristina Elizabeth Delgado Medina

TUTOR: MSc. René Ceferino Cortijo Jacomino

QUITO-ECUADOR

2019

DEDICATORIA

Este modesto trabajo investigativo lo dedico a:

A mis queridos padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mi el ejemplo de esfuerzo y valentía.

A mi amado esposo y a mis pequeños hijos, por cederme generosamente el tiempo que como esposa y madre les debo, en pro de esta mi realización académica.

A mis hermanas por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias.

A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mi una mejor persona.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
TABLA DE CONTENIDO	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 La enseñanza y aprendizaje de Física en los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”.....	8
1.2 Fundamentos pedagógicos y didácticos sobre la enseñanza y aprendizaje de Física en los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” en la Institución Educativa Fiscal “Sucre”.15	
1.3 Herramientas tecnológicas que serán utilizadas: fundamento y características.	18
1.3.1 Educación E-learning	19
1.3.2 Plataforma E-learning.....	20
1.3.3 Aula virtual.....	21
1.3.4 Componentes del aula virtual	25

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1 Enfoque y tipo de la investigación.	39
2.2 Métodos y técnicas de investigación.	40
2.3 Población y muestra para el diagnóstico realizado.....	43
2.4 Presentación de los resultados del proceso investigativo.	43
2.5 Análisis de los resultados obtenidos en la encuesta.	46

CAPÍTULO III

3. LA PROPUESTA: CREACIÓN DEL AULA VIRTUAL DE FÍSICA (CON SIMULADORES E-LEARNING), PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO BGU, PARALELO “G” EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FISCAL “SUCRE”

3.1 Estructura general y descripción general de la propuesta.....	66
3.2 Argumentación de la propuesta.	72
3.3 Criterios de expertos sobre la propuesta.....	77
3.4 Proceso de implementación de la propuesta y resultados preliminares logrados.....	78
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80
BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA:.....	86
ANEXOS	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: A tú criterio, las herramientas didácticas que utiliza tu maestra de Física, son innovadoras, a tal punto que te motivan a emprender el proceso de enseñanza y aprendizaje.	46
Tabla 2: Consideras que el uso de la calculadora monocromática, el cuaderno y el libro de Física son suficientes para aprender Física.....	47
Tabla 3: En tu opinión, basta y sobra que la maestra de Física empleé el pizarrón de tiza líquida para transferir los conocimientos y capacidades de esta asignatura.	48
Tabla 4: Según tu criterio, ayudaría mucho la presencia del Laboratorio de Física, para la ideal transferencia de conocimientos y capacidades de esta asignatura.	50
Tabla 5: Consideras prudente la creación del aula virtual de Física, para el abordaje de las tres leyes de Newton.....	51
Tabla 6: A tu parecer, sería mejor hacer uso de las infoherramientas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física.	53
Tabla 7: Te sentirías más a gusto con el uso de simuladores, frente a la carencia de Laboratorios de Física.	54
Tabla 8: Según tu parecer, prefieres participar de un chat con fines académicos antes que de una clase magistral.	56
Tabla 9: Para la construcción colectiva del conocimiento en Física, te gustaría participar de foros e-learning.....	57
Tabla 10: A tu parecer sería más agradable desarrollar una evaluación e-learning que la clásica evaluación con papel y lápiz.	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Educación E-learning.....	19
Figura 2: Plataforma E-learning.....	20
Figura 3: Importancia del Aula Virtual.....	21
Figura 4: Componentes del Aula Virtual.....	25
Figura 5: Evaluación.....	27
Figura 6: Tutoriales.....	30
Figura 7: Chat.....	31
Figura 8: Videoconferencia.....	33
Figura 9: Infoherramientas.....	33
Figura 10: Simuladores.....	35
Figura 11: Foro.....	37
Figura 12: Etapas de la investigación.....	38
Figura 13: Enfoques y tipos de la investigación.....	39
Figura 14: Métodos de la investigación.....	42
Figura 15: Técnicas.....	42
Figura 16: Mapa referencial de ubicación.....	44
Figura 17: Unidades de estudio.....	46
Figura 18: Gráfico de herramientas didácticas que utiliza tu maestra de Física.....	46
Figura 19: La calculadora monocromática, el cuaderno y el libro de Física.....	47
Figura 20: El pizarrón de tiza líquida para transferir los conocimientos y capacidades.....	49
Figura 21: Laboratorio de Física.....	50
Figura 22: Aula Virtual para Física.....	52
Figura 23: Infoherramientas para Física.....	53
Figura 24: Simuladores para Física.....	55
Figura 25: Chat para Física.....	56
Figura 26: Foros para Física.....	58
Figura 27: Evaluaciones e-learning para Física.....	59
Figura 28: Propuesta.....	61
Figura 29: Fundamentos Teóricos de la Propuesta.....	63

Figura 30: El Constructivismo.....	64
Figura 31: El Constructivismo.....	64
Figura 32: El Conectismo.....	65
Figura 33: El Conectivismo.....	65
Figura 34: Estructura del aula virtual.....	67
Figura 35: Guía del aula virtual.....	67
Figura 36: Presentación del aula virtual.....	68
Figura 37: Glosario del aula virtual.....	69
Figura 38: Información del aula virtual.....	70
Figura 39: Actividades del aula virtual.....	71
Figura 40: Evaluación y retroalimentación del aula virtual.....	72

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: APROBACIÓN DEL TUTOR:.....	92
ANEXO 2: DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN.....	92
ANEXO 3: INFORME DE CONTROL ANTI PLAGIO.....	93
ANEXO 4: ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO BGU, PARALELO “G” DEL COLEGIO TÉCNICO “SUCRE”.....	94
ANEXO 5: CRITERIOS DE EXPERTOS DEL COLEGIO TÉCNICO “SUCRE” SOBRE LA PROPUESTA.....	98

RESUMEN

Para emprender con fructíferos resultados el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física se requiere de la integración entre saber disciplinar y saber pedagógico, en relación con la didáctica general y la didáctica específica, mediante la aplicación de estrategias metodológicas que promuevan el desarrollo de conocimientos, destrezas, habilidades y capacidades para aplicar los conceptos fundamentales de dicha asignatura en la vida diaria.

Razón por la cual, en pro de permitir la adecuada formación del futuro bachiller, resulta necesario sortear de manera puntual los obstáculos que presenta el Sistema de Educación Fiscal entre ellos los que limitan el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física, tales como la inexistencia de Laboratorios que permitan la experimentación. Para ello es necesario que el docente del siglo XXI, se apoye frontalmente a las TIC para innovar sus clases mediante la creación y utilización de aulas virtuales con simuladores e-learning.

Palabras claves: Aula virtual, física, proceso, enseñanza, herramientas, autor.

ABSTRACT

To undertake with fruitful results the process of teaching and learning of Physics requires the integration between disciplinary knowledge and pedagogical knowledge, in relation to general didactics and specific didactics, through the application of methodological strategies that promote the development of knowledge, skills, skills and abilities to apply the fundamental concepts of this subject in daily life. Reason for which, in order to allow the adequate formation of the future bachelor, it is necessary to overcome in a timely manner the obstacles that the Fiscal Education System presents among them those that limit the process of teaching and learning of Physics, such as the absence of Laboratories that allow experimentation. For this, it is necessary for the teacher of the 21st century to rely on ICTs to innovate their classes through the creation and use of virtual classrooms with e-learning simulators.

Keywords: Virtual classroom, physics, process, teaching, tools, author.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se evidencia dentro del Sistema Educativo Fiscal ecuatoriano una latente dificultad en el proceso enseñanza y aprendizaje de la Asignatura de Física, problema que se verifica en todos los niveles y subniveles, dado que las herramientas didácticas puestas al servicio de los estudiantes carecen de innovación y se reducen al uso clásico de materiales pedagógicos que no van a tono con los intereses del estudiantado, nativos de la Sociedad del Conocimiento y de la Información.

Se sigue utilizando el consabido pizarrón de tiza líquida, las calculadoras monocromáticas y los textos escolares; que no son atractivos para las nuevas generaciones de educandos. De tal manera que lejos de motivar a los estudiantes en el apasionante mundo de la Física, más bien, nutren un desapego, desdén y tedio, muchas de las veces justificado por lo carencia de innovación y el clásico continuismo.

Literalmente el Sistema Educativo ecuatoriano desaprovecha los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, muy en boga en otras latitudes del planeta, donde el Sistema Educativo abrazado de las TIC, ha marcado un antes y un después en el quehacer docente. En estas sociedades de avanzada, se aprovecha al máximo los marcados y evidentes beneficios de los entornos virtuales, donde la comunicación e interacción permiten a los educandos construir su conocimiento de manera significativa, haciéndolos sujetos capaces de aprender a aprender, a través del adecuado uso de las TIC.

Para ello, se debe tener presente que las TIC y los entornos virtuales son de gran ayuda en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física, porque los estudiantes asimilan mucho mejor a través de simulaciones, aplicaciones, experimentos o actividades interactivas, que dentro de la clásica clase magistral desarrollada en solitario por el docente.

La Física, como ciencia básica constituye la base fundamental en la formación de los estudiantes, porque da vida a las innovaciones tecnológicas, y posibilita generar beneficios económicos, para ofrecer mejores soluciones a las necesidades humanas.

La Física tiene la misión de contribuir a la formación integral del talento humano en ciencia y tecnología, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación, capacitando al estudiante como investigador, dotándole de las herramientas necesarias para transformar su entorno local y mundial mediante el uso racional de los recursos disponibles.

La comprensión de la Física requiere de la integración entre saber disciplinar y saber pedagógico, en relación con la didáctica general y la didáctica específica, mediante la aplicación de estrategias metodológicas que promuevan el desarrollo de conocimientos, destrezas, habilidades y capacidades para aplicar los conceptos fundamentales de la Física en la vida diaria como parte del perfil de egreso del Bachillerato General Unificado; para de esta manera contribuir al desarrollo sostenible de una determinada localidad y porque no de todo el mundo.

“Los grandes educadores han sabido siempre que el aprendizaje no es algo que se limite a las aulas, o que tenga que efectuarse bajo la supervisión de los profesores” (Gafes, 2017, pág. 7); por lo que, abrir las puertas a los entornos virtuales más que ser una necesidad -en los tiempos actuales-, resulta una obligación. De ninguna manera se puede dejar a los estudiantes del Bachillerato General Unificado, específicamente a los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, a la sombra de los múltiples beneficios que derivan del uso adecuado y pedagógico de las aulas virtuales.

Si bien es cierto, generar el ambiente escolar para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física en las aulas de clase, sobre todo dentro del Sistema Fiscal de Educación, es un reto para los docentes -en la actualidad-, debido a que la infraestructura no es la adecuada y a que los estudiantes -de una u otra forma- no utilizan o no aplican sus herramientas tecnológicas de manera pedagógica, desperdiciando la oportunidad de hacer de los temas de Física más atrayente. Llevan al docente a convertirse en un imán, para finalmente captar la atención de sus estudiantes.

La enseñanza de la Física está puesta sobre los hombros de los docentes, por eso es normal observar Instituciones Educativas que lideran las actividades pedagógicas, tales

como: ferias de ciencias, experimentos, investigaciones, diseños de prototipos, casas abiertas entre otras.

De ahí, que enseñar Física, implica a los docentes “armarse” de diversas herramientas didácticas, tecnológicas, lúdicas, experimentales, metodológicas o procedimentales para desarrollar su labor. En ese orden, enseñar Física en el BGU implica ser innovador, utilizar métodos de trabajo con diversidad de actividades escolares, pero al mismo tiempo con diferentes grados de complejidad que logren conocimientos significativos para los estudiantes, a partir de las cuales los estudiante construyan, interpreten y analicen referentes conceptuales y contextuales, que permita en los estudiantes no solo apropiarse de ellos, sino relacionarlos, utilizarlos y aplicarlos en las diversas actividades desarrolladas para cada etapa del proceso de enseñanza y aprendizaje.

De manera que, finalizado el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física, los estudiantes apliquen los conocimientos, las destrezas, las habilidades y las capacidades adquiridas en la vida cotidiana de una manera apropiada y pertinente.

La solución piloto al problema planteado constituye la creación de un aula virtual de Física, para los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, a fin de que los estudiantes se armen de herramientas de apoyo para su formación y educación de tal manera que se facilite el quehacer pedagógico involucrando a todos los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje.

En la presente investigación se aborda la **siguiente interrogante:** ¿Por qué existe desinterés por aprender Física en los estudiantes del Bachillerato General Unificado, específicamente en los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”?, para solventar la referida interrogante es necesario emprender un proceso investigativo que nos lleve con acierto hacia la solución del problema evidenciado.

Objetivo General:

Crear un entorno virtual de Física, para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro y fuera del aula para estudiantes del primer año de Bachillerato de la Institución

Educativa Fiscal “Sucre”, mediante el análisis de los métodos, las estrategias y las herramientas didácticas empleadas por los docentes en su hora clase.

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar las ventajas y desventajas que reportan las herramientas tradicionales empleadas por los docentes de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física mediante la observación científica de los resultados obtenidos en los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G”, con la finalidad de innovar las mismas mediante la creación del aula virtual de Física.
- Analizar cómo la falta de infraestructura y carencia de logística repercuten en el proceso enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre” nutriendo el progresivo desinterés por adquirir competencias en Física, a través del estudio-analítico de los resultados obtenidos en los instrumentos de evaluación implementados, con la finalidad de crear herramientas didácticas atractivas e innovadoras que contribuyan a cambiar esta realidad.
- Diseñar el Aula Virtual de Física como una adecuada herramienta pedagógica que permita mejorar visiblemente el proceso enseñanza y aprendizaje de Física en los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, mediante la innovación de las actividades pedagógicas.
- Validar el aula con los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, en el proceso enseñanza y aprendizaje de Física, trabajando ampliamente en su zona de confort, bajo sus puntuales necesidades y requerimientos, mediante la creación del Aula Virtual de Física.

Los objetivos específicos planteados responden a las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las ventajas y desventajas que reportan las herramientas tradicionales empleadas por los docentes de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física?

¿Cómo la falta de infraestructura y carencia de logística repercuten en el proceso enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre” nutriendo el progresivo desinterés por adquirir competencias en Física?

¿Por qué el Aula Virtual de Física es una adecuada herramienta pedagógica que permita mejorar visiblemente el proceso enseñanza y aprendizaje en los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”?

¿Es necesario empoderar a los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, en el proceso enseñanza y aprendizaje de Física, trabajando ampliamente en su zona de confort, ¿bajo sus puntuales necesidades y requerimientos?

Justificación

Objetivos e interrogantes que son plenamente viables si tomamos en cuenta que, las TIC permiten compartir información y conocimiento de manera interactiva, cumpliendo satisfactoriamente los intereses e inquietudes de las jóvenes generaciones de educandos.

Entre las gracias del aula virtual encontramos el uso activo de herramientas infovirtuales, una constante y permanente investigación, contenidos orientados hacia la aplicación práctica en diversos contextos para que sean significativos. También, la educación virtual dispone del aprendizaje autónomo que ayuda al estudiante a que éste sea protagonista de su propio proceso de formación, transformándolo en sujeto activo capaz de cumplir metas cognitivas y personales.

La flexibilidad del aula virtual como ambiente de aprendizaje en línea, crea un espacio adecuado de comunicación y aprendizaje a distancia. Donde el estudiante puede con absoluta facilidad conectarse con sus compañeros y con su docente de forma sincrónica (en vivo) o de forma asincrónica (en cualquier tiempo) en la cual puede revisar los contenidos en el momento que le sea más conveniente.

Cabe reiterar que, dentro del aula virtual se pueden utilizar aplicaciones de tecnología educativa como videoconferencias, vídeos tutoriales, presentaciones, lecturas, tableros de mensajes, experimentos, juegos pedagógicos, chats y foros entre otras.

De tal manera que con el aula virtual se puede eliminar a plenitud las limitaciones que presenta el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física.

La necesidad de crear el aula virtual de Física en la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, se da en virtud de que la referida asignatura siendo parte de las Ciencias Naturales, que más ha contribuido al desarrollo y bienestar del hombre demanda de procesos experimentales que no se pueden realizar dentro del aula de clases, siendo necesario contar con un laboratorio bien equipado para la absorción de conocimientos, destrezas, habilidades y capacidades. Sin embargo, como se ha referido por varias ocasiones el Sistema Educativo Fiscal, no cuenta con la infraestructura y con los implementos requeridos. A lo que se debe adherir que la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, al no tener dentro de su principal oferta académica el Bachillerato General Unificado, no cuenta con un laboratorio de Física. Naciendo la necesidad de suplir tal ausencia con un aula virtual.

El aula virtual es el corazón de los programas de formación, que bien direccionada puede suplir la ausencia del laboratorio de Física. Si bien, el salón de clases se presta para comunicar gran cantidad de información en poco tiempo, el laboratorio está diseñado para la demostración cuantitativa de datos experimentales, aclarando conceptos, verificando leyes, y por lo tanto el lugar ideal para aprender a utilizar conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades en situaciones reales. No obstante estas cualidades, las clases de laboratorio son una utopía en la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, carente de esta importante herramienta pedagógica.

Pese a que la Física es una ciencia fundamentalmente experimental, en la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, se comete el craso error de desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje únicamente en el aula de clases siendo cuesta arriba capacitar a los estudiantes en el maravilloso mundo de la Física. De ahí la necesidad de crear la solución piloto de una

aula virtual de Física para Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”.

Finalmente, el presente trabajo de titulación queda estructurada de la siguiente forma: introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

En el primer capítulo se aborda el Marco Teórico haciendo un análisis sobre el aula virtual, su importancia y sus características, sus múltiples beneficios dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de Física, las herramientas infovirtuales tales como: experimentos, videos tutoriales y juegos lúdicos.

En el segundo capítulo se desarrolla el Marco Metodológico donde se analiza el enfoque y el tipo de investigación, las teorías, las clases de métodos y la técnica utilizada en esta investigación.

En el tercer capítulo se presenta la estructura de la propuesta en sus tres dimensiones: gestión pedagógica, evaluación, y fundamentación, con el desarrollo de: objetivos, contenidos, actividades y formas de evaluación.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 La enseñanza y aprendizaje de Física en los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de Física implementado en la Institución Educativa Fiscal “Sucre” ha estado matizado por los distintos paradigmas pedagógicos que van desde el paradigma sociocultural o histórico-cultural, hasta el arribo de los actuales esquemas pedagógicos basados en las TIC.

En el Sistema de Educación Fiscal capacitar a los estudiantes en Física resulta una tarea titánica, dada las múltiples carencias. Es evidente que la alta permisividad y generosidad de la Educación Básica, pasa factura en el Bachillerato General Unificado, donde los estudiantes reciben por primera vez asignaturas como Física, sin contar con un adecuado perfil de salida y obviamente de ingreso, así carentes de bases, la tarea pedagógica es mucho más difícil de ser sorteada.

Lamentablemente, por el esquema manejado en la Educación Básica, altamente paternalista y permisivo desde la promulgación y vigencia de la Ley Orgánica Intercultural de Educación, escasamente se llega a sentar las bases para aprender a aprender Física. Realidad que no está únicamente presente en la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, sino que se repite a nivel de todo el Ecuador, y que se evidencia al emprender el proceso de enseñanza y aprendizaje de asignaturas complejas como Física:

La mayoría de los profesores del Sistema Educativo Fiscal, coincidirá conmigo en que la asignatura de Física es la más dura del currículum, porque además de saber Física, hay que dominar con soltura las matemáticas, lo que complica enormemente su proceso de enseñanza y aprendizaje (Pérez, 2012, pág. 1).

Esta complejidad responde a que precisamente, las capacidades matemáticas no son construidas en la Educación Básica con soltura, basta recordar que la Asignatura de Matemática es mirada con bastante recelo, y es tomada con pinzas, durante tres largos años,

donde su revisión es desestructurada, tediosa y carente de practicidad. De hecho, los estudiantes de Educación Básica, suelen manifestar con amplia soltura que la Asignatura de Matemática fue la que más problemas les causó, razón por la cual, en vez de capacitarse en esta importante área del conocimiento, se dedicaron a la ingrata tarea de memorizar por memorizar fórmulas, sin encontrar ningún sentido práctico a los temas revisados, razón por la cual, terminada la evaluación correspondiente, se olvidaban rápidamente lo “aprendido”.

También se debe tener en cuenta que la Matemática como asignatura, en el Ecuador, no posee un método de enseñanza y aprendizaje atractivo a las jóvenes generaciones, porque se sigue dando continuidad a temas poco atrayentes, con arcaicas herramientas didácticas nada acorde con los intereses de los estudiantes “nativos tecnológicos”. Por lo que es de entenderse que el perfil de egreso de la Educación Básica, no reúna las exigencias y expectativas del Bachillerato General Unificado, donde el grado de exigencia crece porque se debe pasar el filtro de los exámenes “Ser Bachiller”.

En el Ecuador, al igual que en otros países latinoamericanos, en tiempos recientes se implementó reformas curriculares, con amplias revisiones técnicas al currículo bajo el ánimo de reorientar el proceso de enseñanza y aprendizaje hacia modelos centrados en las particularidades y las necesidades de quienes aprenden, los estudiantes, tomando adicionalmente como referente las legítimas demandas de la Sociedad de Conocimiento y los aportes culturales del medio geográfico en el cual se implementa el proceso de enseñanza y aprendizaje pero sobre todo visualizando a los jóvenes estudiantes como “cibernautas”, al amparo de un entorno globalizado.

En muchas latitudes de América Latina, se ha logrado cosechar excelentes frutos, tras la referida reforma, sin embargo, en la gran mayoría de Sistemas Educativos Fiscales de la región, todavía los beneficios de las TIC siguen siendo una utopía, esto se debe principalmente a que en el ideario latinoamericano la educación pública no es una prioridad. De ahí que escasamente se invierte en ella. Para citar un ejemplo, los establecimientos educativos latinoamericanos de Educación Media, en un 80% no cuentan con Laboratorios de Física (Giambiagi, 2018, pág. 45).

El pequeño porcentaje de establecimientos que sí cuenta con un Laboratorio de Física, tiene que sortear otras dificultades tales como: la inexistencia de docente encargado exclusivamente del Laboratorio, escases de reactivos, insuficiencia de insumos fungibles, desactualización tecnológica, carencias logísticas, etc.

Particularmente en el Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), revolucionó el Sistema Educativo Nacional, debido a que las propuestas académicas en las que se fundamentaba la anterior normativa no lograron solidarizarse con los vertiginosos cambios socioculturales y tecnológicos de la Sociedad del Conocimiento. Razón por la cual, los cambios propiciados con la actual ley, han marcado un antes y un después en el quehacer pedagógico nacional.

Si bien, hoy, se coloca a los estudiantes como centro del proceso enseñanza y aprendizaje, pretendiendo promover en ellos una formación académica integral que les capacite para enfrentar y resolver problemas cotidianos como efecto de la propia construcción de conocimientos, el desarrollo de habilidades y destrezas, con la promoción de actitudes adquiridas y la edificación significativa de capacidades a través del abordaje de las diversas asignaturas incorporadas desde la malla curricular, la realidad orquestada es adversa; porque no se cuenta con los recursos logísticos demandados por la Sociedad del Conocimiento.

Razón por la cual, no existe armonía entre lo normado dentro de la Ley Orgánica de Educación Intercultural y la realidad evidencia en los establecimientos que forman parte del Sistema de Educación Fiscal.

Si bien el cambio en la malla curricular resultó evidente en todas las asignaturas, para el abordaje de las Matemáticas en aula se pretendió romper con el esquema clásico de enseñanza en donde el docente es el poseedor de un cuerpo de conocimientos acabados que deben ser transmitidos al estudiante y donde éste los recibe y los reproduce en la medida de sus posibilidades. Esperando en consecuencia, una participación más activa de ambos actores en la construcción de lo que se aprende, y donde el interés debe centrarse en entender las razones, los procedimientos, las explicaciones que construyen y utilizan los estudiantes para responder tareas matemáticas que posibiliten el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático (Cantoral, 2015, pág. 1).

Penosamente no se tomó en cuenta que para liderar dicho cambio se debía invertir cuantiosamente en reestructurar al Sistema Educativo ecuatoriano, mediante: la capacitación de los docentes, como entes facilitadores para “aprender a aprender desde lo local a lo mundial”, la dotación de más docentes de tal manera que los grupos de estudiantes sean pedagógicamente manejables (máximo veinte y cinco estudiantes por aula, y no cuarenta y hasta cuarenta y cinco por aula); la implementación de procesos técnicos de inclusión estudiantil (es decir que no se cometa el error de incorporar por incorporar a las aulas de clases a estudiantes que requieren de una formación diferenciada); la repotenciación del espacio físico (que no se limite a la clásica minga de inicio de año, sino que vaya hacia la dotación de luz eléctrica en todas las aulas, con toma corrientes que realmente funcionen; e idílicamente con la dotación de proyectores y ruteadores en cada aula); la implementación de laboratorios o la repotenciación de los mismos de tal manera que el cambio funcione a plenitud; y no se reduzca al consabido cambio de nombres o tristes ensayos costosos que se inscriben como buenas intenciones

Como los cambios orquestados desde el Ministerio de Educación en el Sistema de Educación Fiscal se redujeron a soluciones parches que hasta la actualidad siguen pasando factura a la ciudadanía, no se consiguieron los resultados esperados, al punto que los estudiantes siguen reportando las mismas falencias formativas que generaciones pasadas de bachilleres.

El cambio que impulsó la LOEI, supuestamente llevaba al docente hacia la incorporación técnica y sincronizada de conocimientos, habilidades, destrezas actitudes y competencias básicas para la futura formación profesional del docente, de tal suerte que éste se nutra beneficiosamente de la gestión pedagógica del docente en el aula de clases en mejores condiciones bajo la aspiración de lograr mejores resultados.

Sin embargo y pese a los múltiples esfuerzos realizados por todos los actores del Sistema Educativo Fiscal, los frutos obtenidos siguieron y siguen dejando mucho que desear. Porque las clases de Física, a pesar de la vigencia de la LOEI se siguen desarrollando manera magistral en las aulas de clases, huérfanas de demostraciones, reduciéndose a la vana memorización de fórmulas imprácticas que con el pasar del tiempo pierden valor práctico.

Convirtiendo a una asignatura eminentemente experimental en una asignatura acabada, al punto que el docente sabe y conoce bien como comienza y como termina, por eso se limita a la presentación de fórmulas y su posterior memorización.

Así establecido el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física en los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” en la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, la transferencia de conocimientos y capacidades se da de manera clásica con los mismos errores de ayer, sin cambio alguno.

Resulta entonces idílico empoderar a los estudiantes como vitales actores del proceso de enseñanza y aprendizaje, cuando las clases de Física se siguen desarrollando de manera unidireccional con la activación exclusiva del docente, sin la participación del dicente. Es pues la o el maestro de Física quien se explaya llenando y vaciando el pizarrón de tiza líquida sin que la o el dicente edifique conocimiento alguno, o adquiera una o varias capacidades. La labor de la o el dicente se reduce a memorizar y repetir fórmulas vacías de practicidad.

La enseñanza y aprendizaje de Física en los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” en la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, se da dentro de un micro-espacio: el aula de clases, con herramientas didácticas sumamente básicas, que desmotivan al joven nativo-tecnológico. Con la transferencia exclusiva de conocimientos, pero sin la adquisición de competencias. A pesar de que estas últimas, son los pilares de la formación secundaria a decir de la UNESCO.

A pesar de que la o el docente son los agentes del desarrollo curricular, responsables de aplicar con éxito los nuevos programas en el aula, las limitaciones en la infraestructura de los establecimientos fiscales y la carencia de laboratorios han llevado a dar eco a las tan desgastadas clases magistrales.

Ello sin ahondar en la sobrecargada labor de escritorio que deben llevar; al punto de ser convertidos de la noche a la mañana en todólogos desarmados, que evidentemente no cuenta ni con el tiempo ni con las herramientas didácticas necesarias para cumplir con su amplio rol.

Construyendo una analogía de lo que actualmente está sucediendo en el Sistema Educativo Fiscal se realiza la siguiente interrogante: ¿Cómo se puede entonar una pieza clásica de ópera, si no se posee músicos capacitados e instrumentos musicales acorde al género musical? La tarea trazada resulta ser imposible, aun cuando exista la motivación y las ganas necesarias.

Lo mismo sucede cuando dentro del Sistema Educativo Fiscal, se arranca el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física, pues en el contexto nacional, no se cuenta con docentes capacitados ni con la infraestructura mínima. Razón por la cual, los cambios impulsados de la mano de la LOEI, se quedaron como emblemáticas buenas intenciones, que derivaron en dificultades de todo tipo.

Se supone que con la vigente LOEI y las innovaciones incorporadas al Sistema Educativo Fiscal, los maestros de Física iban a transformar su práctica docente, modificando su cosmovisión sobre la didáctica de la Física; dejando de lado la postura rígida y cuadrada, en la que se sostiene un riguroso control de lo que acontece en la clase en donde se dicta una cátedra de manera magistral con base a fórmulas y resolución de problemas que distan mucho de ser realmente prácticas.

En otros escenarios, tras una adecuada capacitación docente (visible en calidad y número) y con una buena infraestructura, la labor del maestro de Física es la de diseñar y facilitar tareas didácticas en las que sus estudiantes actúen empleando su potencial conforme a los aprendizajes esperados que se plantean desde los programas de estudio, con el firme propósito de que lleguen a ser competentes (Lee, 2006, pág. 23).

Frente a esta realidad, el docente debe solventar -contra reloj- los temas no revisados en la Educación Básica, para poder iniciar, en primer año BGU, la introducción a la Física; teniendo todo en contra: el tiempo, la planificación, la infraestructura, el número excesivo de estudiantes, la presencia anti-técnica y hasta deshumana de estudiantes con capacidades intelectuales especiales; y la poca colaboración de los estudiantes y sus padres de familia.

Por esta razón, en pleno siglo XXI, el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física se instrumenta en el aula de clases con un pizarrón, una tiza líquida y el texto de Física obsequiado por el Ministerio de Educación. Cuando la Física por su esencia epistemológica

exige y demanda de la presencia permanente de un laboratorio de la demostración de los fenómenos y procesos físicos.

Recuérdese que el uso de laboratorios en general, y de laboratorio de Física en particular, en los colegios es importante, pues permite a los estudiantes construir sus conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades mediante la experimentación, a través de poner en práctica el método científico de ensayo y error.

Toda vez que, al pasar por la experiencia -el estudiante- logra una capacitación significativa. El proceso de enseñanza y aprendizaje de Física se hace más activo y participativo, entrena al estudiante a trabajar en equipo con la participación de todos los compañeros, incluido el profesor. En un laboratorio, todos opinan sobre el tema de investigación. Asimismo, a nivel emocional también se desarrollan habilidades. El trabajo en equipo que se practica en el laboratorio de Física hace que el estudiante sea más comunicativo, cooperativo y hasta que aprenda a liderar un grupo. La práctica también ayuda al descubrimiento personal, porque el estudiante va a cometer errores y aprenderá de ellos. De igual manera, en los trabajos de investigación la búsqueda de solución de problemas se hará indispensable (Academia de Gestión Escolar, 2017, pág. 2).

También es muy importante que el laboratorio esté bien equipado y que el docente a cargo conozca -muy bien-, los equipos y procedimientos.

Un buen laboratorio ayuda al análisis, a la experimentación, a la vivencia y a que el alumno tenga un mayor acercamiento hacia los conocimientos. Pero siempre y cuando el profesor sepa sacarle provecho y logre hacer que la experiencia sea algo más enriquecedor para el alumno. Si tienes algo sofisticado, debes estar preparado para manejarlo (Academia de Gestión Escolar, 2017, pág. 2).

Por todo lo manifestado resulta evidente la necesidad de equipar un Laboratorio de Física, en todas las Instituciones Educativas Fiscales; pero tomando en cuenta la falta de recursos económicos la solución ideal salta a la vista, el Ministerio de Educación debería asirse de los cuantiosos beneficios de las TIC, creando Laboratorios de Física Virtuales, Aulas Virtuales con simuladores e-learning, que permitan tanto a los docentes como a los estudiantes ser partícipes del moderno paradigma de enseñanza y aprendizaje de Física STEM, por sus siglas en inglés: *Sciences, Technology, Engineering and Mathematics*, donde se le da a la Física un enfoque transdisciplinario, mediante construcción de redes, con la utilización de las tecnologías para la experimentación y producción de recursos pedagógicos,

en ambientes de laboratorio virtuales(Bosh, H. y otros, 2011, pág. 81) consiguiendo así no solo el desarrollo de competencias básica de la Física, sino que además competencias sociales, comunicativas y tecnológicas como actualmente lo demanda la Sociedad del Conocimiento. Aprovechando, si cabe el término, el apego que sienten las jóvenes generaciones de estudiantes sobre la tecnología al ser nativos tecnológicos.

De esta manera una asignatura hoy concebida como sumamente árida pasaría a ser una de las asignaturas más atrayentes por su innovación a la mirada de los futuros bachilleres, todo gracias al uso didáctico y amigable de las TIC.

1.2 Fundamentos pedagógicos y didácticos sobre la enseñanza y aprendizaje de Física en los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” en la Institución Educativa Fiscal “Sucre”.

En virtud de que el paradigma educativo ensayado por décadas en la asignatura de Física dentro del Sistema de Educación Fiscal, actualmente no está dando los resultados esperados en los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” en la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, es necesario esbozar una propuesta altamente innovadora, que sea atractiva para los jóvenes estudiantes, que esté a su alcance y que los motive a aprender a aprender Física, por lo mismo la propuesta de la presente investigación se centra básicamente en la creación del Aula Virtual de Física con simuladores e-learning, para ello es muy importante remarcar los fundamentos pedagógicos y didácticos de la siguiente manera:

¿Cuáles son los fundamentos pedagógicos que sustentan la creación del Aula Virtual de Física con simuladores e-learning para los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” en la Institución Educativa Fiscal “Sucre”? Antes de sustentar la interrogante planteada se debe recordar que la Pedagogía es la ciencia que estudia los métodos, las técnicas y los instrumentos adecuados para la transferencia de conocimientos, destrezas y habilidades, permitiendo la óptima adquisición de capacidades, en atención a las necesidades, las características y el contexto sociocultural del docente, permitiendo que el proceso de enseñanza y aprendizaje llegue a feliz término: convirtiendo al estudiante en un perpetuo aprendiz.

En el ámbito pedagógico las aulas virtuales con simuladores e-learning están adquiriendo un lugar muy importante en las Instituciones Educativas Fiscales, porque ofrecen múltiples facilidades dignas de ser destacadas.

Principalmente en el método experimental utilizado, a las claras amigable y acorde con las necesidades e intereses de las jóvenes generaciones, de tal manera que la teoría logra fusionarse a la perfección con la práctica, llevando al estudiante a encontrar utilidad en aquello que está aprendiendo.

Debido a las carencias del Sistema Educativo Fiscal, las aulas virtuales con simuladores e-learning, suplen la ausencia de Laboratorios, la carencia de recursos humanos, tecnológicos y logísticos, pues con poca inversión permiten que los estudiantes gocen de la posibilidad de aprender de manera interactiva, desarrollando capacidades transdisciplinarias, que van más allá de los límites trazados.

En lo que respecta a la técnica implementada en las aulas virtuales con simuladores e-learning, se basa básicamente en la producción innovadora de proyectos estudiantiles individuales y grupales de Física mediados a través del uso de las TIC, bajo la tónica del desarrollo de experimentos donde se comprueba lo receptado en las clases teóricas.

El instrumento que se emplea para evaluar la eficacia del proceso-aprendizaje de Física en las aulas virtuales con simuladores e-learning, es por excelencia las rúbricas analíticas permiten ir insertando correctivos, de acuerdo, a las necesidades individuales y grupales de los estudiantes.

Por lo que, para estructurar los fundamentos pedagógicos que sustentan la implementación de la aula virtual con simuladores e-learning para los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” en la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, se debe traer a colación la revolución pedagógica que se está viviendo en otras latitudes del planeta, donde se abrió de par en par las puertas al STEM, por sus siglas en inglés: *Sciences, Technology, Engineering and Mathematics*, mediante el cual, un nutrido grupo de pedagogos académicos, están innovando el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física, a través del uso amigable

de las TIC, pero sobre todo mediante la significancia práctica de aquello que se enseña y de aquello que se aprende.

Así estructurado el STEM, motiva al docente y al dicente a incursionar en el hermoso mundo de la Física, aprendiendo a aprender, con el desarrollo puntual de múltiples capacidades necesarias en la actual Sociedad del Conocimiento.

El STEM, rompe la estructura desgastada de los clásicos paradigmas de enseñanza y aprendizaje ensayados en la asignatura de Física, porque realmente hace que el dicente construya el conocimiento de la mano de métodos, técnicas e instrumentos apropiados a sus intereses; presentando el plus adicional que el STEM, facilita la adquisición de múltiples capacidades en diferentes asignaturas.

Así, el STEM, logra que el dicente adquiera un razonamiento lógico matemático, tan demandado dentro de la Sociedad del Conocimiento, basado en la experimentación, la solución de problemas, la fusión de la teoría y la práctica, el trabajo en equipo, la comunicación eficiente, etc.

¿Cuáles son los fundamentos didácticos que sustentan la creación del Aula Virtual con simuladores e-learning para los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” en la Institución Educativa Fiscal “Sucre”? Para desarrollar la presente interrogante, se debe empezar diciendo que la Didáctica es la disciplina encargada de diseñar acorde a las necesidades individuales y contextuales del dicente materiales que sirvan de sustento al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Razón por la cual, el empleo del aula virtual con simuladores e-learning para los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” en la Institución Educativa Fiscal “Sucre” resulta ser un recurso interactivo dinamizador, capaz de mejorar significativamente la transferencia de conocimientos, destrezas y habilidades propias de la asignatura de Física, a la vez de facilitar la adquisición de competencias transdisciplinarias que van encaminadas a potenciar los niveles cognitivos del estudiante en la universalidad de asignaturas, por medio de las diferentes aplicaciones, sustentadas sobre todo por la nutrida motivación de los estudiantes, promoviendo el pensamiento crítico y el capital del conocimiento.

Son precisamente las calidades de amigable, accesible e innovador lo que permite al aula virtual con simuladores e-learning convertirse en una herramienta didáctica indispensable en la Sociedad del Conocimiento, por permitir el desarrollo significativo y trascendental, de los conocimientos y las capacidades que sustentan la asignatura de Física.

Esta idónea herramienta didáctica brinda la posibilidad de vencer barreras geográficas, sociales y otras de naturaleza personal, por lo que el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física medida por el uso didáctico de las TIC se ha convertido en un modelo con muchos respetables seguidores a nivel internacional.

La implementación del aula virtual con simuladores e-learning, como herramienta didáctica, ha favorecido en diversas partes del mundo, la formación y capacitación de los estudiantes, en una amplia y nutrida gama de disciplinas del conocimiento, de ahí que su efectividad resulta ser innegable.

Cabe subrayar que en la asignatura de Física, el uso didáctico del aula virtual con simuladores e-learning, posibilita la implementación -pionera y antes impensable- de experimentos que dan significancia, trascendencia y valor a lo aprendido, dentro del Sistema Educativo Fiscal, haciendo que la educación pública realmente se convierte en la palestra de cambio y transformación social.

1.3 Herramientas tecnológicas que serán utilizadas: fundamento y características.

Para la creación del aula virtual con simuladores e-learning para los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” en la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, se utilizarán las siguientes herramientas tecnológicas bajo puntuales parámetros y cumpliendo determinadas características:

1.3.1 Educación E-learning

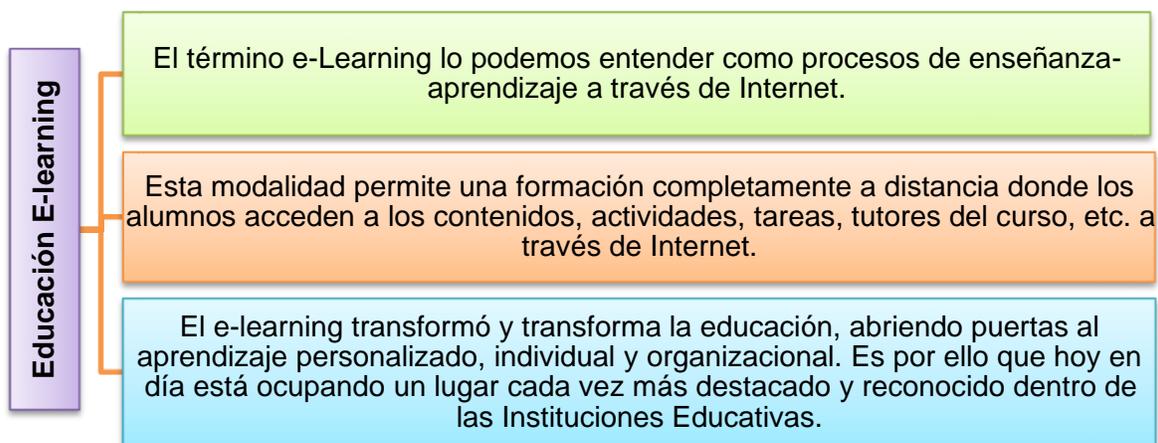


Figura 1: Educación E-learning.

Fuente: Delgado, C. (2019)

Dados los evidentes beneficios que afloran del aula virtual, se considera prudente abordar la definición de la educación e-learning, con la finalidad de tener bases sólidas para la posterior edificación de la propuesta investigativa:

Así, se puede establecer el significado de la educación e-learning desde su raíz etimológica. La palabra e-learning viene del inglés “*electronic learning*” que significa aprendizaje electrónico. Lo que permite inferir que siguiendo el texto literal de la palabra e-learning este tipo de educación se centra en la adquisición de conocimientos y la transmisión de capacidades a través del Internet. El aspecto que le da innovación a este tipo de enseñanza online es la interacción del usuario con el material mediante la utilización de diversas herramientas informáticas (Avanzo Learning Progress S.A., 2019).

Cabe finalmente reiterar que la educación e-learning permite una revolución pedagógica y didáctica en la universalidad del conocimiento humano, porque a más de permitir el acceso democrático y libre al conocimiento y la información, facilita su masificación interactiva, creando un capital de conocimientos puesto al alcance de todos. Con múltiples beneficios, siendo extraordinariamente amigable, a bajos costos y sin limitaciones de tiempo-espacio.

1.3.2 Plataforma E-learning

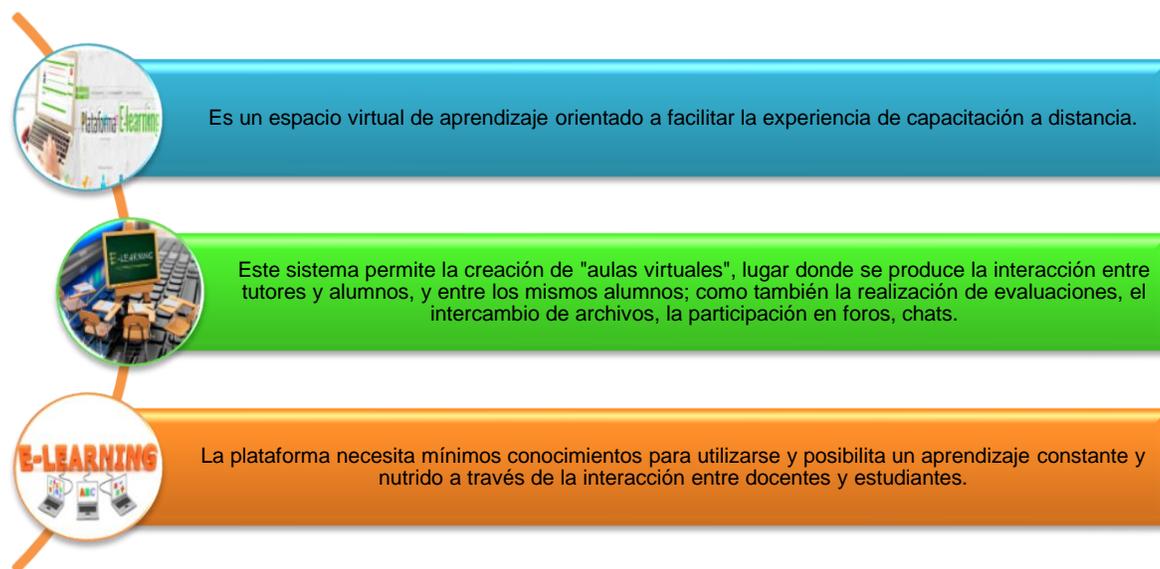


Figura 2: Plataforma E-learning.

Fuente: Delgado, C. (2019)

“La plataforma e-learning, es también definida como campus virtual porque es un espacio de enseñanza y aprendizaje virtual orientado a facilitar la experiencia de capacitación a distancia, tanto para empresas como para instituciones educativas”(e-ABC LEARNING, 2017).

La plataforma e-learning, dentro de la Sociedad del Conocimiento está ganando día a día mayor acogida porque reporta visibles beneficios, tales como: bajos costos en su implementación, su inmediatez rompiendo los límites físicos y temporales, su flexibilidad y la utilización pedagógica y didáctica del sistema multimedia.

Así dentro del ámbito educativo la plataforma e-learning ha transformado el tedioso proceso de enseñanza y aprendizaje de determinadas asignaturas, como Física y Matemática permitiendo su innovación, al punto de gozar de gran aceptación en la población estudiantil.

1.3.3 Aula virtual



*Figura 3: Importancia del Aula Virtual.
Fuente: Delgado, C. (2019)*

Dentro de la vigente Sociedad del Conocimiento, las bondades de la ciencia son compartidas de manera significativamente democrática por todos los países y las naciones del mundo a través del uso pedagógico y didáctico de las TIC, en especial de ciertas ciencias que radicalmente han mejorado la vida del ser humano, como la Física; de ahí que a través del Sistema Educativo Fiscal, se pretenda su masificación para lograr un desarrollo científico y tecnológico local con proyección mundial, estrechando las brechas entre países pobres, subdesarrollados, en vías de desarrollo y países con economías fuertes.

Bajo esta apreciación, las reformas emprendidas en el Sistema de Educación Fiscal ecuatoriano involucraron una profunda revisión a la malla curricular que se centró, entre otras cosas, en la incorporación de asignaturas que antes eran revisadas de acuerdo con las especialidades optadas por los estudiantes desde cuarto curso, y que comprendían los últimos tres años del Bachillerato. Verbigracia lo sucedido con la asignatura de Fisca, que era impartida solo a los estudiantes que se especializaban en Físico-Matemático.

En la actualidad, dada la importancia de la asignatura, el Ministerio de Educación ecuatoriano, insertó su abordaje desde el primer año del Bachillerato General Unificado, con miras a que todos y cada uno de los futuros bachilleres tengan conocimiento de la asignatura y por ende se encuentren capacitados para su abordaje futuro en las Instituciones de Educación Superior.

Lamentablemente, dicha inserción se realizó de manera anti técnica debido a que no se consideró las visibles limitaciones del Sistema de Educación Fiscal, muy presentes en esta particular asignatura y que hacen referencia por ejemplo a la ausencia o falta de equipamiento de laboratorios, en la carencia numérica de maestros especialistas, y en la necesidad evidente de incorporar a las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Hoy las descritas barreras pedagógicas y didácticas bien pueden ser sorteadas con la creación de aulas virtuales, con simuladores e-learning.

Para ello se debe tener presente que el papel que actualmente desempeña la enseñanza dentro del Bachillerato General Unificado es dual: puesto que, por un lado está direccionada a formar, educar y capacitar a bachilleres para que en las Instituciones de Educación Superior se conviertan en los profesionales y técnicos competentes que el país y por ende el mundo requiere; y, por otro, tiene la obligación de pulir al ser humano moderno de modo que entienda el funcionamiento de la Sociedad del Conocimiento.

El perfil de ingreso que demanda la Educación Universitaria y en general superior, implica una visión humanística de las ciencias y una visión científica de los problemas del ser humano y de la sociedad, desde el ámbito local pero con proyección mundial. Dentro de este contexto, la Asignatura de Física adquiere cada vez más importancia, dentro del Sistema

Educativo Fiscal debido a que sus avances influyen directamente en la forma de vida del ser humano en la Sociedad del Conocimiento.

Por eso llama poderosamente la atención que pese a la importancia de la asignatura y su necesidad tan evidente del uso frecuente y cotidiano del laboratorio, el Ministerio de Educación no da vida a las aulas virtuales con simuladores e-learning.

Basta observar con detenimiento la infraestructura del Sistema Educativo Fiscal, para inferir sus múltiples carencias logísticas, que seguramente en otras asignaturas no calan hondo, pero en el ámbito de la Física, cobran radical importancia, dada su esencia experimental. De ahí que, no contar con un laboratorio bien equiparado marca la diferencia en la formación holística del bachiller.

No se puede exigir, por ejemplo, que un bachiller que nunca ingresó al Laboratorio de Física, pueda sortear exitosamente los avatares propios de los primeros semestres de una Ingeniería. Ni siquiera se puede demandar de dicho bachiller un razonamiento lógico matemático de alto nivel, dada la falencia de experimentación en su formación.

A ello se debe adherir que el uso intensivo que se hace en física de las matemáticas, permite visualizar conceptos algebraicos y de cálculo, enfatizando su papel de método sistematizador del conocimiento y lenguaje de máxima economía, ingredientes indispensables en la cultura. Resumiendo: si se aceptan como válidos los argumentos anteriores, se requiere que un bachiller tenga los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y capacidades necesarios para proseguir a otros estudios, y para entender el mundo que lo rodea. Además, debe ser capaz de aplicar el método científico en la resolución de problemas sencillos (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, 2015, pág. 45).

Todo lo cual nos lleva a remarcar no solo la necesidad, sino ante todo la importancia de crear un aula virtual de Física para el Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”. En pro de dicha labor, resulta altamente beneficioso partir de la definición de aula virtual.

El Aula Virtual es la plataforma de enseñanza virtual (e-learning) mediante la cual la o el docente y las o los estudiantes disponen de diversas herramientas telemáticas que facilitan el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje de Física. A su vez,

proporciona otras herramientas de carácter general que facilitan una comunicación más flexible y permiten el acceso a la información y los recursos digitales de la asignatura (Universidad de Murcia, 2019, pág. 1).

El Aula Virtual es una plataforma versátil que proporciona herramientas que facilitan la docencia presencial, semi-presencial, a distancia, virtual y la creación de espacios colaborativos para grupos de trabajo multidisciplinares (Universidad de Murcia, 2019, pág. 1).

En el Aula Virtual la y el estudiante tiene acceso a los espacios o sitios de trabajo de la asignatura de Física. Una vez creado el sitio o espacio por parte del docente, éste puede configurar dicho sitio con las herramientas didácticas interactivas en las que desee trabajar con el estudiante.

El Aula Virtual es una herramienta que brinda las posibilidades de realizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en línea. Es un entorno privado que permite administrar procesos formativos y educativos basados en un sistema de comunicación mediado por los múltiples beneficios de las TIC. De manera que se entiende como Aula Virtual, al espacio simbólico en el que se produce la relación entre los participantes en un proceso interactivo de enseñanza y aprendizaje de Física (AUSJAL, 2018, pág. 1).

“Aula Virtual es el medio en el internet en el cual los educadores y educandos se encuentran para realizar actividades que conducen al aprendizaje” (Horton, 2000, pág. 12).

“Se constituye en el nuevo entorno del aprendizaje al convertirse en un poderoso dispositivo de comunicación y de distribución de saberes que, además, ofrece un espacio para atender, orientar y evaluar a los participantes” (Samaniego, 2018, pág. 4).

1.3.4 Componentes del aula virtual

El aula virtual está compuesta de los siguientes elementos:

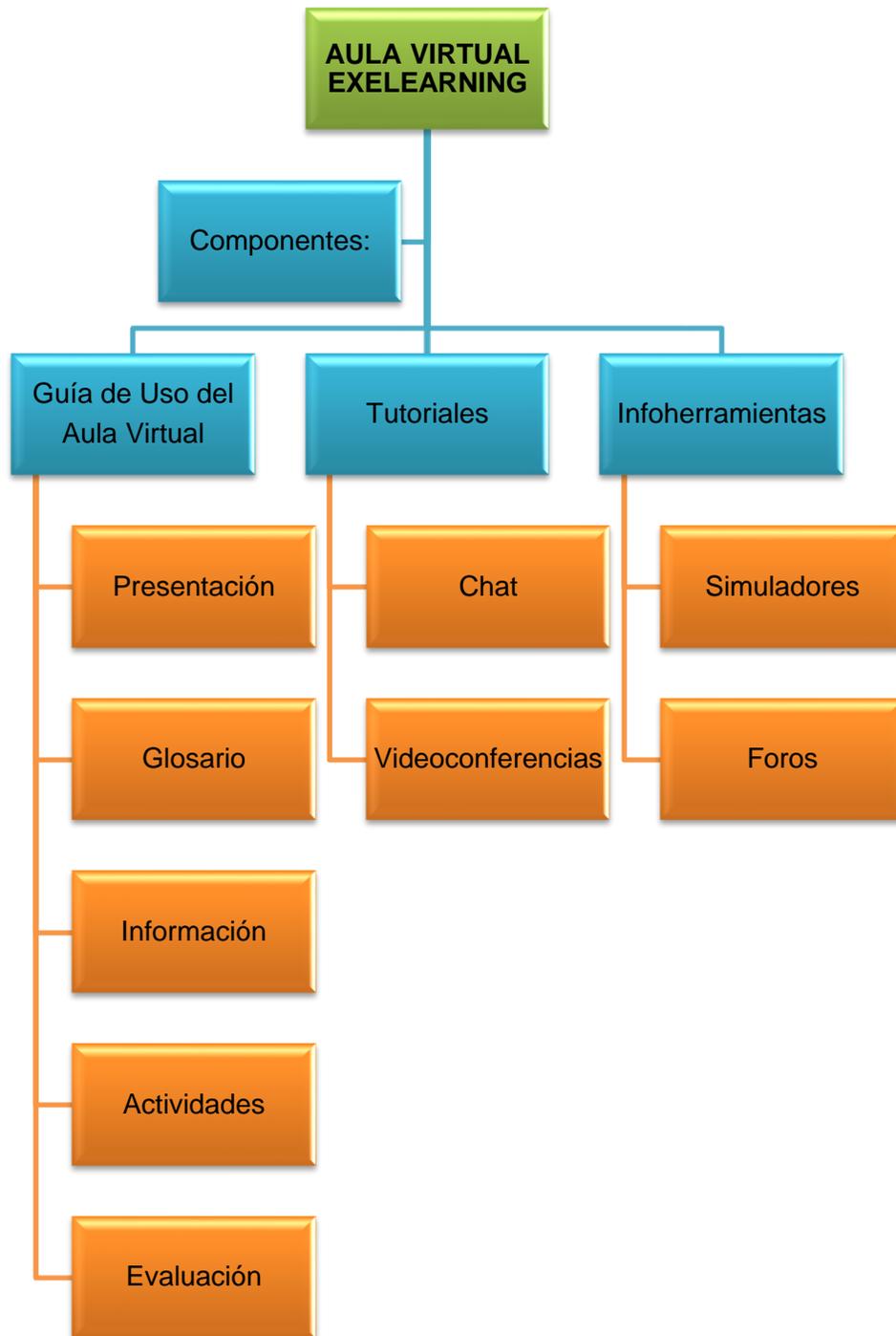


Figura 4: Componentes del Aula Virtual.
Fuente: Delgado, C. (2019)

1.3.4.1 Guía de uso

La guía de uso del Aula Virtual está compuesta de un instructivo claro y preciso, con indicaciones fáciles de ejecutar. Es extraordinariamente amigable con el estudiante porque remarca las zonas de confort del mismo, concebidas como fortalezas. Sirve como mediador entre los contenidos, los conocimientos y las capacidades a ser adquiridas, el docente y los estudiantes, todo de la mano de las TIC.

Dentro del instructivo encontramos los siguientes componentes:

Presentación.- En la presentación se encuentra información básica y esencial sobre la asignatura de Física, además se establece una visión panorámica del contenido del aula, con una explicación clara y puntual de los objetivos a alcanzar dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Glosario.- Se estableció este apartado, dada la necesidad de que los estudiantes y el docente hablen literalmente el mismo idioma, a través del uso cotidiano de términos técnicos, propios de la asignatura. El glosario es un diccionario virtual.

Información de contenidos y conocimientos a ser adquiridos.- En este ciberespacio se encuentran los contenidos a ser abordados, esto es: títulos y subtítulos, para que el estudiante conozca los aspectos teóricos que se van a tratar cada parcial, con el objetivo de motivar el interés del estudiante y así estimularlo a investigar y ahondar en los temas que le resulten atractivos. También se presenta basta información de manera lúdica y atractiva a la retina del estudiante sobre: Isaac Newton y sus Tres Leyes.

Actividades en consonancia con las capacidades a ser adquiridas.- En base a la información colocada, se presentan actividades que deben realizar los estudiantes, con la finalidad de que a través del desarrollo de dichas actividades este vaya adquiriendo capacidades básicas en Física. Es decir que el estudiante encuentre respuestas coherente a las interrogantes: ¿Por qué estudio está Ley de Newton?, ¿Para qué me va a servir conocer las tres leyes de Newton en el día a día?

Evaluación.- En este apartado se encuentran innovadores instrumentos de evaluación, donde el estudiante puede desarrollar con soltura aquello que aprendió, sin temor a equivocarse, más bien todo lo contrario, va a mirar a la evaluación como una oportunidad de crecimiento.



Figura 5: Evaluación.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Por sí sola la evaluación es una pieza clave en el proceso de enseñanza y aprendizaje, dado a que permite a la Institución Educativa emprender un proceso de mejora continua, donde todos y cada uno de los miembros de la comunidad obtienen beneficios.

Téngase presente que la evaluación permite realizar una profunda reflexión sobre los aciertos logrados, pero sobre todo lleva a analizar el porqué de los errores cometidos, con la finalidad de establecer cuáles son los correctivos procesales que se deben insertar urgentemente.

Específicamente, las evaluaciones e-learning son:

Una parte complicada de definir y establecer, pero, además de ser útiles para el alumno, son muy útiles para la organización del centro educativo, pues mediante los resultados individuales de un grupo de personas se puede intuir claramente si el programa está bien enfocado, o si, por el contrario, necesita cambios para su correcto funcionamiento (evol-campus, 2019).

Se puede entonces establecer que las evaluaciones e-learning son el termómetro del aula virtual, porque permiten medir, si cabe el término, en qué medida se cumplió los objetivos trazados, visualizando sobre todo los errores cometidos con el firme propósito de dar inicio a un proceso técnico de mejora continua (actuar, planear, hacer, verificar), para que todos los participantes, sobre todo los docentes y los estudiantes se empoderen de su rol, aúnen esfuerzos y lleguen exitosos hacia la consecución efectiva de los objetivos trazados al inicio del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es muy importante establecer dentro del aula virtual quién es la persona encargada de la evaluación, dado a que las plataformas virtuales ofrecen una dualidad de posibilidades: bien puede ser el docente quien evalúa o bien puede ser el sistema operativo, quien a través de una base de datos puede evaluar solo, mediante el desarrollo de test, por ejemplo.

De ahí la utilidad, pero sobre todo la necesidad de esclarecer quién llevará la evaluación, para que el docente pueda prever lo que sucederá a futuro en el ámbito evaluativo.

En este punto, es muy saludable que la evaluación e-learning se lleve a cabo mediante la combinación de las dos posibilidades, esto es ciertas evaluaciones de la mano del docente y otras de manera automática a través del sistema operativo.

Entre una de las visibles ventajas de la evaluación e-learning cabe hacer referencia al *feed/back*, porque permite que los resultados de las evaluaciones emprendidas lleguen inmediatamente a manos de los estudiantes, de tal manera que no se dé cabida al cometimiento futuro y reiterativo de errores ya corregidos.

La evaluación e-learning se establece en tres puntuales momentos:

1. Antes de que el e-Learning se desarrolle (evaluación inicial o diagnóstica), porque resulta extremadamente necesario observar las necesidades de los estudiantes, para sobre esa base planificar e-Learning.
2. Durante el e-Learning (comúnmente llamada evaluación formativa) para hacer mejoras continuas evitando la repetición innecesaria y desgastadora de errores; y,
3. Después de que el e-Learning (evaluación sumativa) para determinar los resultados alcanzados (Juandon. Innovación y Conocimiento, 2013).

Con lo cual se encierra la universalidad de los procesos gestionados a través del aula virtual, buscando ante todo cumplir todas las expectativas de los estudiantes. También es muy importante a la hora de evaluar dentro del aula virtual el nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, en base a los materiales ofrecidos, en este punto, se debe hacer una profunda reflexión sobre los recursos didácticos ofrecidos al docente y su calidad, se debe tomar en cuenta por ejemplo: el diseño instruccional de los tutoriales e-learning, la asesoría del tutor, la retroalimentación brindada a las actividades presentadas, la versatilidad de los simuladores e-learning presentados.

Porque aspectos como la accesibilidad y la usabilidad de los referidos recursos también deben contar en la evaluación e-learning. Pues de nada sirve brindar recursos animados, videos, webinar, si la mayoría de estudiantes no pueden visualizarlos, debido a la falta de un mejor ancho de banda o a la instalación de un software especial (e-Learning Masters, 2016). Razón por la cual, la evaluación e-learning, a más de brindarnos resultados sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje, nos permite evaluar aspectos estructurales del aula virtual.

1.3.4.2 Tutoriales

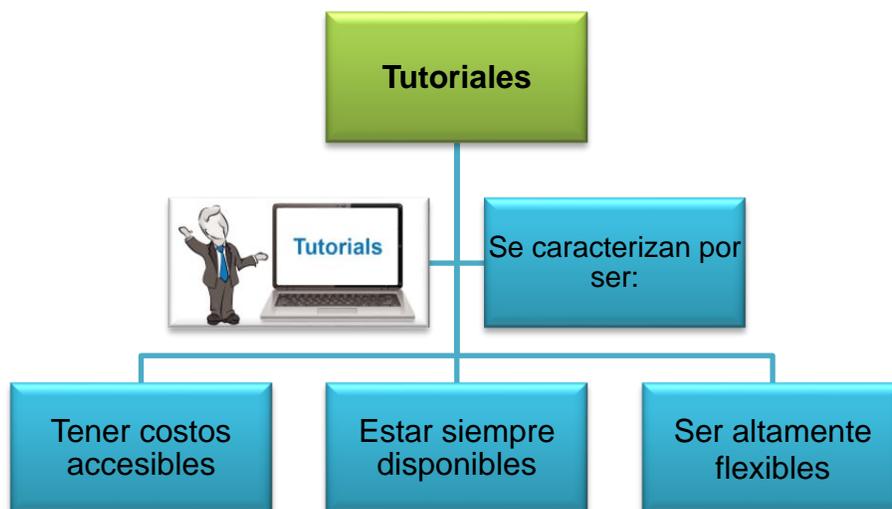


Figura 6: Tutoriales.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Los tutoriales e-learning son “un sistema instructivo de auto-aprendizaje que proporciona, paso a paso, información para realizar una actividad determinada” (Rivas, 2016) con la intervención amigable de las TIC.

Su uso es muy frecuente en la actualidad, sobre todo dentro de las redes sociales, para citar un ejemplo muy cotidiano para los estudiantes: Youtube o Vimeo, sitios web donde se encuentran tutoriales variados que van desde la demostración de actividades sencillas, calificadas de domésticas, hasta actividades muy, muy complicadas, que demandan cierta especialización académica.

Pero de qué modo o de qué manera este caudal de conocimiento e información puede ser utilizado en el ámbito pedagógico-didáctico; la solución es muy sencilla, a través del aula virtual con simuladores e-learning, donde el docente pueda personalizar su herramienta de estudio y con gran motivación, sintiéndose empoderado pueda adquirir nuevos conocimientos y competencias, inclusive en asignaturas tildadas de fuertes como la Física.

Parte de la eficacia del aula virtual depende de la versatilidad de los tutoriales e-learning, pues estos deben reunir específicas características para poder adicionar un plus extra a la misma. Tales características son:

- Se debe estructurar adecuadamente los objetivos que persigue el tutorial e-learning, para de ese modo ir pausadamente estableciendo las actividades a realizarse, de menos a más.
- Se debe tener muy presente al público al cual va dirigido, de tal manera que exista armonía entre las actividades a realizarse, las necesidades de los estudiantes y su eficaz empoderamiento en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- El tutorial e-learning debe acercarse lo más que se pueda a la realidad contextual del docente de tal manera que facilite su formación integral.
- Para que el tutorial e-learning sea atractivo a los ojos del estudiante debe ser sumamente atractivo, dejar de lado las pasadas fórmulas tediosas que invitaban al incumplimiento de indicaciones y a la realización empírica. Se busca a través de los tutoriales e-learning que el estudiante sea capaz de leer, entender y poner en marcha un instructivo o un manual. Para ello, se debe recordar que en nuestra Sociedad del Conocimiento desde los pequeños artefactos, hasta los más grandes tienen manuales de funcionamiento.

Chat.-



*Figura 7: Chat.
Fuente: Delgado, C. (2019)*

Traducido al castellano como charla o conversación en línea, entendemos al chat como una herramienta sincrónica de comunicación textual o mensajes escritos. Las comunicaciones sincrónicas son aquellas en las que el que transmite y el que recibe operan en el mismo marco temporal. El chat es comunicación con gente real en tiempo real que realza el aprendizaje, es interacción humana, intercambio y colaboración que conduce a nuevos conocimientos. Tomando como referencia lo anterior, a diferencia de los foros o del correo electrónico, el chat nos permite interactuar instantáneamente, lo cual resulta de gran utilidad para que los educadores ejecuten tutorías a distancia, debates e incluso se realicen evaluaciones formativas de los alumnos. Para poder tener acceso al chat se requiere básicamente contar con una PC que tenga conexión a Internet (Universidad Autónoma San Francisco, 2013).

Por lo referido los chats en la actualidad representan un gran potencial para emprender un aprendizaje colectivo, pues permite la participación interactiva de todos y cada uno de los miembros del aula virtual en pro de crear un capital de conocimientos.

De otro lado, también se puede manifestar que los chats permiten la solución colectiva e inmediata de una interrogante, a través de la prestación generosa de experiencias que reportaron resultados óptimos.

Videoconferencias.- Otra de las herramientas interactivas de las aulas virtuales son las videoconferencias que por su esencia permiten al docente y a los estudiantes estar en contacto inmediato, siendo totalmente indiferente el lugar en el que éstos últimos se encuentren lo único que se necesita para participar es un dispositivo con acceso a internet.

Se requiere, ante todo, una comunicación de doble vía, es decir interactiva, entre el docente y el discente, pues ambos deben colaborar en la construcción del conocimiento y en la adquisición de competencias. No se trata por lo tanto de la pérdida inoficiosa de tiempo.

Por razones de logística las videoconferencias deben ser participaciones bien meditadas, puntuales, para no desperdiciar recursos y tiempo. Se deben centrar básicamente en la solución de interrogantes, que requieren de la presencia del docente y del discente.

“Las videoconferencias son sistemas telemáticos que permite la comunicación sincrónica con imagen y audio entre dos puntos diferentes” (Educación y nuevas tecnologías, 2009).

Lamentablemente las videoconferencias reportan más de una dificultad, entre ellas podemos mencionar: el alto costo de los equipos requeridos, la dudosa calidad y fidelidad de la imagen y del sonido, pues habrá ocasiones en las cuales se vea y escuche a la perfección pero en otras, existe la posibilidad de no mirar o no escuchar nada, finalmente cabe hacer referencia a la poca preparación docente sobre estos temas, que demandan de una buena capacitación.



Figura 8: Videoconferencia.
Fuente: Delgado, C. (2019)

1.3.4.3 Infoherramientas



Figura 9: Infoherramientas.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Las infoherramientas, son “programas, aplicaciones o simplemente instrucciones usadas para efectuar otras tareas de modo más sencillo. En un sentido amplio del término, podemos decir que una infoherramienta es cualquier programa o instrucción que facilita una tarea” (Infoherramientas@, 2019).

Resulta obvia la utilización de infoherramientas dentro del aula virtual, dado a que la misma se desarrolla en virtud de la aplicación amigable de las TIC en el ambiente educativo.

Es muy importante tener presente que en la actualidad existe una diversidad enorme de infoherramientas de toda clase, bien se puede decir que unas resultan ser más agradables que otras dada la creatividad de su inserción en el aula virtual.

Para seleccionar de manera adecuada la infoherramienta ideal para tal o cual actividad programada en el aula virtual se debe partir de su utilidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje y de su grado de accesibilidad. Partiendo de la siguiente interrogante: ¿El docente puede acceder con facilidad a la infoherramienta? Porque de pronto no cuenta con el software requerido, y allí todo se complica, porque al no poder acceder a la infoherramienta cómo desarrolla la actividad programada.

Otro importante escenario reside en la utilidad pedagógica y didáctica de la infoherramienta, sobre todo porque a pesar de la diversidad de infoherramientas interactivas que ofrece el mercado, no todas son útiles para la adquisición de conocimientos ni para la transferencia de competencias. Aquí se debe tener en claro que ciertas infoherramientas son muy propicias para iniciar el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física, pero otras definitivamente no, porque se constituyen en distractores.

Razón por la cual, para realizar una adecuada selección de infoherramientas se debe tomar como un óptimo parámetro a las necesidades y requerimientos de los estudiantes, pues son ellos los principales actores en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física. La selección debe ser tan técnica que el docente se sienta en casa, dentro de un ambiente educativo hecho a su medida; en el cual se satisface a plenitud sus intereses y sus necesidades, tanto individuales como contextuales.

Simuladores



Figura 10: Simuladores.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Se debe iniciar el presente apartado definiendo lo que es un simulador, así se conceptualiza al simulador como: “un dispositivo o aparato que representa un fenómeno, o el funcionamiento real de otro aparato o dispositivo con las mismas condiciones de entorno a las que están sometidos una máquina, aparato o material” (Copyright © 2008-2019 - Definicion.de , 2019). Es decir que el simulador, reproduce exactamente todas y cada una de las secuelas de un experimento, por ejemplo en la asignatura de Física, como si se tratará de un fenómeno físico real, lo que nutre de trascendencia y significancia al conocimiento, fusionando la teoría con la práctica.

En lo que respecta a los simuladores e-learning basta decir que los mismos facilitan enormemente la educación a distancia mediada por las TIC, porque invitan a los estudiantes a ser partícipes, en contextos ciber-reales de las causas y efectos de puntuales fenómenos físicos.

También se puede decir que el simulador e-learning es una técnica de gran valía dedicada a la creación de escenarios de aprendizaje donde se implementa a cabalidad el proceso: “prueba, error, corrección y nueva prueba”, (Juandon.Innovación y Conocimiento, 2013), se trata de una herramienta online, amigable y muy atractiva para las jóvenes generaciones de estudiantes.

Bien se puede expresar que los simuladores e-learning marcan un antes y un después en la transferencia de conocimientos y en la adquisición de capacidades, toda vez que empoderan al docente en su formación holística, permitiéndole llevar las riendas del proceso de enseñanza y aprendizaje. El estudiante puede fácilmente opinar e implicarse en una situación verídica o muy similar a la realidad, dentro de un escenario de aprendizaje inclusivo, personalizado y amigable”, (Juandon.Innovación y Conocimiento, 2013), así tiene la facultad de escoger sus propias opciones, inclusive él puede proponer alternativas de actuación, etc.

Entre otros de los beneficios que reporta el simulador e-learning encontramos el *feed/back*, que consiste en la devolución casi inmediata de los resultados obtenidos por el docente dentro de los experimentos elaborados, de tal manera que la comunicación a más de ser fluida es inmediata.

Foros



Figura 11: Foro.

Fuente: Delgado, C. (2019)

En lo que respecta a los foros se debe establecer que

De entre todas las herramientas de comunicación en un aula virtual el foro continúa siendo una de las más importantes. Se trata de una forma de comunicación asincrónica en la que el alumnado puede reflexionar y debatir sobre cuestiones relacionadas con el aula, preguntar dudas, resolver cuestiones entre compañeros... (Soriano, 2017).

La mecánica con la cual opera el foro, es mediante el establecimiento de reglas claras de recíproco respeto y consideración a los interlocutores, la prestación razonada de argumentos y contra-argumentos y el cierre realizado por el docente a cargo.

En cuanto a los resultados que se obtiene en el desarrollo de foros es múltiple porque permite la universalización de criterios, el reporte de distintos puntos de vista que se centran en una misma temática. La diferencia esencial entre el chat y el foro es entre otras cosas el tiempo de comunicación, pues el chat es esencialmente sincrónico, mientras que el foro es asincrónico.

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

La presente investigación consta de cuatro etapas esenciales, estas son: etapa exploratoria, revisión bibliográfica, diseño y evaluación.



Figura 12: Etapas de la investigación.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Etapa exploratoria: En esta etapa se estableció el tema a ser investigado; fue precisamente dentro de esta Etapa que se concluyó que la mayoría de estudiantes del Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, requieren aprender Física de manera dinámica, inclusiva y lúdica, todo lo cual, se plasmó en la propuesta investigativa; de esta primera etapa se infirieron aspectos que favorecieron la construcción del diseño teórico y metodológico de la presente investigación para garantizar científicamente su adecuado abordaje.

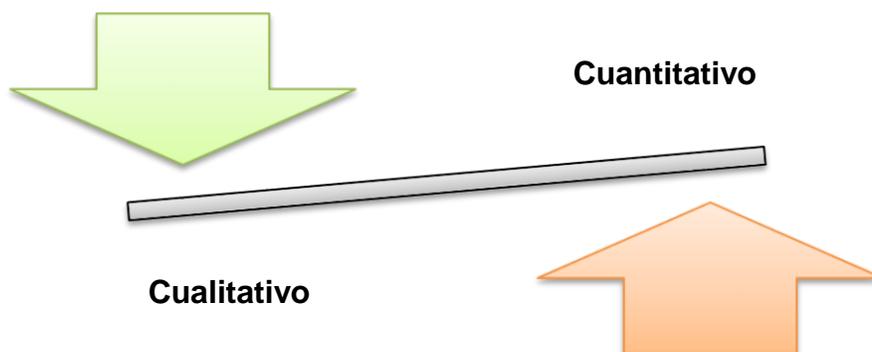
Etapa de revisión bibliográfica: En esta etapa se indagó en los repositorios digitales y físicos trabajos previos realizados en torno al tema propuesto. Por lo tanto se revisó bibliografía, hemerografía y linkografía, que garantizó dar un adecuado sustento teórico al tema abordado, coligiéndose su amplia actualidad y versatilidad.

Etapa de diseño: En esta etapa se diseñó el aula virtual de Física, misma que está equipada de recursos didácticos multimedia que permiten al docente participar activamente en la edificación de sus conocimientos, habilidades, destrezas y en la adquisición de competencias básicas para la asignatura de Física. Que en otras palabras, llevó al docente a empoderarse del proceso enseñanza y aprendizaje de Física.

Etapa de evaluación: Esta etapa consta de un instrumento de medición para establecer la fidelidad del proceso de enseñanza y aprendizaje de Física en los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”.

Cabe asimismo establecer que la evaluación se realizó antes de la investigación, durante la investigación y al finalizar la investigación.

2.1 Enfoque y tipo de la investigación.



*Figura 13: Enfoques y tipos de la investigación.
Fuente: Delgado, C. (2019)*

Antes de establecer el enfoque empleado dentro de la presente investigación se debe tener presente que el mismo es un proceso sistemático, disciplinado y controlado que está directamente relacionado con los métodos de investigación seleccionados (eumed.net.Enciclopedia Virtual, 2012). Tras esta pequeña reflexión cabe puntualizarse que dado a que el método investigativo por excelencia en esta investigación es el inductivo-deductivo, el enfoque no puede ser otro que el cuali-cuantitativo o también denominado mixto.

En lo que respecta al tipo de investigación, en solidaridad a lo abordado, se optó por el tipo de investigación descriptiva, dado que se va a desarrollar una descripción lo más completa posible del tema abordado.

2.2 Métodos y técnicas de investigación.

En la presente investigación se utilizó el **inductivo-deductivo**, mismo que se sustenta en el enfoque mixto; puesto que integra los paradigmas cualitativos y cuantitativos en un mismo proceso de estudio.

Téngase presente que la combinación del método inductivo con el método deductivo permiten estudiar varios elementos por separado, con la finalidad de establecer modelos o hipótesis generales, aplicables no sólo a los elementos de estudio sino a todo el universo al que pertenecen.

Vale recordar que a partir del método de inducción se pueden estudiar con certeza todos los elementos de una investigación. Por lo tanto, es más efectivo, al momento de corregir errores. Además es fácil de ser implementado, ya que permite describir lo que se está investigando por medio de principios o teorías ya aceptados para inferir conclusiones para casos o situaciones particulares.

En cambio el método deductivo, puede llevar a encontrar principios desconocidos a partir de los ya conocidos. Es utilizado para soportar errores. Permite describir lo que se está investigando por medio de principios o teorías ya aceptados para inferir conclusiones para los casos o situaciones particulares.

Razón por la cual esta combinación metodológica se implementó dentro de la presente investigación, con la finalidad de describir cuales son las razones in situ por las cuales es necesario crear un aula virtual, con simuladores e-learning para emprender el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física entre los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, de tal manera que su abordaje sea global, en comunión de particularidades pedagógicas y didácticas.

Adicionalmente, en el presente trabajo investigativo se emplearon los siguientes métodos de la investigación científica:

Método Inductivo.- “La inducción es aquella que va de los hechos particulares a afirmaciones de carácter general” (Abril, 2017, pág. 11) Se hizo uso de este método, porque se partió del análisis concreto de los beneficios que oferta el Aula Virtual en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en general; para posteriormente analizar las ventajas de la misma en la asignatura de Física.

Método Deductivo.- “Es aquel que parte de verdades previamente establecidas como principio general para luego aplicarlo a casos individuales y comprobar así su validez” (Abril, 2017, pág. 12). Se utilizó este método, porque se analizó las actuales herramientas didácticas empleadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física, para seguidamente, puntualizar las bondades del Aula Virtual como esencial herramienta escolar para la transferencia de conocimientos y la adquisición de competencias, prioritariamente en la asignatura de Física.

Método Analítico.- “Consiste en la desmembración de un todo, en sus elementos para observar su naturaleza, peculiaridades, relaciones, etc. Es la observación y examen minuciosos de un hecho en particular” (Abril, 2017, pág. 13). Se empleó este método, porque se exploró cada uno de los componentes del Aula Virtual, con simuladores e-learning para la asignatura de Física, de manera que realmente se convierta en una herramienta técnica, pedagógica y didáctica idónea.

Método Sintético.- “Tiende a rehacer, reunificar o reconstruir en un todo lógico y concreto los elementos destacados a través del análisis” (Abril, 2017, pág. 14). Se implementó este método, porque se agruparon las ventajas del Aula Virtual de la asignatura de Física.

Método Científico.- “Es un conjunto de principios, reglas y procedimientos que orientan la investigación con la finalidad de alcanzar un conocimiento objetivo de la realidad; demostrado y comprobado racionalmente” (Abril, 2017, pág. 15). Se desarrolló este método,

porque para estudiar el problema en su conjunto se investigó la real connotación pedagógica y didáctica del uso del Aula Virtual en la asignatura de Física.



Figura 14: Métodos de la investigación.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Técnicas



Figura 15: Técnicas.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Para recabar la información que sustentó la presente investigación se implementó la observación y la encuesta como técnicas de la investigación científica:

Observación.- “Consiste en la percepción sistemática dirigida a captar los aspectos más significativos de los objetos, hechos, realidades sociales y personas en el contexto donde

se desarrollan normalmente” (Abril, 2017, pág. 20). Se implementó esta técnica, ya que se realizó un estudio in situ, en la Institución Educativa Fiscal “Sucre”. Para ello se realizó:

- La revisión del currículo, el plan curricular anual (PCA) y el plan de unidad didáctica (PUD) con el objetivo de revisar los contenidos de Física en los Primeros Años de Bachillerato General Unificado BGU; y,
- La observación empírica para percibir el interés sobre la asignatura de Física en el proceso de enseñanza y aprendizaje implementado entre los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”.

Encuesta.- “Es una técnica que al igual que la observación está destinada a recopilar información” (Abril, 2017, pág. 21). Se aplicó esta técnica porque se recabó información de los principales involucrados en el tema planteado, a saber: los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”.

2.3 Población y muestra para el diagnóstico realizado.

La población está conformada por los estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, ubicado en la provincia de Pichincha, cantón de Quito en la parroquia de San Bartolo.

Datos generales:

- Código AMIE: 17h00921
- Dirección de ubicación: Teodoro Gómez de la Torre S14-72 Joaquín Gutiérrez
- Tipo de educación: Educación Regular
- Nivel educativo que ofrece: EGB y Bachillerato
- Sostenimiento y recursos: Fiscal
- Zona: Urbana
- Régimen escolar: Sierra
- Educación: Hispana
- Modalidad: Presencial / Jornada: Matutina, Vespertina y Nocturna

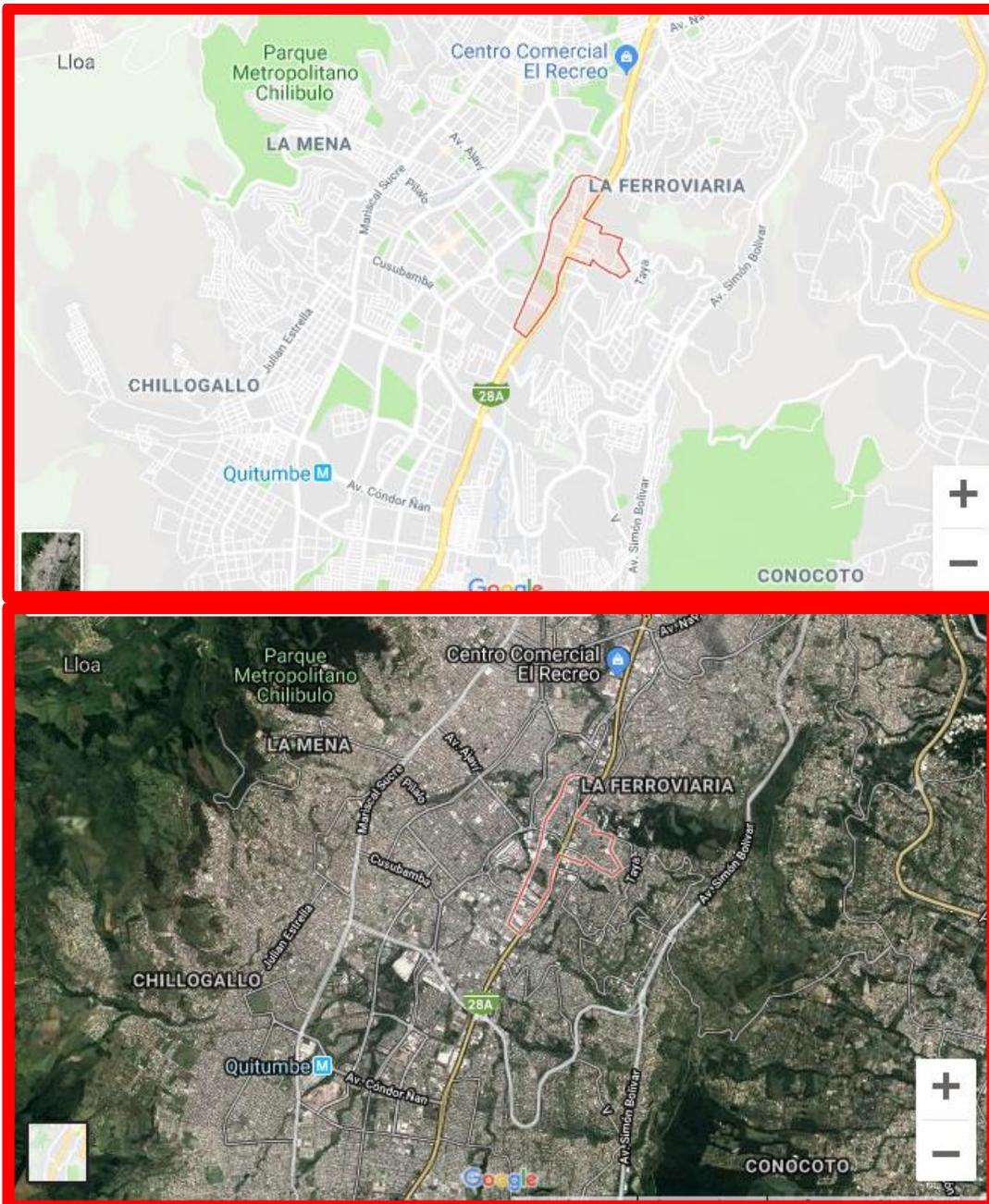


Figura 16: Mapa referencial de ubicación
Fuente: <https://www.google.com/imgres>

Criterio muestral y muestra:

En la presente investigación se empleó muestras probabilísticas para la especificación del tamaño de la muestra, necesarias para alcanzar cierto grado de certeza, que a su vez garanticen la fidelidad de las conclusiones abordadas. Téngase presente que, este muestreo probabilístico hace que la muestra certifique datos representativos de toda la población.

Adicionalmente se empleó una muestra aleatoria simple, que constituye un procedimiento que ofrece a cada elemento de la población la misma probabilidad de ser incluida en ella. Por lo que es prudente puntualizar que la muestra es la totalidad de estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificado, Paralelo “G”, 47 estudiantes de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”. Otro parámetro que sirvió para establecer la referida muestra es que actualmente la investigadora es docente de la institución en la asignatura de Física, lo cual permite la percepción global del tema abordado.

Unidades de estudio:

Las unidades de estudio de la presente investigación comprenden la trilogía compuesta por (1) el currículo de Física, (2) los estudiantes y (3) los docentes del Primer Año de Bachillerato General Unificado, Paralelo “G” de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”.

- Currículo de Física.-Se establece como una unidad de estudio al currículo de Física, dado a que para sustentar la propuesta investigativa se revisaron los documentos pedagógicos, el material educativo, los estándares de calidad, entre otros instrumentos técnicos diseñados para los primeros años de bachillerato general unificado, específicamente en la asignatura de Física.
- Estudiantes de Primer Año de Bachillerato de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”.- Porque se observó de manera científica el desempeño de los estudiantes dentro de la asignatura de Física.
- Docentes de Física de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”.- Con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en Física, se observó el desempeño del docente y la utilización del material didáctico que ésta hace en su hora de clases.

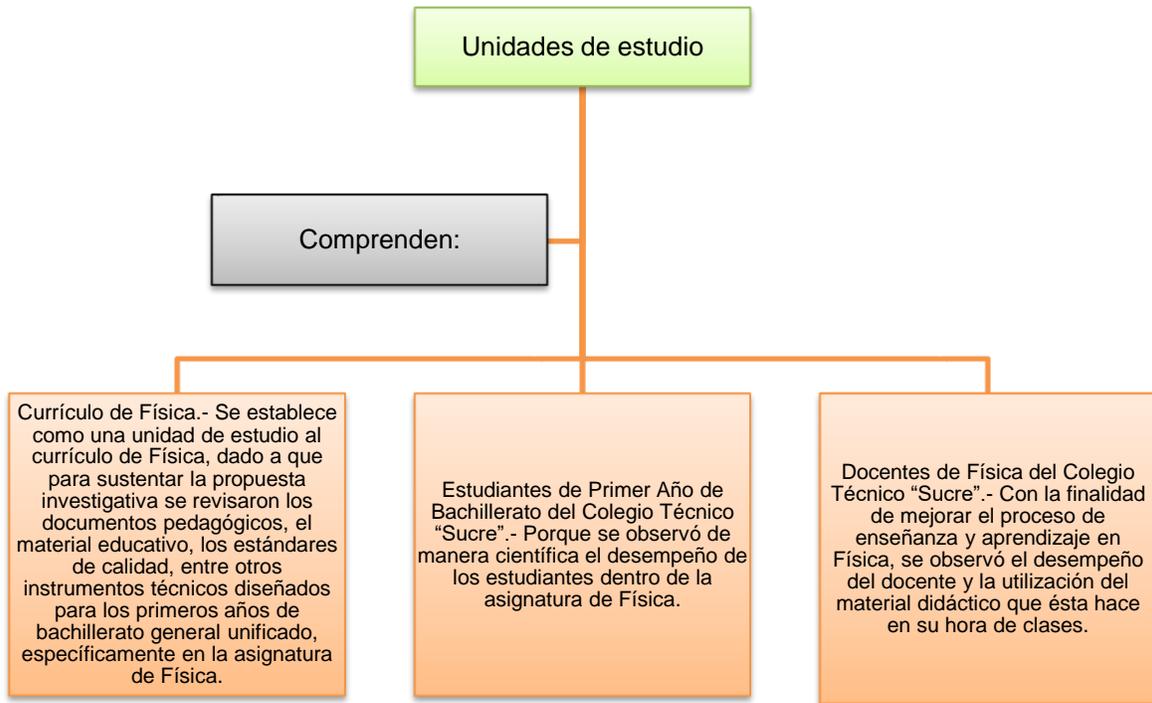


Figura 17: Unidades de estudio.
Fuente: Delgado, C. (2019)

2.4 Presentación de los resultados del proceso investigativo.

Parámetros	Muy adecuado	Bastante adecuado	Medianamente adecuado	Poco adecuado	Nada adecuado	Total
<p>Importancia del aula virtual, con simuladores e-learning para Física</p> <p>El aula virtual de Física, con simuladores e-learning permitirá a los docentes y a los estudiantes ingresar con paso firme, bien motivados y empoderados de su rol hacia el hermoso mundo de la Física, de tal manera que la teoría se fusionará con la práctica y lo que es mejor cada aprendizaje y cada competencia adquirida será perdurable y significativa porque encontrará amplia realización en la vida cotidiana del estudiante. Lo que contribuirá visiblemente en la formación holística del nuevo bachiller, con proyección a la formación universitaria, nutriendo adecuadamente el perfil de egreso del Bachillerato General Unificado y el perfil de ingreso a las IES. Además forjará en el estudiante el anhelado razonamiento lógico.</p>	10					10
<p>Fundamentos pedagógicos</p> <p>El principal fundamento pedagógico de la presente investigación es la directa inserción del moderno paradigma de enseñanza y aprendizaje de Física STEM, por sus siglas en inglés: <i>Sciences, Technology, Engineering and Mathematics</i>, donde se le da a la Física un enfoque transdisciplinario, mediante construcción de redes de comunicación e información, con la utilización de las actuales tecnologías para la experimentación y</p>	10					10

<p>producción de recursos pedagógicos, en ambientes de laboratorio virtuales (Bosh, H. y otros, 2011, pág. 81).</p> <p>Este moderno paradigma de enseñanza y aprendizaje cuenta en su haber varios años de fructífera labor, con visibles resultados en la Enseñanza: primaria, secundaria y superior. Actualmente goza del aval de la UNESCO.</p> <p>Se encuentra direccionado a dotar de practicidad cotidiana a los conocimientos y a las capacidades de la asignatura de Física.</p>						
<p>Fundamentos didácticos</p> <p>Con el aula virtual de Física y sus simuladores e-learning, se pretende crear un material didáctico: moderno, innovador, accesible, de bajo costo, con el uso amigable de las TIC y con el total empoderamiento del docente en su formación, de tal manera que se supla la ausencia del Laboratorio de Física, se masifique y democratice el conocimiento y la información sobre esta asignatura, se dé practicidad y significancia a sus contenidos y se llegue al ansiado objetivo: la formación holística del futuro bachiller.</p>	10					10
Las indicaciones para el uso del aula son:	10					10
Existe variedad de actividades:	10					10
El aula virtual es amigable:	10					10
El aula virtual es útil:	10					10
El aula virtual es accesible:	10					10
La escala a utilizarse es:	10	8	6	4	2 ó menos	

2.5 Análisis de los resultados obtenidos en la encuesta.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la encuesta implementada a los estudiantes de Primer Año de Bachillerato General Unificado, Paralelo “G” de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, que en total suman 40. Para la encuesta, como se refirió en líneas anteriores se hizo uso de un cuestionario estructurado de 10 preguntas cerradas, para que su tabulación sea óptima (Anexo 2).

Tabla 1:

A tú criterio, las herramientas didácticas que utiliza tu maestra de Física, son innovadoras, a tal punto que te motivan a emprender el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Opciones	F	%
Totalmente de acuerdo	---	---
De acuerdo	---	---
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	---	---
En desacuerdo	1	3%
Totalmente en desacuerdo	39	97%
Total	40	100%

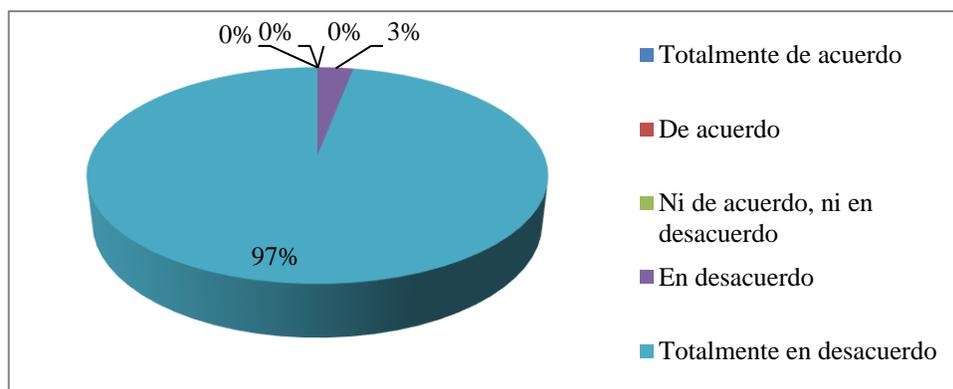


Figura 18: Gráfico de herramientas didácticas que utiliza tu maestra de Física.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Análisis de los resultados obtenidos. El 97% de los encuestados manifiestan que están totalmente en desacuerdo sobre con las herramientas didácticas que utiliza la maestra de Física, por cuanto expresan que las mismas no son innovadoras, a tal punto que desmotivan el inicio del proceso de enseñanza y aprendizaje. Sobre todo, porque de ninguna manera

participan en el proceso como sujetos del conocimiento, dado a que ya todo está aparentemente resuelto. De la misma manera el 3% de los encuestados, expresan que están en desacuerdo con las herramientas didácticas que utiliza la maestra de Física, porque básicamente son las mismas que emplean otros docentes de otras materias, sin dar lugar a que los estudiantes participen activamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje; ya que todo aparentemente está dado, es inmutable y no puede cambiar de ninguna manera. De ahí la necesidad del Laboratorio de Física, donde el estudiante experimente y compruebe lo que la docente imparte. Cabe destacar que las otras opciones no recibieron mención alguna.

Tabla 2:
Consideras que el uso de la calculadora monocromática, el cuaderno y el libro de Física son suficientes para aprender Física.

Opciones	F	%
Totalmente de acuerdo	---	---
De acuerdo	---	---
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	---	---
En desacuerdo	1	3%
Totalmente en desacuerdo	39	97%
Total	40	100%

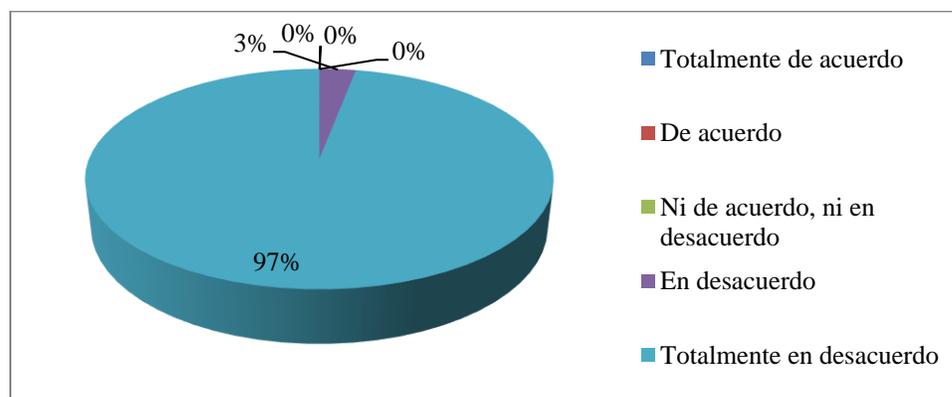


Figura 19: La calculadora monocromática, el cuaderno y el libro de Física.
 Fuente: Delgado, C. (2019)

Análisis de los resultados obtenidos. El 97% de los encuestados consideran que el uso de la calculadora monocromática, el cuaderno y el libro de física son totalmente insuficientes

para aprender Física, porque bajo ningún parámetro permiten a los estudiantes experimentar, comprobar aquello que están aprendiendo. De hecho, consideran que la calculadora monocromática es muy aburrida, porque carece de innovación propia de sus teléfonos celulares de sus computadoras, por ese les resulta extremadamente aburrida y tediosa la materia de Física, más aún cuando en las redes sociales existen tutoriales interactivos muy didácticos colgados sobre todo en YouTube, por ejemplo. Por otro lado, el libro de Física, tiene contenidos muy sencillos, carentes de información, por lo tanto, no reúne las condiciones para servir como un texto de consulta o de apoyo. En cuanto al cuaderno de Física, este resulta en extremo tedioso, porque es propio de la educación del siglo pasado, donde los estudiantes eran copista, dado que transcribían las sabias enseñanzas de sus maestros.

El 3% de los encuestados, de manera concordante, establecen que están en desacuerdo con el uso de la calculadora monocromática, el cuaderno y el libro de Física como herramientas didácticas para aprender Física, porque en su conjunto, no les permiten, como estudiante y protagonistas del proceso de enseñanza y aprendizaje construir sus propios conocimientos, dado a que estos útiles escolares están diseñados para literalmente repetir lo que la maestra enseña de manera memorista, sin permitir de manera alguna la innovación, peor aún la construcción individual y grupal de nuevos conocimientos; la adquisición de destrezas resulta ser cuesta arriba, porque los estudiantes no realizan actividades tendientes a dicho fin, se limitan a escuchar y a atender. En lo que respecta a las otras opciones de respuesta, ningún encuestado optó por las mismas.

*Tabla 3:
En tu opinión, basta y sobra que la maestra de Física empleé el pizarrón de tiza líquida para transferir los conocimientos y capacidades de esta asignatura.*

Opciones	F	%
Totalmente de acuerdo	---	---
De acuerdo	---	---
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	---	---
En desacuerdo	1	3%
Totalmente en desacuerdo	39	97%
Total	40	100%

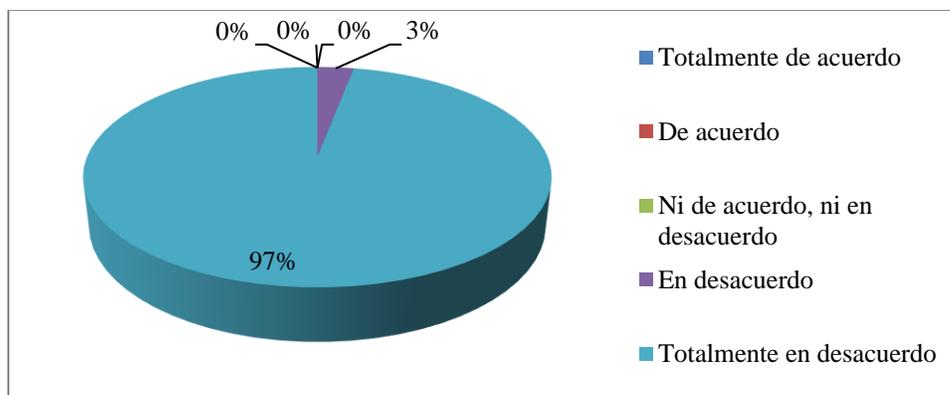


Figura 20: El pizarrón de tiza líquida para transferir los conocimientos y capacidades.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Análisis de los resultados obtenidos. El 97% de los estudiantes encuestados establecen que están totalmente en desacuerdo con el hecho de que la maestra de Física empleó únicamente el pizarrón de tiza líquida para transferir los conocimientos y capacidades de esta asignatura, porque dicha herramienta didáctica no ofrece los múltiples beneficios que las TIC si lo hacen. El pizarrón de tiza líquida, tal vez en décadas pasadas representaba una innovación en el Sistema Educativo Fiscal, pero ahora en la actualidad, la Sociedad del Conocimiento y la Información ha desplazado con justificadas razones a dicha herramienta didáctica, que lo único que posibilita es la transcripción de ejercicios ya resueltos, por lo tanto va de la mano de las clases magistrales, donde los estudiantes se aburren magistralmente, porque no son parte activa del proceso de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto para esta nueva generación de estudiantes secundarios emplear el pizarrón de tiza líquida no es ninguna novedad, no representa innovación alguna. Simplemente refuerza el tedio que sienten por asignaturas como la Física que se sustentan en el desarrollo de ejercicios en base de fórmulas ya comprobadas.

El 3% de los estudiantes encuestados toman el mismo andarivel de resto de estudiantes al establecer que están en desacuerdo con la utilización o empleo del pizarrón de tiza líquida como herramienta ideal para la transferencia de conocimientos y la adquisición de capacidades en la asignatura de Física. Con justificada autoridad, los estudiantes encuestados manifiestan que de nada sirve que la maestra de Física llene y vacíe el pizarrón de tiza líquida con ejercicios que ella misma se plantea, ella misma resuelve y ella misma comprende. No existe valor agregado a un proceso de enseñanza y aprendizaje centrado en

la repetición de fórmulas y ejercicios que no se pueden experimentar y comprobar. En lo corresponde a las otras opciones de respuesta, ningún encuestado opta por ellas.

Tabla 4:
Según tu criterio, ayudaría mucho la presencia del Laboratorio de Física, para la ideal transferencia de conocimientos y capacidades de esta asignatura.

Opciones	F	%
Totalmente de acuerdo	39	97%
De acuerdo	1	3%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	---	---
En desacuerdo	---	---
Totalmente en desacuerdo	---	---
Total	40	100%

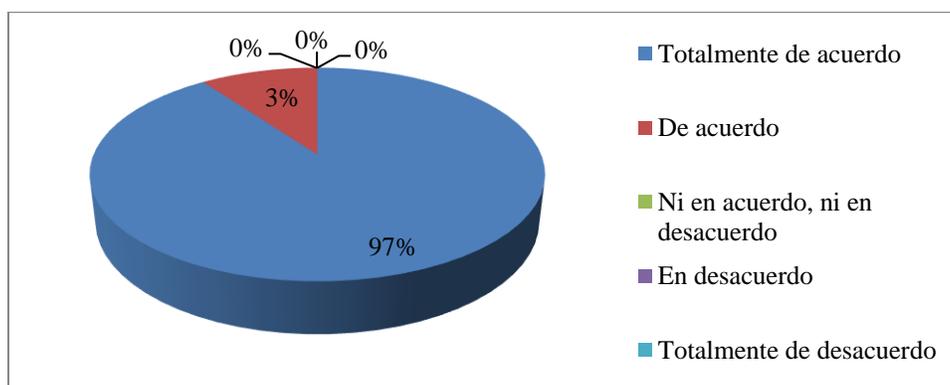


Figura 21: Laboratorio de Física.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Análisis de los resultados obtenidos. El 97% de los estudiantes encuestados, están totalmente de acuerdo cuando se les interroga sí la presencia del Laboratorio de Física, ayudaría a mejorar significativamente el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física, para la ideal transferencia de conocimientos y capacidades de esta asignatura; toda vez que, consideran que en el Laboratorio de Física pudieran experimentar y comprobar lo que la maestra enseña de manera magistral en el aula de clases. El Laboratorio de Física los capacitaría para emprender ejercicios mentales más complejos, que no se pueden desarrollar en el aula de clases con los recursos didácticos limitados que tienen a su haber. Por eso

afirman que el Laboratorio de Física les permitiría cimentar conocimientos y capacidades significativas, prácticas y permanentes.

De la misma manera el 3% de los estudiantes encuestados, manifiestan que están de acuerdo con la necesidad de que en la asignatura de Física se haga uso pedagógico del Laboratorio, pues con gran determinación, afirman que en Física hay temas que demandan del ejercicio pedagógico de la experimentación-comprobación para su real comprensión. Además aseguran que la ausencia del Laboratorio de Física le resta importancia y trascendencia a esta asignatura eminentemente experimental. Finalmente expresan que otra cosa sería si el Laboratorio de Física fuera de uso cotidiano, porque sin dificultad alguna, incluso de manera lúdica, todos los estudiantes, a su modo y manera, respetando sus individualidades pudieran construir su propio conocimiento, empoderados de la asignatura de Física.

Vale remarcar que el resto de opciones no fueron seleccionadas por los estudiantes secundarios encuestados, razón por la cual no merecen análisis alguno.

*Tabla 5:
Consideras prudente la creación del aula virtual de Física, para el abordaje de las tres leyes de Newton.*

Opciones	F	%
Totalmente de acuerdo	39	97%
De acuerdo	1	3%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	---	---
En desacuerdo	---	---
Totalmente en desacuerdo	---	---
Total	40	100%

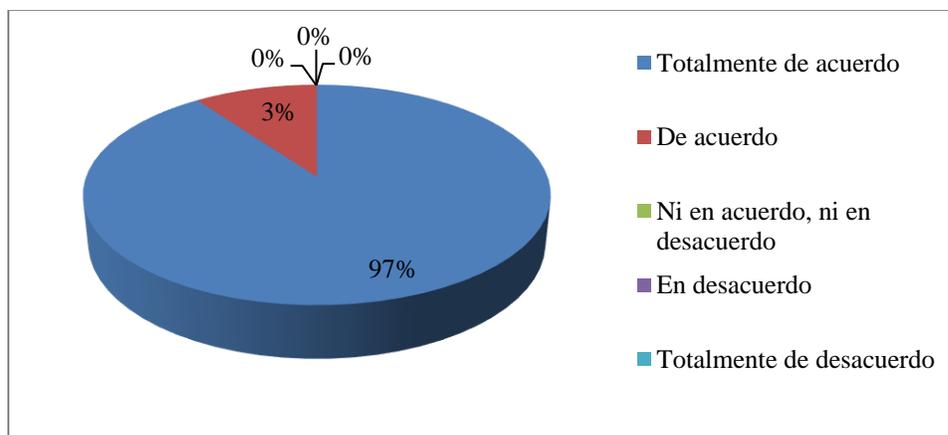


Figura 22: Aula Virtual para Física.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Análisis de los resultados obtenidos. El 97% de estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo con la creación del aula virtual de Física, para el abordaje de las tres leyes de Newton, porque consideran que es muy necesario hacer uso de las TIC, dentro de temas que demandan del ejercicio pedagógico de experimentación-comprobación, para su óptima transferencia. Más aun cuando en las redes sociales existen excelentes tutoriales y simuladores que hacen relación a las Tres Leyes de Newton. Al punto que, en franca competencia con lo desarrollado en la hora de clases de Física y los recuerdos didácticos interactivos que están colgados en el Internet, sobre todo en YouTube, es mucho mejor hacer uso de las TIC, que permiten que los estudiantes en su zona de confort, individual y grupalmente vayan edificando, según sus necesidades y requerimientos, sus propios conocimientos, realizando actividades lúdicas reforzadas por las TIC, a fin de adquirir competencias básicas no solo de la asignatura de Física, sino del resto de asignaturas, inclusive de competencias necesarias para ingresar con paso firme dentro de la actual Sociedad del Conocimiento y la Información.

El resto de encuestados, esto es el 3% de estudiantes secundarios también manifiestan que sería muy provechosa la creación del Aula Virtual de Física para abordar las Tres Leyes de Newton, porque por más que se esfuerce la maestra de Física, ella no puede competir con las gracias de las TIC, dentro del ámbito educativo, pues plataformas como el Exelearnin permiten que los estudiantes de manera interactiva, dentro de su zona de confort, en la comodidad de sus hogares puedan construir sus conocimientos de Física, sea de forma individual o colectiva, de acuerdo al diseño de las actividades a desarrollarse. Además estas

plataformas permiten construir capacidades muy útiles para el desarrollo de las diferentes asignaturas, garantizando el éxito en la formación académica secundaria. El resto de opciones no merecen mención alguna.

Tabla 6:
A tu parecer, sería mejor hacer uso de las infoherramientas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física.

Opciones	F	%
Totalmente de acuerdo	39	97%
De acuerdo	1	3%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	---	---
En desacuerdo	---	---
Totalmente en desacuerdo	---	---
Total	40	100%

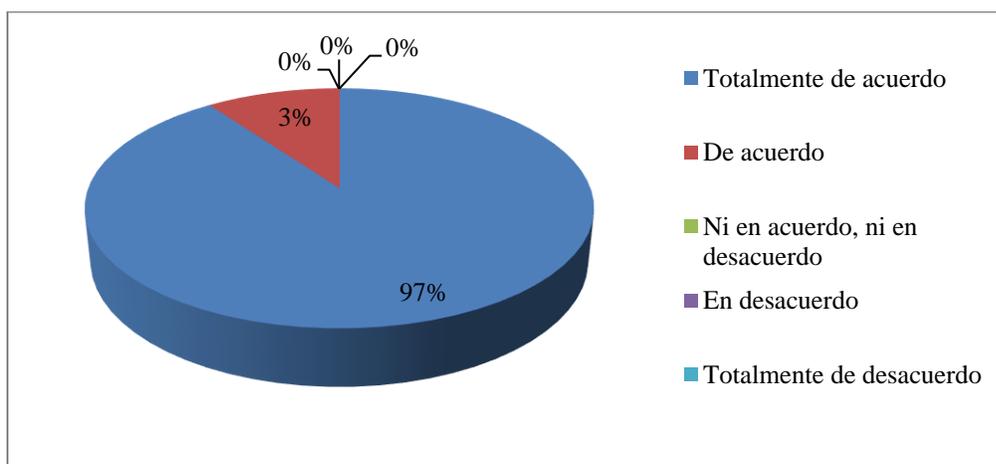


Figura 23: Infotools para Física.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Análisis de los resultados obtenidos. El 97% de los estudiantes secundarios encuestados establecen que están totalmente de acuerdo con que sería mejor hacer uso de las infotools en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física, antes que a los clásicos útiles escolares (la calculadora monocromática, el cuaderno y el libro de Física); porque las infotools como tales permiten explorar al estudiante una múltiple gama de opciones, muy interesantes y altamente motivantes para iniciar el proceso de enseñanza y aprendiza de

Física. El hecho de que el estudiante pueda seleccionar colores, sonidos, texturas, actividades, infoherramientas, contenidos, fórmulas y ejercicios, hacen que los conocimientos y las competencias a ser adquiridas sean más digeribles. Es más, los encuestados garantizan que esta manera de aprender, permite que los conocimientos y las competencias adquiridas realmente perduren en el estudiante secundario. Ninguno de nosotros, afirman, olvidará que las Leyes de Newton operan de tal o cual manera, porque lo comprobamos dentro de un Laboratorio Virtual asidos de simuladores.

De la misma manera el 3% de estudiantes secundarios encuestados están de acuerdo con que sería mucho más gratificante aprender Física de la mano de las infoherramientas que directamente permite al estudiante personalizar su entorno de aprendizaje en base a sus necesidades y demandas individuales. Pero también le permiten ser parte del grupo, cuando realiza actividades colectivas, en la construcción cooperativa de conocimientos y capacidades. Razón por la cual, no hay duda de que las infoherramientas resultan ser más gratificantes que el uso tedioso y pasado de nada de las herramientas didácticas tales como: la calculadora monocromática, el cuaderno y el libro de Física; cuyo uso y abuso, han hecho de Física una de las asignaturas más duras y difíciles de ser digeridas. El resto de opciones no recibieron selección alguna.

*Tabla 7:
Te sentirías más a gusto con el uso de simuladores, frente a la carencia de Laboratorios de Física.*

Opciones	F	%
Totalmente de acuerdo	39	97%
De acuerdo	1	3%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	---	---
En desacuerdo	---	---
Totalmente en desacuerdo	---	---
Total	40	100%

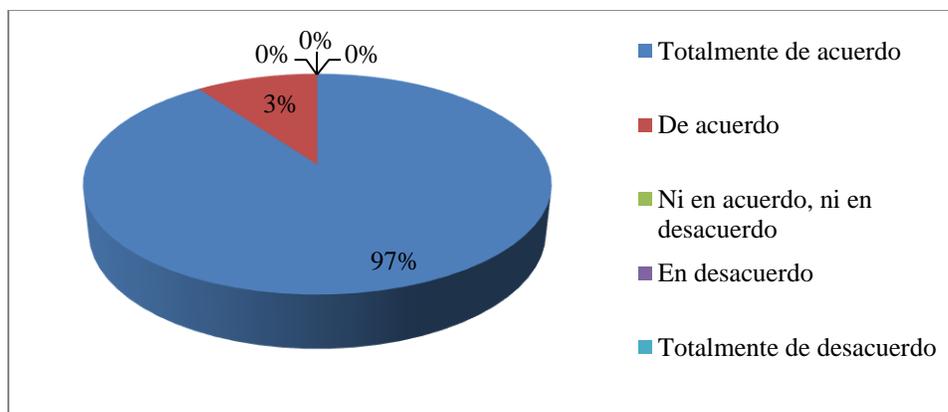


Figura 24: Simuladores para Física.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Análisis de los resultados obtenidos. El 97% de los estudiantes secundarios encuestados establecen que se sentirían más a gusto con el uso de simuladores, frente a la carencia de laboratorios de física; porque resulta en extremo tedioso emprender el proceso de enseñanza y aprendizaje en ausencia del Laboratorio de Física, sobre todo si se toma en cuenta que la Física es una asignatura esencialmente experimental y que por lo tanto demanda del ejercicio pedagógico de experimentación-comprobación de manera cotidiana. En el Sistema de Educación Fiscal, es imposible la reapertura de los Laboratorios de Física por falta de recursos económicos, pensar que de hoy a mañana su apertura va a ser posible resulta utópico, por lo tanto, para suplir esta ausencia tan evidente, los simuladores e-learning son la mejor opción, sobre todo porque son de fácil acceso, no son costosos y son muy útiles dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. De hecho, los simuladores e-learning son de uso frecuente en actividades supremamente complicados, ofreciendo resultados altamente provechosos. Razón por la cual su utilización en el ámbito educativo, resulta ser antes que una opción una obligación.

De la misma manera el 3% de los estudiantes secundarios encuestados concuerdan con sus compañeros, al establecer que se sentirían más a gusto con el uso de simuladores, frente a la carencia de Laboratorios de Física, porque evidencian que en las aulas de clase aprender Física se basa en el llenar y vaciar el pizarrón de tiza líquida en ausencia visible de la interacción estudiante-docente, de ahí que resulte tedioso aprender una ciencia carente de experimentación. Sin embargo, los simuladores e-learning serían de gran ayuda porque permitirían experimentar y comprobar, temas tan importantes como las Tres Leyes de

Newton, pero de manera interactiva. El resto de opciones no fueron seleccionadas, razón por la cual, no merecen mención alguna.

Tabla 8:
Según tu parecer, prefieres participar de un chat con fines académicos antes que de una clase magistral.

Opciones	F	%
Totalmente de acuerdo	39	97%
De acuerdo	1	3%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	---	---
En desacuerdo	---	---
Totalmente en desacuerdo	---	---
Total	40	100%

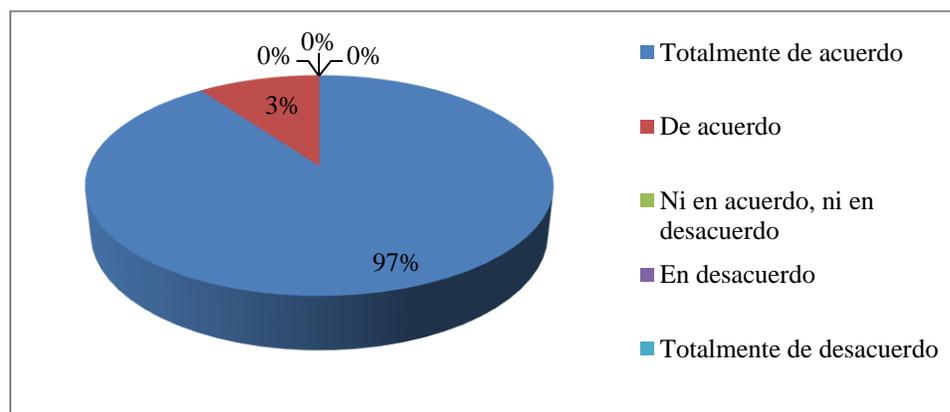


Figura 25: Chat para Física.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Análisis de los resultados obtenidos. El 97% de los estudiantes secundarios encuestados expresan que están totalmente de acuerdo con participar de un chat con fines académicos antes que de una clase magistral para la adquisición de conocimientos y capacidades en la asignatura de Física, sobre todo porque en el aula de clases, para receptor adecuadamente la clase magistral de la maestra de Física, todos deben guardar silencio absoluto, no pueden desconcentrarse o hacer bulla, porque de no existir un ambiente disciplinado no se pudo entender lo que dice la maestra, de ahí que la construcción colectiva

del conocimiento y la adquisición comunal de competencias sea realmente imposible. Otro escenario resultaría si se permitiera el uso del chat e-learning con fines pedagógicos, porque ahí bajo el amparo y cuidado de la docente de Física, todos los miembros del aula pudieran aportar en la construcción y adquisición de conocimientos y capacidades de Física. Además, se podría capacitar al estudiante a trabajar en equipo, a interrelacionarse más y mejor con todos los integrantes del aula. Competencias que no solo son útiles en la asignatura de Física, sin que son necesarias para la vida en comunidad dentro de la Sociedad del Conocimiento y la Información.

De la misma manera el resto de encuestados, esto es el 3% de estudiantes secundarios también expresan que están de acuerdo con el uso del chat con fines académicos antes que de una clase magistral; porque manifiestan que en la clase magistral, difícilmente pueden interrumpir a la maestra de Física, para formular sus inquietudes, pues temen cortar el hilo de atención que cada uno de los compañeros está prestando a la maestra, razón por la cual, consideran que con el chat e-learning hay la valiosa oportunidad de despejar las dudas que devienen dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje sin el temor de causar molestia alguna. Las otras opciones no fueron elegidas, por lo tanto no merecen ninguna reflexión.

*Tabla 9:
Para la construcción colectiva del conocimiento en Física, te gustaría participar de foros e-learning.*

Opciones	F	%
Totalmente de acuerdo	39	97%
De acuerdo	1	3%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	---	---
En desacuerdo	---	---
Totalmente en desacuerdo	---	---
Total	40	100%

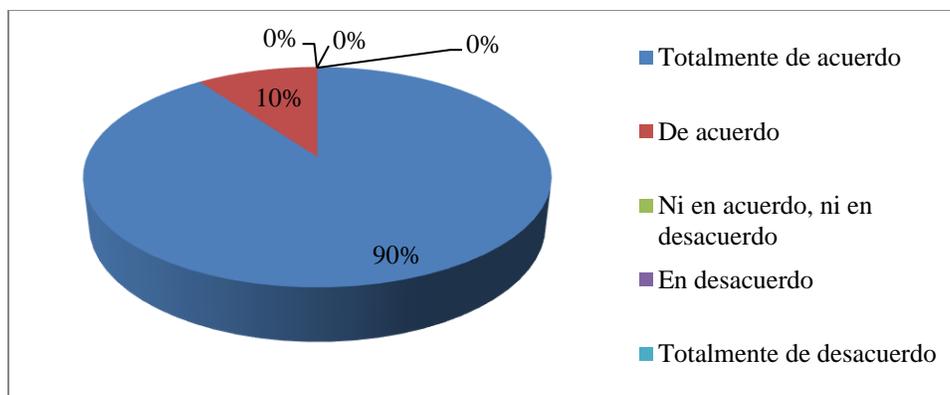


Figura 26: Foros para Física.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Análisis de los resultados obtenidos. El 97% de los estudiantes secundarios encuestados están totalmente de acuerdo con los beneficios que reporta la utilización pedagógica, para la construcción colectiva del conocimiento en Física, de los foros e-learning, ya que una vez planteado el tema a debatir, todos y cada uno de los miembros del aula participan de manera colectiva en la construcción de conocimientos; además, este trabajo colectivo permite la adquisición de capacidades muy útiles para la Sociedad del Conocimiento y la Información. También el foro e-learning permite dar practicidad a los temas abordados, ya que con la activación adecuada, los estudiantes puedan expresar cómo y de qué manera aplicarían, por ejemplo, las Leyes de Newton en su vida diaria, seguramente que las respuestas dadas por los jóvenes estudiantes van a ser tan provechosas que el grupo en su conjunto harían de las Leyes de Newton un aprendizaje inolvidable y significativo. Antes que el proceso de enseñanza y aprendizaje emprendido en el aula de clases.

De la misma manera el 3% de los estudiantes secundarios encuestados, concuerdan con el resto de sus compañeros, al manifestar que están de acuerdo con la utilización de los foros e-learning en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física. Aseguran que sería mucho más gratificante debatir sobre la practicidad diaria de las Tres Leyes de Newton, que la memorización simple y nada práctica de las fórmulas que las sustentan. Además, consideran que es mucho más práctico encontrar la utilidad de aquello que aprenden que relegarlo al olvido, por su falta de aplicabilidad. También aseguran que mediante el foro e-learning pueden trabajar en equipo, bajo la mirada cuidadosa de sus maestros y padres, sin

correr ningún tipo de riesgo. En lo que respecta a las otras opciones de respuesta, estas no tuvieron acogida alguna razón por la cual no se las analiza.

Tabla 10:

A tu parecer sería más agradable desarrollar una evaluación e-learning que la clásica evaluación con papel y lápiz.

Opciones	F	%
Totalmente de acuerdo	39	97%
De acuerdo	1	3%
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	---	---
En desacuerdo	---	---
Totalmente en desacuerdo	---	---
Total	40	100%

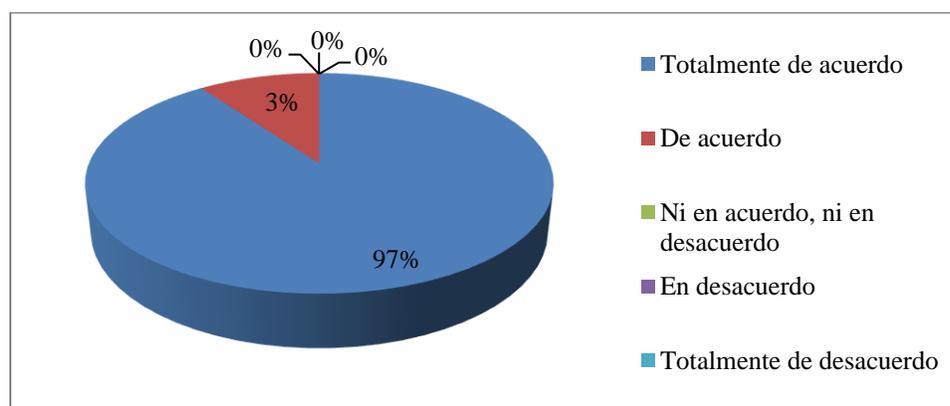


Figura 27: Evaluaciones e-learning para Física.

Fuente: Delgado, C. (2019)

Análisis de los resultados obtenidos. El 97% de los estudiantes secundarios encuestados establecen que están totalmente de acuerdo con los múltiples beneficios que derivan de las evaluaciones e-learning, pues estas a más de ser interactivas y ampliamente amigables, facilitan el proceso de retroalimentación, permitiendo insertar de manera directa los correspondientes correctivos una vez presentados los errores. Consideran adicionalmente que, a diferencia de las clásicas evaluaciones con papel y lápiz, las evaluaciones e-learning permiten a los estudiantes ser creativos, sustentar de manera adecuada sus respuestas y lo

mejor, aprender más y mejor. Sobre todo en asignaturas como en Física, donde las evaluaciones suelen ser tediosas, frías y muy complicadas. En cambio con las evaluaciones e-learning los estudiantes pueden incluso personalizar el instrumento de evaluación de la mano de las TIC.

De la misma manera, el resto de jóvenes estudiantes secundarios encuestados determinan que las evaluaciones e-learning es permiten desarrollar capacidades que en las clásicas evaluaciones de Física, resultan imposibles, tales como la capacidad de investigar la mejor solución, experimentar y comprobar los resultados de la fórmula ensayada, entre otros múltiples beneficios. Aseguran que en las clásicas evaluaciones los estudiantes se llenan de temor, y no pueden explayarse con soltura dada la típica presión que invade al ambiente con este tipo de evaluaciones. Muy largas, llena de fórmulas y ejercicios que resolver de manera repetitiva y mecánica. Con conocimientos desechables, porque terminada la evaluación, la mayoría de jóvenes olvidan lo que les costó mucho memorizar. Las otras opciones no recibieron ningún tipo de adhesión razón por la cual, no se puede desarrollar ningún tipo de comentario.

CAPÍTULO III

3. LA PROPUESTA: CREACIÓN DEL AULA VIRTUAL DE FÍSICA (CON SIMULADORES E-LEARNING), PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO BGU, PARALELO “G” EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FISCAL “SUCRE”



Figura 28: Propuesta.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Con esta investigación se pretende anclar los múltiples beneficios de las Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC) en un área del conocimiento, considerada por un significativo número de estudiantes principalmente por los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” de la Institución Educativa Fiscal “Sucre” como: árida, poco atractiva y complicada.

Para revolucionar el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física, se requiere literalmente asirse de la esencia atractiva de las TIC, para motivar a los estudiantes a ser los constructores de sus: conocimientos, habilidades, destrezas y competencias.

Para ello se debe considerar que las TIC, están literalmente innovado el mundo y por lo tanto, en efecto dominó, están cambiando la dinámica de la Sociedad del Conocimiento, a través de la apertura a fuentes cada vez más nuevas para la adquisición y edificación de nuevas competencias en las jóvenes generaciones de estudiantes; sin embargo, es cuestionable el grado de aprovechamiento que se hace de estas herramientas didácticas en el Sistema Educativo Fiscal; porque, hasta la presente fecha no se cuenta con aulas virtuales, que suplirían entre otras cosas la ausencia de Laboratorios de Física.

Razón por la cual, mediante esta propuesta se pretende innovar al Sistema Educativo Fiscal, especialmente al Bachillerato General Unificado (BGU), para crear aulas virtuales con simuladores e-learning, a través de la implementación del proceso de mejora continua, en el cual se aproveche al cien por ciento los recursos: humanos, económicos y tecnológicos, en pro de una educación vanguardista, inclusiva, democrática y solidaria con los intereses, demandas e inquietudes de los estudiantes en la asignatura de Física.

Esta propuesta se diferencia de investigaciones previas, porque se enfoca con puntualidad a una sola área del conocimiento: Física, sin caer en la generalización, de la incorporación indiscriminada de aulas virtuales, ya que el diseño de aulas virtuales exclusivamente para Física, desarrollarán aspectos puntuales de la asignatura a tono con las aspiraciones tanto de los estudiantes como de los docentes, acorde con el medio y la realidad de la Comunidad Educativa, razón por la cual, contribuirá, con grandes probabilidades de éxito, a la solución del problema planteado.

Su alcance es técnico-pedagógico, en virtud de que la presente propuesta tiene como finalidad establecer instrumentos y herramientas didácticos que permitan dinamizar, incorporar y motivar a docentes y estudiantes en la construcción de conocimientos, habilidades, destrezas y en la transferencia de competencias de la mano de la tecnología a la par con la Sociedad del Conocimiento, dejando atrás las tediosas clases magistrales en las cuales el docente era la fuente difusora de conocimientos y el docente el mero receptor pasivo.

En la presente propuesta el método a utilizarse es el inductivo-deductivo, mismo que se sustenta en el enfoque mixto cuali-cuantitativo; puesto que integra los paradigmas cualitativos y cuantitativos en un mismo proceso de estudio, el tipo de investigación es descriptivo.

La presente propuesta se fundamenta en las actuales innovaciones pedagógicas y didácticas que se están implementando en la órbita educativa, mediante la incorporación de las TIC, como herramientas amigables en el ámbito educativo.

El aula virtual de Física, con simuladores e-learning permitirá al docente poner al alcance de sus estudiantes diversos materiales, actividades, recursos, enlaces, videos, etc.

para que estos a su vez puedan acceder desde cualquier punto geográfico dado su versatilidad y flexibilidad a la misma. De hecho el docente puede desarrollar diversas actividades pedagógicas las veinte y cuatro horas al día, evitando desplazamientos innecesarios y superando los límites físicos del aula. Al facilitar el acceso docente a esta plataforma informática se promueve el auto-aprendizaje atendiendo las particularidades y las necesidades de cada estudiante, de acuerdo a su estilo de aprendizaje (kinestésico, auditivo y visual).

Los fundamentos teóricos de la presente investigación se sustentan en el Constructivismo y el Conectismo:

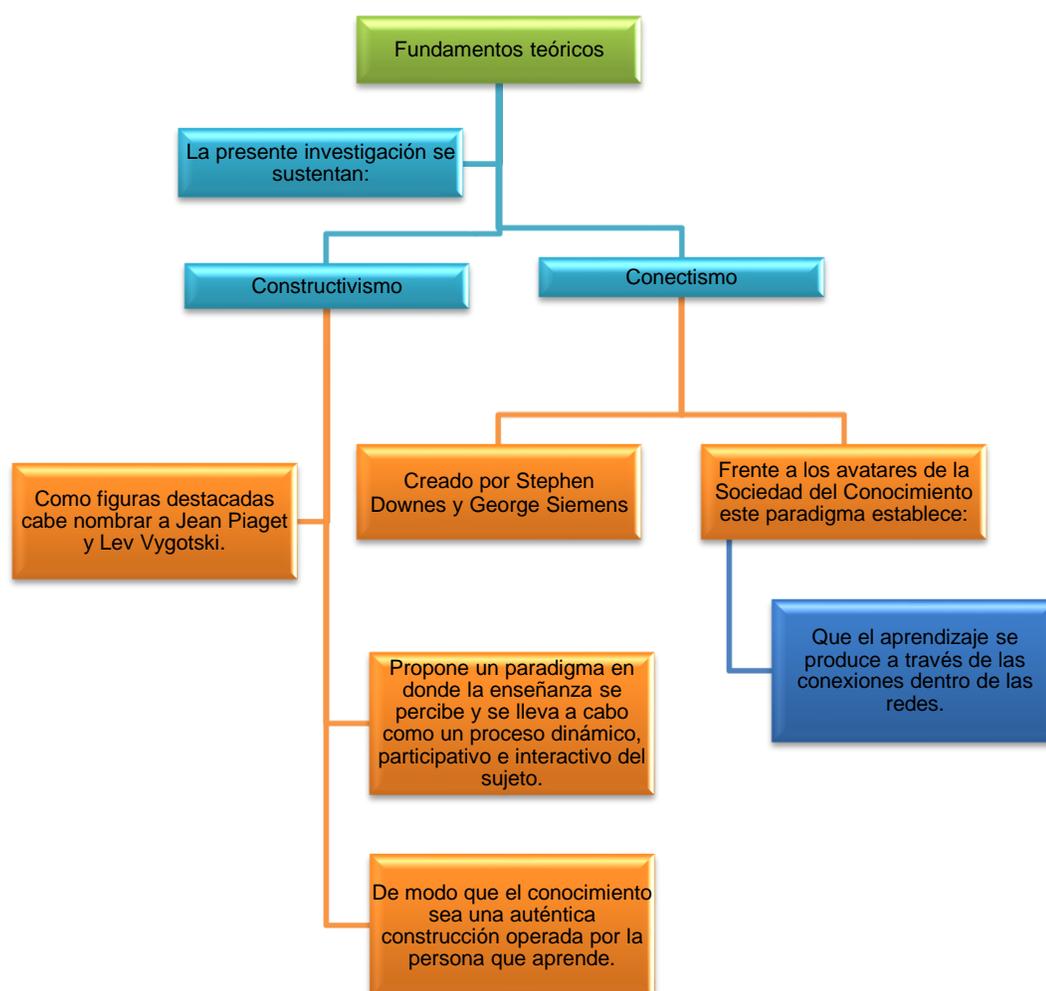


Figura 29: Fundamentos Teóricos de la Propuesta.
Fuente: Delgado, C. (2019)

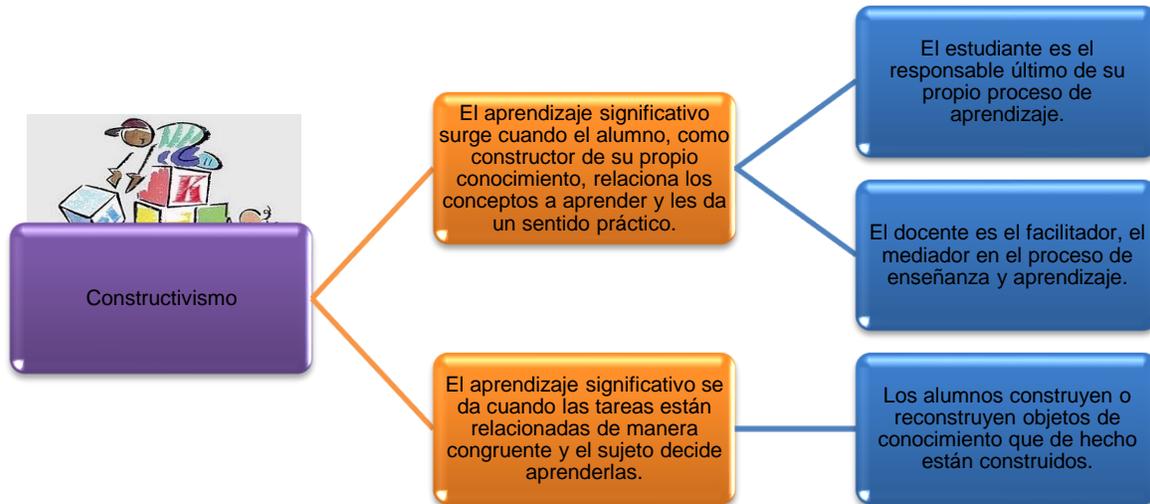


Figura 30: El Constructivismo.
Fuente: Delgado, C. (2019)

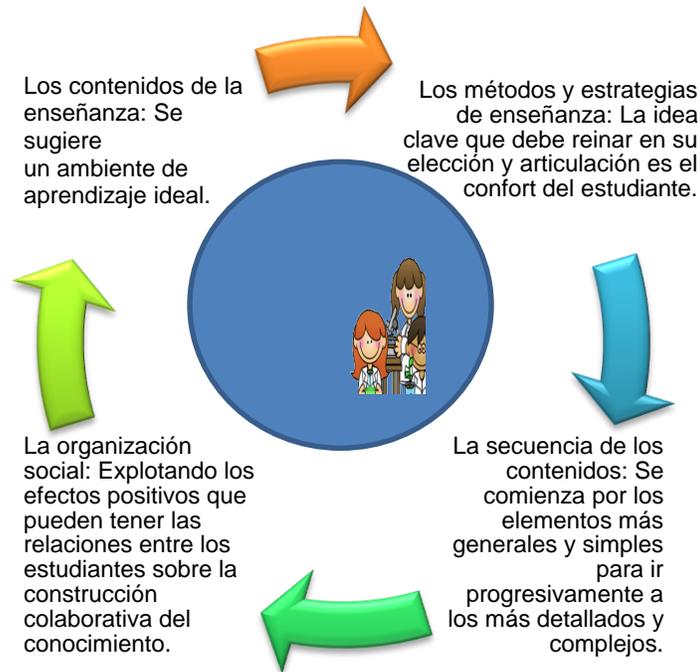


Figura 31: El Constructivismo.
Fuente: Delgado, C. (2019)

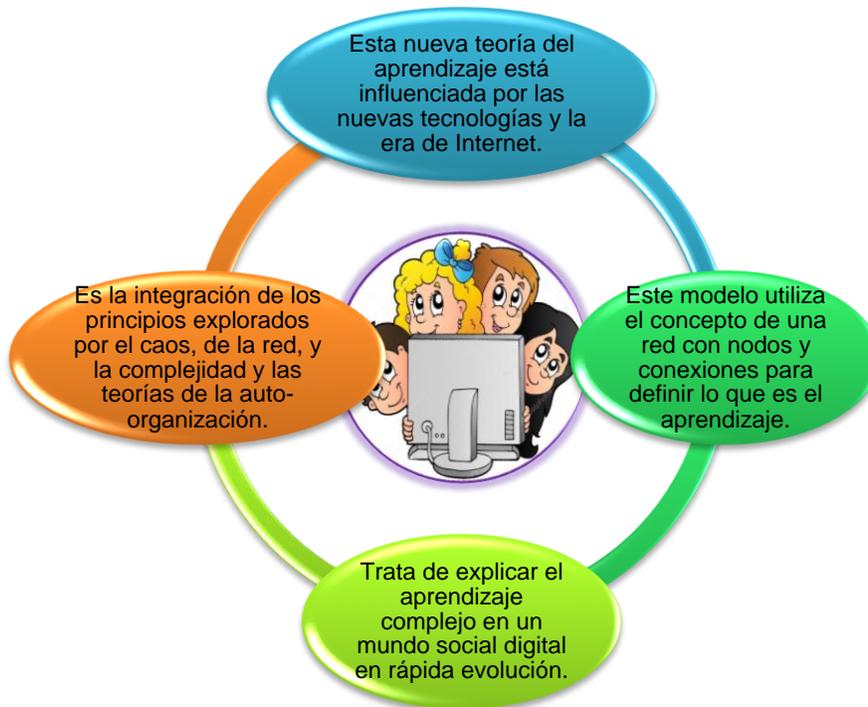


Figura 32: El Conectismo.
Fuente: Delgado, C. (2019)

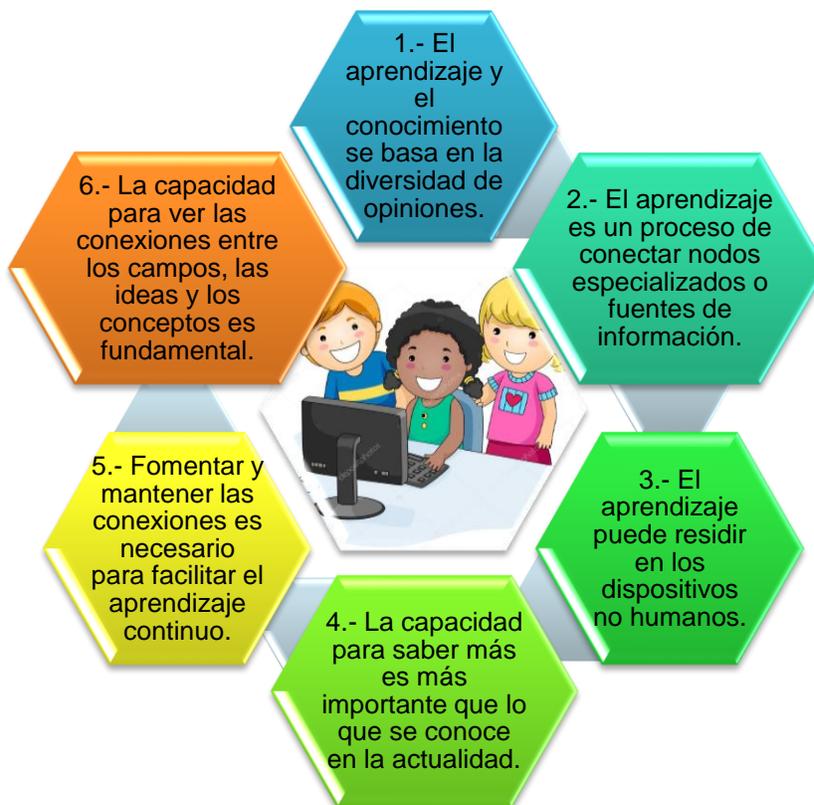


Figura 33: El Conectivismo.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Se puede finalmente establecer que la creación de la aula virtual de Física con simuladores *e-learning* va a facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física dando cabida al desarrollo adecuado de los tipos y los estilos de educación; enfatizando los tipos de aprendizaje, mediante el uso adecuado de recursos multimedia; y, la incorporación de videos didácticos; el desarrollo de chats; pero puntualmente mediante la elaboración de experimentos de Física, en línea; todo lo cual, contribuirá significativamente a la cimentación firme de conocimientos, habilidades, destrezas y competencias en la asignatura de Física, llevando al estudiante a empoderarse de su actual rol en el Sistema de Educación Fiscal, pero de manera incluyente, democrática e interactiva.

Asimismo, la asignatura de Física se nutrirá de los múltiples beneficios que reporta el aula virtual, posicionándose como una ciencia de amplia utilidad diaria de nutrida innovación en la nueva Sociedad del Conocimiento, dejando atrás falsas concepciones que la colocaban como el talón de Aquiles en la formación de los bachilleres.

3.1 Estructura general y descripción general de la propuesta.

El Aula Virtual E-learning para Física se encuentra estructurada de la siguiente manera:

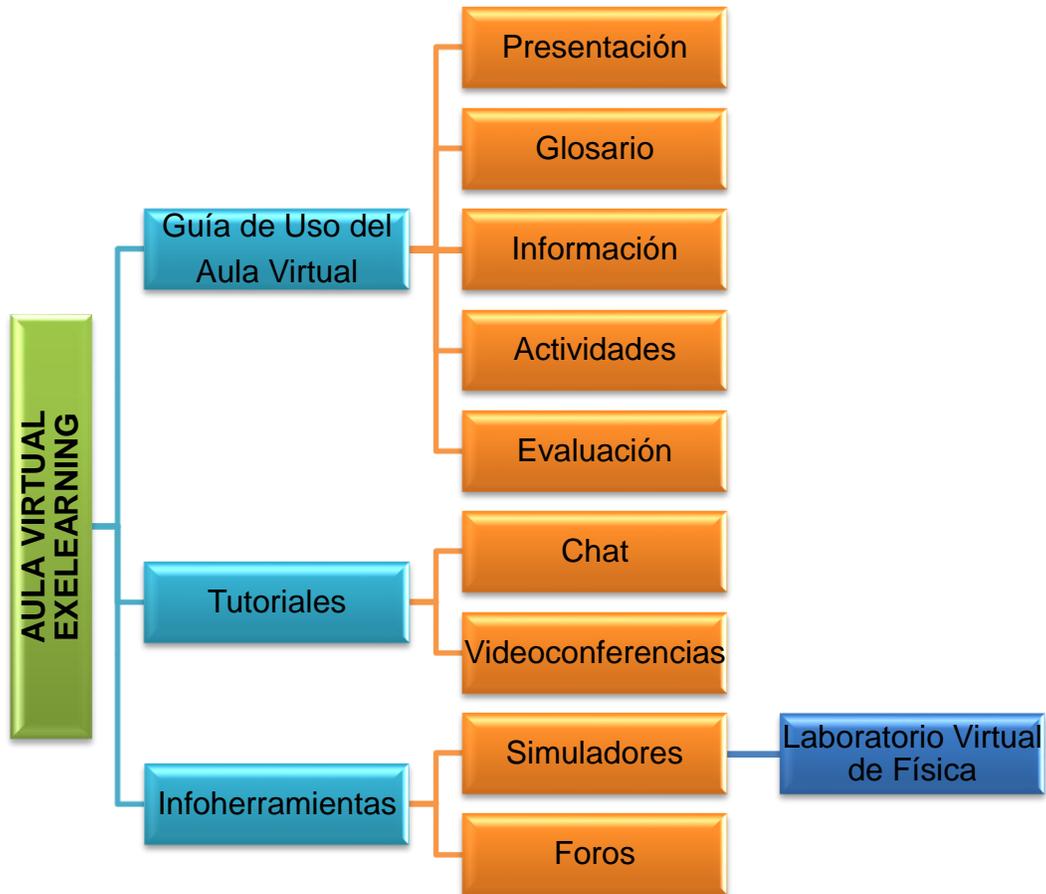
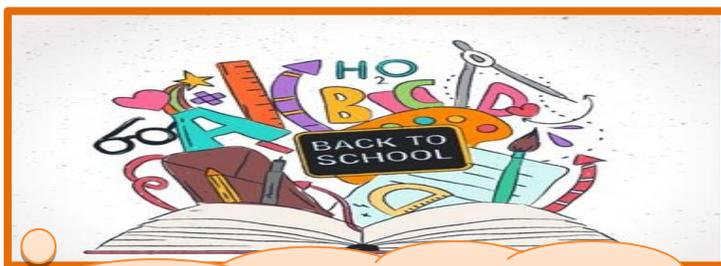


Figura 34: Estructura del aula virtual.
Fuente: Delgado, C. (2019)

Guía



Básicamente se trata de un instructivo que determina el uso adecuado del aula virtual.

Figura 35: Guía del aula virtual.
Fuente: <https://www.google.com/imgres>

Instrucciones:

1. Lea atentamente la presentación;
2. Realice un ciber-collage sobre Newton y sus tres leyes;
3. Revise el glosario de términos técnicos que van hacer utilizados en esta unidad: Las tres Leyes de Newton;
4. Analice el mapa conceptual sobre las tres Leyes de Newton;
5. Realice un flujo grama sobre las tres Leyes de Newton, sea creativo, inserte animaciones y gráficos;
6. Utilice el simulador e-learning, para experimentar y comprobar la primera Ley de Newton;
7. Resuelva el test e-learning;
8. Lleve sus inquietudes al aula de clases, utilizando la técnica aula invertida.

Presentación

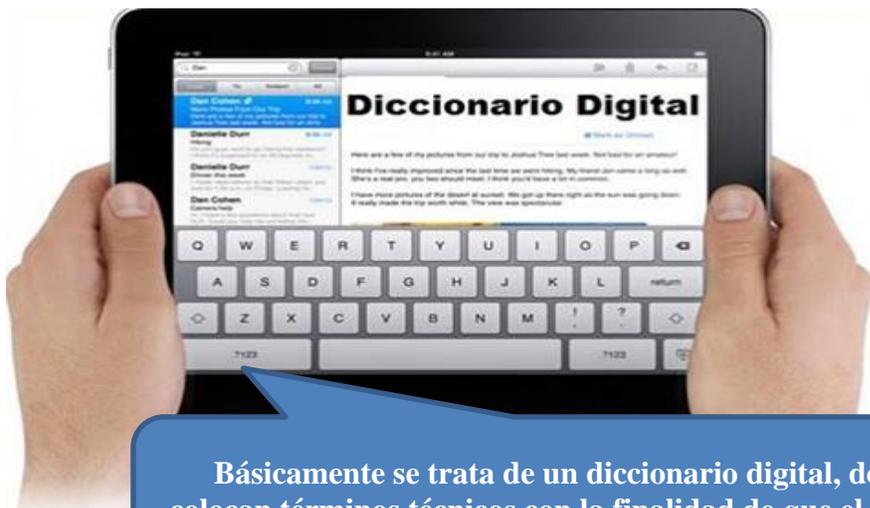


Figura 36: Presentación del aula virtual.

Fuente: <https://www.google.com/imgres>

En este apartado de manera lúdica se presenta el tema, con motivación auditiva y visual, para que el estudiante se familiarice con la interacción que va a vivir durante el desarrollo de la clase virtual: Las tres leyes de Newton.

Glosario



Básicamente se trata de un diccionario digital, donde se colocan términos técnicos con la finalidad de que el estudiante se vaya familiarizando con cada uno de ellos.

Figura 37: Glosario del aula virtual.

Fuente: <https://www.google.com/imgres>



Inercia.- En física, la inercia (del latín *inertĭa*) es la propiedad que tienen los cuerpos de permanecer en su estado de reposo relativo o movimiento relativo.

Dicho de forma general, es la resistencia que opone la materia al modificar su estado de movimiento, incluyendo cambios en la velocidad o en la dirección del movimiento.

EJEMPLO:

Información

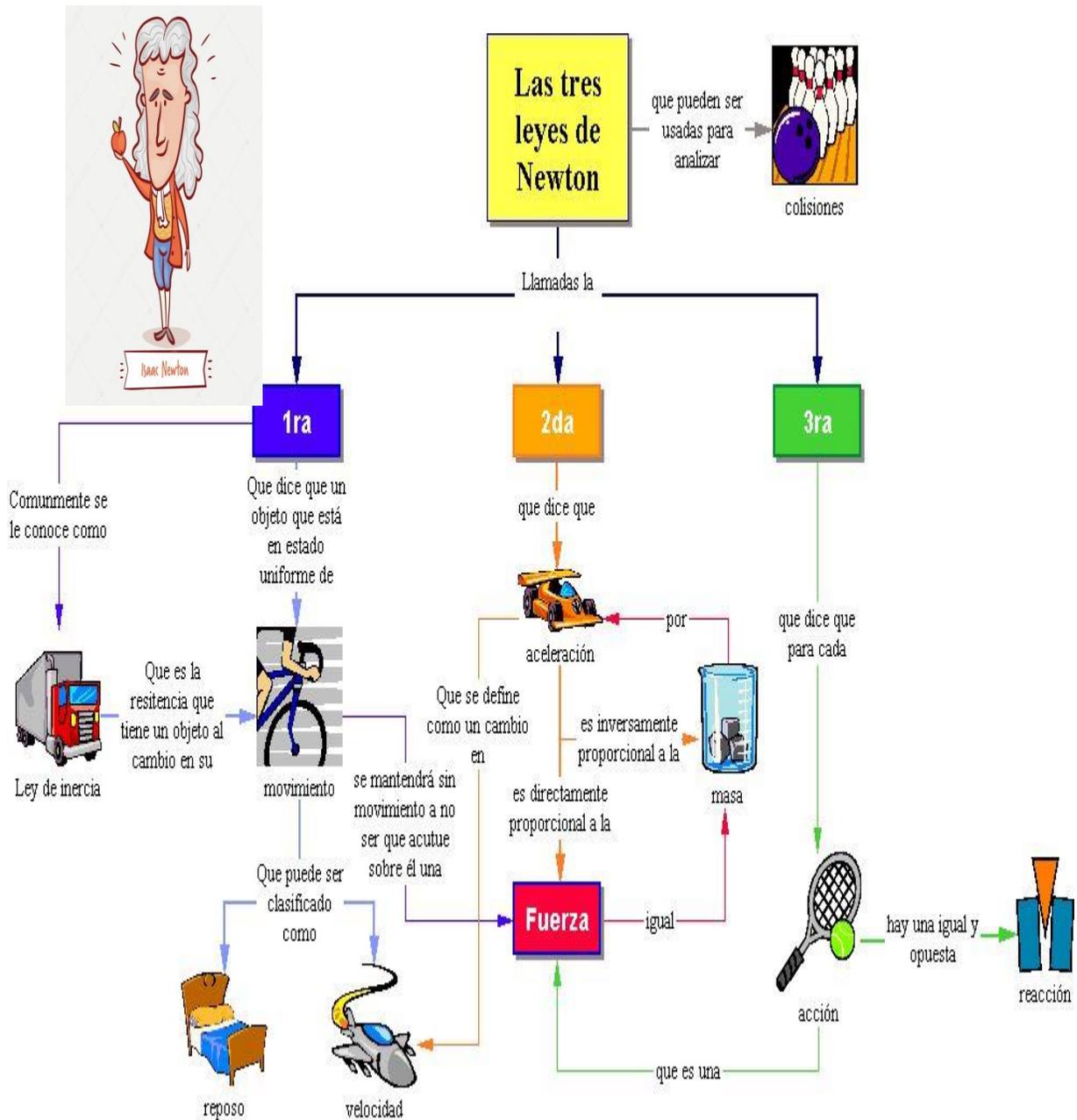
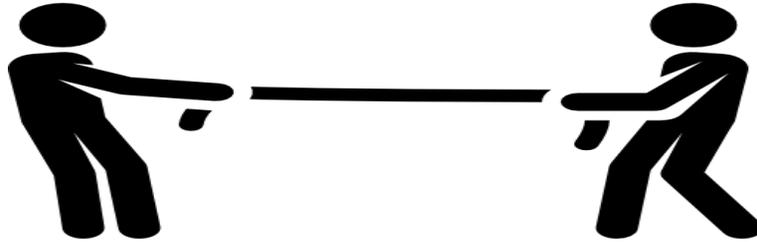


Figura 38: Información del aula virtual.
Fuente: <https://www.google.com/imgres>

En este apartado se presenta información seleccionada sobre las tres leyes de Newton, pero puestas de manera didáctica al alcance de los estudiantes.

Actividades



Para que el estudiante pueda adquirir competencias en la asignatura de Física, se proponen actividades específicas acorde con lo que se está aprendiendo, de tal suerte que el estudiante pueda encontrar la adecuada practicidad entre lo que aprende y lo que ejercita. Pero las actividades propuestas son altamente lúdicas e interactivas. De tal manera que los estudiantes se encuentran motivados a realizar cada una de ellas, por ejemplo:

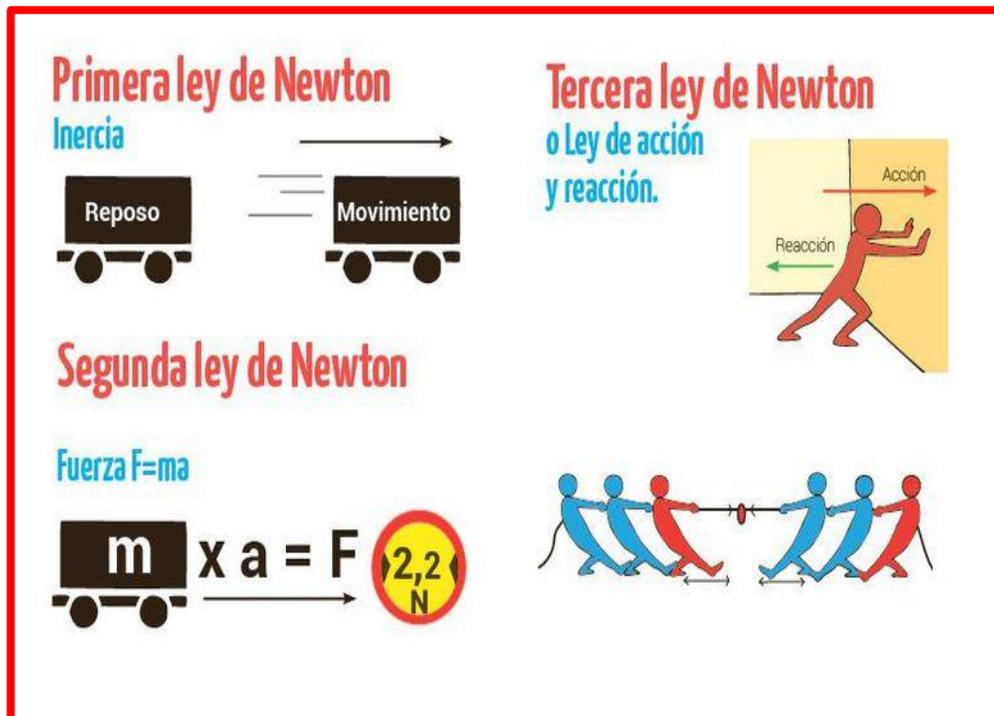


Figura 39: Actividades del aula virtual.
Fuente: <https://www.google.com/imgres>

Evaluación y retroalimentación



Figura 40: Evaluación y retroalimentación del aula virtual.
Fuente: <https://www.google.com/imgres>

A fin de valorar de manera cualitativa y cuantitativamente cuanto óptimo fue el proceso de enseñanza y aprendizaje de las leyes de Física, al final de cada clase se desarrolla una evaluación, como el inicio de un proceso de mejora continua. Dando espacio para que el estudiante ponga de manifiesto de manera creativa lo que aprendió. Específicamente al finalizar esta sección el estudiante debe completar un test.

La presente propuesta se encuentra estructurada por una plataforma e-learning: aula virtual de Física con simuladores e-learning, diseñada exclusivamente para los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, donde se cuenta con las gracias y múltiples beneficios de la educación e-learning, adicionalmente se pone a disposición de los estudiantes: simuladores, tutoriales, evaluaciones, infoherramientas, chat, foros y videoconferencias con el uso amigable de las TIC, todo con fácil acceso y bajo costo económico. De acuerdo a los resultados obtenidos se desarrollará el proceso de retroalimentación.

3.2 Argumentación de la propuesta.

La presente investigación se fundamenta en las innovaciones, que de a poco se van insertando dentro del Sistema Educativo Fiscal ecuatoriano, lamentablemente, a paso lento,

pese a los evidentes beneficios que reportan. Dado que, el aparataje estatal evoluciona lentamente, sin solidarizarse con la batahola vanguardista de la tecnología. Es necesario emprender propuestas como la presente. Precisamente, las aulas virtuales que son parte de la educación mundial con años de trayectoria en países de avanzada, pero que apenas se encuentran esbozándose a nivel nacional.

Dentro de este mundo globalizado, la tecnología ha tomado un rol protagónico, por eso se encuentra dentro de diversos campos de la vida del ser humano, debido a sus múltiples beneficios. Uno de los campos, que a nivel mundial está aprovechando esta versatilidad es el de la educación, dado que el internet permite el flujo de comunicación, el transporte de información y el aprendizaje interactivo, a tono con las demandas de la actual generación de educandos, sorteando las dificultades y los costos que demanda la educación presencial.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de materias calificadas de “duras”, resulta más eficaz a través de aulas virtuales, en virtud, de la dinámica incorporada, porque camina por el mismo andarivel de los intereses de los educandos. Asignaturas como Física, son más digeribles, si cabe el término, entre los adolescentes cuando son presentadas en formatos que ellos entienden y manejan; y que sobre todo, se desarrollan en espacios que son irrefrenablemente sus zonas de confort.

Siendo el proceso de enseñanza y aprendizaje, un acto de amor, que mejor que implementarlo en espacios y escenario que gratifican al estudiante, donde el docente explore de la mano del docente conocimientos presentados de manera interactiva, sin necesidad del uso de laboratorios carentes de tecnología; y que por lo mismo no reportan los beneficios del aula virtual, donde es el estudiante quien va construyendo sus conocimientos, adquiriendo, a su ritmo habilidades, destrezas y capacidades.

Varios especialistas coinciden en manifestar que las aulas virtuales son entornos ideales para emprender el proceso de enseñanza y aprendizaje, sobre todo de asignaturas calificadas de difíciles, porque además de ubicar al estudiante en su zona de confort, le motivan a edificar su conocimiento a través de la creatividad destruyendo las consabidas limitaciones de las clásicas y frías aulas.

Las aulas virtuales permiten la cimentación de competencias sin que se produzca coincidencia de espacio y de tiempo, de hecho, el estudiante y el docente pueden trabajar en absoluta libertad, puesto que, el entorno virtual, dado su versatilidad posibilita el contacto interactivo de los participantes sin la necesidad de mantener contacto físico.

Por lo descrito, bien se puede afirmar que la tecnología ha revolucionado íntegramente el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física, puesto que hoy los seres humanos pueden acceder con absoluta libertad al conocimiento y a la información. Esta evidente facilidad llevó a calificar a la sociedad del siglo XIX, como la Sociedad de la Información y del Conocimiento. El conocimiento ya no está reservado a quienes tienen acceso a la información reposada en bibliotecas y archivos, hoy todos estamos a un clic del bagaje de conocimientos y del amplio mundo de la información.

Motivo por el cual, en la actualidad, cada ser humano juega un rol activo en la adquisición de conocimientos y competencias direccionadas a dominar espacios concretos del amplio universo globalizado de conocimientos e información, sin depender de los demás. Para no ser analfabetos cibernéticos todos debemos asumir la responsabilidad de aprender siempre, es decir, debemos aprender a aprender.

El conocimiento ya no es algo estático que no evoluciona, todo lo contrario el conocimiento y la información asido de las gracias de la tecnología, no llega a verdades absolutas, se encuentra evolucionando, especializándose, llegando a nuevas e innovadores verdades, motivo por el cual, todos somos eternos aprendices.

El desarrollo profesional así como la actualización permanente de capacidades son el resultado de la decisión de cada ser humano, para mantenerse competitivo, en un mundo, que demanda alta preparación y especialización permanente.

Según (Bartolomé, 2004) hoy más que nunca el término “autodidacta” ha cobrado validez y los docentes tienen que enfrentar a una comunidad de estudiantes más exigente y autónoma. Por lo que, es muy valedero establecer que para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje de materias duras como Física, y llegar a cimentar competencias de razonamiento lógico matemático, lo ideal sea crear entornos virtuales, que entre los múltiples

beneficios, permitan lidiar con las limitaciones físicas, que se circunscriben principalmente en la carencias de Laboratorios de Física, que permitan llevar a la práctica, las áridas fórmulas que presentadas en el negro y blanco de un texto no logran motivar a los estudiantes.

Bien se puede decir que el aula virtual de Física, tiene a su cargo la importante tarea de acercar a los estudiantes y docentes de manera práctica y sobre todo interactiva a la experiencia virtual de Laboratorios Virtuales. De esta manera, la educación da un paso más en el recorrido por la gran ruta de la modernidad en la adquisición de capacidades en el razonamiento lógico matemático.

La creación del aula virtual de física involucra una ecuación muy simple: (Educación + Internet). Creación que lleva a la edificación digital de una comunidad interconectada de estudiantes y profesores y la administración y control de toda esta experiencia educativa en pro de ingresar motivados al maravilloso mundo de la educación interactiva (Albero, 2002).

Para ello se debe tener presente que, el internet tiene el don de nivelar el campo de oportunidades para todos dentro de la Sociedad de Conocimientos e Información (Ali y Ganuza, 2007), porque cada estudiante, de acuerdo a sus particulares necesidades y demandas puede emprender la tarea de aprender a aprender

A nivel mundial, de acuerdo con (Area, 2001), la educación virtual es una nueva forma viable de enseñanza que viene a suplir las necesidades y las precariedades propias de la educación presencial; además permite combatir el mal uso de la tecnología, poniéndola al servicio de educación.

Según (Castells, 2000), existen varios criterios en torno a este tipo de enseñanza. Sin embargo, hay que priorizar la esencia de las aulas virtuales, configuradas como un conjunto de saberes y de prácticas educativas mediante soportes virtuales, sin barreras de tiempo y distancia, que permiten la construcción de un gran campus virtual a nivel planetario, sustentado en los mecanismos de la interactividad e interconectividad que se desprenden de la incorporación de las tecnologías en el campo educativo.

De acuerdo con (Cohen y Manion, 2010), la llamada pedagogía virtual conjuga un conjunto de elementos de carácter multidisciplinario relacionados con la pedagogía, la sociología, la didáctica y la comunicación. Estos tienen que ver tanto con el desarrollo tecnológico como con el uso de una metodología pedagógica para la educación de jóvenes generaciones, cada vez más exigentes y por ende más empoderadas del proceso de enseñanza y aprendizaje.

El escenario del siglo XXI presenta un nuevo espacio social-virtual para las interrelaciones humanas, el cual se está desarrollando significativamente en el área de la educación con gratificantes resultados. Este nuevo espacio social-virtual se caracteriza por ser: representacional, distal, asincrónico, dependiente de redes electrónicas (Duart, 2013). Resulta evidente que este nuevo espacio social-virtual afecta directamente los enfoques y métodos pedagógicos y didácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las nuevas generaciones de estudiantes.

Los estudiosos de este nuevo paradigma determinan tres situaciones clave, que son los nuevos retos de la pedagogía virtual:

- El cambio pedagógico en la relación estudiante-profesor y estudiante-estudiante.
- La búsqueda de la interactividad, colaboración y coparticipación entre diferentes grupos de aprendizaje.
- La relación y el uso de medios o soportes tecnológicos.
- El docente se transforma en facilitador, abandonando la forma vertical de transferencia del conocimiento para dar lugar a una forma circular y participativa.
- Todo el proceso se centra en el alumno y en su capacidad de descubrir, reflexionar, internalizar e integrar los conocimientos a su propio ritmo y en colaboración con otros alumnos.
- Los factores clave del paradigma del conocimiento en la educación virtual son: Tiempo, espacio, costo, relaciones, información/conocimiento, mercado, competencia/colaboración, evaluación y tipos de educación (Duart y Sangrá, 2015).

Frente a las gracias del aula virtual de Física, cabe interrogarse si la enseñanza virtual de Física es tan efectiva como la enseñanza presencial de Física, para el logro de resultados

de aprendizaje en la educación de las jóvenes generaciones de estudiantes. Al respecto, en un reporte sobre el tema (Phipps y Merisotis, 1999) señalan que los estudios indican que los resultados de aprendizaje que se obtienen utilizando tecnologías para enseñar Física son mejores a los que se obtienen mediante la enseñanza tradicional de la asignatura referida. Pero también comentan que de acuerdo con resultados de muchas investigaciones, la tecnología no es un factor tan importante para el aprendizaje como la naturaleza de las tareas o actividades, las características del alumno, la motivación o la preparación académica del instructor. Factores que se conjugan de manera dinámica en la creación óptima de una aula virtual direccionada a suplir las falencias logísticas del Sistema Educativo Fiscal nacional, donde hablar de un Laboratorio de Física adecuadamente equipado es solo un ensueño.

De ahí que, el objetivo del Aula Virtual de Física es promover un espacio educativo en el que tanto los docentes como los estudiantes puedan desarrollar sus actividades académicas y de investigación, encontrando en estos entornos un ambiente educativo propio, en donde puedan intercomunicarse mediante el uso de herramientas que soporten y faciliten su creatividad de la mano de las TIC.

3.3 Criterios de expertos sobre la propuesta.

Cabe resaltar que la presente propuesta cuenta con el aval y el visto bueno del Señor Rector, Lic. Efrén Guerrero MS'c.; el Señor Vicerrector Lic. William López MS'c.; y, el Señor Lic. Ernesto Revelo MS'c. Jefe de Área de Matemática y Física de la Institución Educativa Fiscal "Sucre", quienes como autoridades del plantel, concuerdan con los criterios aquí emitidos. Además, las enumeradas autoridades del plantel educativo, en base a su formación académica, experiencia laboral y recorrido institucional expresaron puntualmente que es hora de la innovación tecnológica en el Sistema de Educación Fiscal, razón por la cual aplauden la puesta en marcha del Aula Virtual de Física.

Sobre todo el Señor Licenciado Ernesto Revelo MS'c., Jefe de Área de Matemática y Física de la Institución Educativa Fiscal "Sucre", expresó su adherencia a los argumentos vertidos en la presente investigación. Al igual que el del Señor Vicerrector, Lic. William López MS'c.; quien expresó que la presente propuesta investigativa resulta ideal para sobre

llevar los avatares propios del proceso de enseñanza y aprendizaje de Física detectados entre los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G” de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”.

También manifestó que este tipo de propuestas: creación de un aula virtual con simuladores e-learning, permite suplir la evidente necesidad del Laboratorio de Física tan inexcusable en la formación holística e integral de la nueva generación de bachilleres, permitiendo que los mismos puedan ingresar con facilidad a las Instituciones de Educación Superior, sin el conflicto y con el perfil de ingreso ideal, acorde con las exigencias y demandas de la Sociedad del Conocimiento (Anexo 3).

3.4 Proceso de implementación de la propuesta y resultados preliminares logrados.

A nivel mundial, las Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC) se han ido incorporando paulatinamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como una óptima herramienta didáctica que de manera óptima ha dinamizado la construcción de competencias para que el docente se empodere de las gracias y beneficios de la Sociedad del Conocimiento; eco que se ha ido replicando en América Latina, y en el Ecuador, en este último, a paso lento.

De la misma manera cabe tener presente que actualmente las TIC, están recogiendo frutos gratificantes en las diferentes actividades humanas, especialmente en el ámbito pedagógico donde las aulas virtuales se posicionan como una innovación propicia a tono con las demandas de las nuevas generaciones de estudiantes, que ya no se satisfacen con clases magistrales, exigiendo al Sistema Educativo Fiscal, que realmente les incluya y les haga partícipes de la edificación de sus: conocimientos, habilidades, destrezas y competencias.

De ahí que, el porqué de la presente investigación, se sustenta en la necesidad de incorporar aulas virtuales en la Educación Fiscal, principalmente en el Bachillerato General Unificado, para impartir la asignatura de Física, de manera atractiva para los estudiantes, para que a través de proyecciones, movimientos, dibujos, sonidos, aprendan experimentando lúdicamente.

En cuanto al proceso de implementación de la presente propuesta se debe manifestar que se utilizó la plataforma virtual e-learning, con la incorporación de elementos interactivos,

novedosos, inclusivos, amigables y altamente motivadores para el docente, tales como: simuladores, tutoriales, evaluaciones, infoherramientas, chat, foros y videoconferencias con el uso amigable de las TIC, todo con fácil acceso y bajo costo económico.

Razón por la cual, los resultados preliminares obtenidos son excelentes y fácilmente evidenciables en el logro académico alcanzado al finalizar el presente año lectivo 2018-2019, donde los estudiantes del Primer Año BGU, Paralelo “G” de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, no reportan mayor dificultad en la asignatura de Física.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

Al finalizar la presente investigación de campo, se llega a las siguientes conclusiones:

- Una de las razones por las cuales los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”; muestran un progresivo desinterés por adquirir conocimientos, habilidades, destrezas y competencias en Física, tras analizar los métodos, las estrategias y las herramientas didácticas empleadas por los docentes en su hora clase, se puede concluir que es precisamente la falta de innovación en el material didáctico utilizado, pues, a la sombra de los múltiples beneficios que otorgan las TIC en la vida cotidiana, el Sistema Educativo Fiscal, le sigue apostando a los clásicos útiles escolares, que en nada lucen atractivos a esta generación de estudiantes, nativos tecnológicos, de ahí la necesidad apremiante de abrazar cambios imperativos nutridos por las gracias de las TIC; que mejor a través del aula virtual exelearning.
- Tras realizar un diagnóstico in situ sobre las ventajas y desventajas que reportan las herramientas tradicionales empleadas por los docentes de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física mediante la observación científica de los resultados obtenidos en los estudiantes de Primer Año BGU, Paralelo “G”, se pudo establecer que la gran mayoría de estudiantes reportan serios problemas y dificultades en esta asignatura debido a la falta de practicidad de la misma, cosmovisión que se fundamenta en la carencia del Laboratorio de Física. Y a que los temas abordados demandan de demostraciones prácticas que no son factibles de sobrellevarse con los clásicos útiles escolares, razón por la cual, se requiere contar con el aula virtual exelearning de Física, donde, a través de simuladores se pueden dar vida interactiva a las Leyes de Newton, por ejemplo, y de esta manera enganchar, literalmente, al estudiante.
- La falta de infraestructura y la carencia de logística del Sistema de Educación Fiscal repercuten en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de

Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre” nutriendo el progresivo desinterés por adquirir competencias en Física, sobre todo por la ausencia del Laboratorio de Física, porque temas como las Leyes de Newton, por ejemplo demandan de experimentación-comprobación para fijarse en la mente de los estudiantes y que mejor, mediante los simuladores e-learning, para sortear la puntual carencia de herramientas tecnológicas.

- Los avances tecnológicos permiten que los estudiantes cuente con suma facilidad, gran accesibilidad y bajos costos a redes sociales plagadas de información, motivo por el cual, literalmente permanecen enganchados a dichos servicios, sin siquiera percibir el correr del tiempo, encaminar dichos recursos y grandes ventajas al ámbito educativo, permitiría por ejemplo que los estudiantes del Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, con gran motivación emprendieran actividades pedagógicas tendientes a construir sus propios conocimientos y a adquirir bastas destrezas en la asignatura de Física de la mano amigable de las TIC.
- Con mucha razón y con justificados motivos se ha llegado a demostrar que los jóvenes estudiantes del Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, al ser nativos tecnológicos se muestran ampliamente receptivos y empoderados dentro de un proceso de enseñanza y aprendizaje de Física llevado al amparo de las TIC, se sienten visiblemente cómodos en ambientes virtuales, porque estos representan su área de confort, porque el aula virtual de Física exelarning responde eficazmente a sus puntuales necesidades y requerimientos, por lo que es muy recomendable la creación del Aula Virtual Exelarnin para Física.
- El aula virtual de Física con simuladores e-learning es la herramienta pedagógica-didáctica ideal para sortear las falencias muy presentes en el Sistema de Educación Fiscal, tales como la ausencia del Laboratorio de Física.
- Los principales miembros de la Comunidad Educativa y los esenciales actores en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física, concuerdan en que es hora de innovar la manera de enseñar Física. Innovación que debe venir de la mano del uso amigable, accesible, inclusivo y democrático de las TIC.

- A nivel planetario resultan indiscutibles los grandes avances que se han alcanzado mediante la incorporación de las TIC en la educación. De ahí, nace la necesidad de ingresar a la ciberpedagogía, para que la formación de los nuevos bachilleres realmente sea integral.
- En la actualidad las Instituciones de Educación Superior, son cada vez más exigentes en el perfil de ingreso de sus futuros estudiantes. Razón por la cual las Instituciones de Educación Secundaria deben esmerarse en la formación y educación de los estudiantes, para ello deben asirse de las múltiples gracias de las TIC.
- No se puede y no se debe desaprovechar los cambios vanguardistas que están realizando insignes maestros de Física, a nivel mundial, con el propósito de dar practicidad cotidiana a los conocimientos y a las capacidades desarrolladas en Física. Frente a la batahola de cambios, el Sistema Educativo Fiscal nacional está en la obligación de insertar a las TIC en su quehacer pedagógico, para no quedarse rezagado a nivel regional y a nivel mundial.

Recomendaciones:

Debido a las conclusiones puntualizadas se recomienda:

- Insertar de manera institucional en la Institución Educativa Fiscal “Sucre” el uso frecuente de las TIC dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de todas y cada una de las asignaturas de tal manera que los conocimientos, habilidades, destrezas y competencias vayan de la mano del avance tecnología; puntualmente en asignaturas como Física, que demandan del vital procedimiento de experimentación-comprobación, en temas tan frecuentes en la vida cotidiana como las Leyes de Newton, en tal virtud es muy recomendable la creación del aula virtual exelearning para la asignatura de Física, para dar practicidad, perdurabilidad y significancia a lo que se está enseñando, y obviamente a lo que se está aprendiendo. Siempre, teniendo en cuenta que las TIC, de acuerdo a la UNESCO, se encuentran actualizando los paradigmas educativos tales como el Constructivismo y el Conectismo.
- Debido a que en la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física se está realizando actualmente de la mano de arcaicos recursos didácticos es necesario innovar no solo los procedimientos y los métodos, sino ante todo las técnicas y los instrumentos didácticos, para ello, tomando en cuenta los múltiples beneficios de las TIC, su fácil accesibilidad, bajos costos y gran actualidad se recomienda la creación del Aula Virtual Exelearnin para Física, de tal manera que, las carencias logísticas del Sistema de Educación Fiscal, como la ausencia del Laboratorio de Física, sean sobre llevadas pero de la mano de recursos didácticos prácticos, muy recomendados por la UNESCO y las IES.
- Frente a los avances tecnológicos que rodean a los estudiantes, haciendo de sus vidas más llevaderas; es hora que el Sistema de Educación Fiscal, inserte en su quehacer pedagógico cotidiano a las TIC, de tal suerte que el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física vaya de la mano de la tecnología, para ello se recomienda la creación del Aula Virtual Exelearnin para Física, de tal suerte que temas tan áridos como las Leyes de Newton, sean abordados en un entorno virtual lleno de innovación.

- Las zonas de confort de los jóvenes estudiantes del Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, son sin duda los entornos virtuales, donde ellos pueden diseñar las herramientas que más se ajustan a sus necesidades para emprender cualquier actividad cotidiana. Por qué no, permitir que dicha motivación empape el ámbito educativo con herramientas versátiles, altamente flexibles e innovadoras empoderando al estudiante dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de Física.
- Debido a las características puntualizadas en la presente investigación sobre las ventajas que reporta la creación del Aula Virtual Exelearnin para Física, es muy recomendable su inserción práctica e inmediata en los procesos de enseñanza y aprendizaje llevados a cabo por el Sistema de Educación Fiscal, pero sobre todo entre los jóvenes estudiantes del Primer Año BGU, Paralelo “G”, de la Institución Educativa Fiscal “Sucre”, ya que al tratarse de un grupo de estudiantes que optaron por la formación del Bachillerato General Unificado dentro de una Institución Educativa Fiscal Técnica, no cuentan, con talleres como el resto de sus compañeros; quienes tienen accesibilidad a la comprobación inmediata y real de lo aprendido en las aulas de clase, razón por la cual, la presente propuesta está direccionada principalmente para ellos, a fin de que con el Aula Virtual Exelearnin para Física puedan sortear la falencia del Laboratorio y así poder abordar con gran soltura temas como las Leyes de Newton donde se requiere de comprobación.
- Crear a nivel institucional, por parte del Ministerio de Educación, con ayuda de las Instituciones de Educación Superior, aulas virtuales de Física, en las cuales se priorice la instauración de simuladores e-learning, que permitan la experimentación, cubriendo así la ausencia de Laboratorios.
- Propiciar el desarrollo continuo y frecuente de proyectos como el presente de modo que cada Institución Educativa Fiscal, frente a su realidad contextual pueda crear aulas virtuales exclusivas para solventar sus necesidades propias.
- Desarrollar capacitaciones continuas a nivel de docentes fiscales, bajo la temática del uso pedagógico y didáctico de las TIC, para que todos los maestros del Magisterio Nacional estén capacitados para crear sus propias aulas virtuales, en pro de beneficiar significativamente a sus estudiantes.

- Impulsar en los estudiantes proyectos para la creación de aulas virtuales innovadoras, de tal manera que no se desperdicie el capital humano y el tiempo dedicado a las asignaturas de Participación Estudiantil y Proyectos. Así los estudiantes pueden empoderarse se su formación y educación.
- Establecer gratificaciones económicas y laborales a favor de los docentes que con ánimo y don de servicio emprender la maravillosa labor de crear aulas virtuales a tono con los requerimientos de sus estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA:

- Abril, V. (2017). *Métodos de la Investigación*. Sangolqui: ESPE.
- Adés, J. y Lejoyeux, M. (2003). *Las nuevas adicciones Internet, sexo, juego, deporte compras trabajo dinero*, Barcelona: Kairós.
- Albero, M. (2002). *Adolescentes e Internet. Mitos y realidades de la sociedad de la información*. Material disponible en <http://www.ehu.es/zer/zer13/>
- Ali, A. y Ganuza, J. (2007). *Internet en la educación*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Amorós, P., Buxarrais, M. y Casas, F. (2002). *La influencia de las tecnologías de la información y comunicación en la vida de los adolescentes*. Barcelona. Material disponible en <http://www.ciimu.org/cast/publicacions/index.phtml>
- Aravana, M., Kimelman, E., Micheli, B., Torrealba, R. y Zúñiga, J. (2006). *Investigación Educativa*. Chile: Universidad ARCIS.
- Area, M. (2001). *Educación en la sociedad de la información*. Bilbao: Desclée.
- Arias, F. (2012). *Lecturas para el curso de metodología de la investigación*. México: Trillas.
- Avanzo Learning Progress S.A. (17 de julio de 2019). *¿Qué es la educación e-learning?* Recuperado el 2 de agosto de 2019, de *¿Qué es la educación e-learning?*: <https://www.avanzo.com/que-es-el-elearning/>
- Balaguer, R. (2002). *Videojuegos, Internet, Infancia y Adolescencia del nuevo milenio*. Material disponible en <http://www.cibersociedad.rediris.es/archivo/>
- Banks, M. (2010). *Los datos visuales en investigación cualitativa*. Madrid: MORATA, S.L.
- Bosh, H. y otros. (2011). *Nuevo paradigma pedagógico para la enseñanza de ciencias y Matemática*. Buenos Aires: Universidad Tecnológica Nacional.

Castells, M. (2017). *Internet y la Sociedad en línea*. Material disponible en <http://www.ouc.es/web//esp/articulos/castells/menú.html>

Castells, M. (2001). *La Galaxia de Internet.- Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad*. Barcelona: Plaza & Janés.

Castillo, S. (2008). *Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática*. Material disponible en <http://www.scielo.org.mx/scielo.php>

Cea D'Ancona, M. (2017). *Metodología cuantitativa: estrategias y técnicas de Investigación Social*. Madrid: Síntesis.

Cebrian, J. (1998). *La zarza*. Barcelona: OUC-Proa.

Chevallard, Y. (2011). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.

Cohen, L. y Manion, L. (2010). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.

Copyright © 2008-2019 - Definicion.de . (19 de julio de 2019). *Definición de simulador*. Recuperado el 2 de agosto de 2019, de Definición de simulador: <https://definicion.de/simulador/>

Denzin et al. (2013). *Las estrategias de la investigación cualitativa*. Barcelona: Gedisa, S.A.

De Pablos Pons, J. & González Ramírez, T. (2007). *Políticas educativas e innovación educativa apoyada en TIC: sus desarrollos en el ámbito autonómico*. Material disponible en <http://redes-cepalcala.org/inspector/>

Duart, J. (2003). *Educación en valores en entornos virtuales de aprendizaje: realidades y mitos*. Material disponible en <http://www.uoc.edu/dt/20173/>

Duart, J. y Sangrá, A. (2011). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa.

e-ABC LEARNING. (10 de mayo de 2017). *¿Qué es una plataforma de e-Learning?* Recuperado el 2 de agosto de 2019, de *¿Qué es una plataforma de e-Learning?:* info@e-abclearning.com

Educación y nuevas tecnologías. (23 de abril de 2009). *Como aplicar las nuevas tecnologías dentro del campo de la educación*. Recuperado el 2 de agosto de 2019, de *Como aplicar las nuevas tecnologías dentro del campo de la educación:* <https://blogs.ua.es/gonzalo/2009/04/23/las-videoconferencias-como-elemento-educativo/>

e-Learning Masters. (13 de diciembre de 2016). *Calidad en e-learning: criterios de evaluación y buenas prácticas*. Recuperado el 2 de agosto de 2019, de *Calidad en e-learning: criterios de evaluación y buenas prácticas:* <http://elearningmasters.galileo.edu/2016/12/13/calidad-en-e-learning-criterios-de-evaluacion-y-buenas-practicas/>

Escamilla, A. (2013). *Unidades Didácticas: una propuesta de trabajo en el aula*. Zaragoza: Edelvives.

eumed.net.Enciclopedia Virtual. (2012). *Enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto*. Recuperado el 2 de agosto de 2019, de *Enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto:* http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/cualitativo_cuantitativo_mixto.html

evol-campus. (2019). *¿Por qué es importante la evaluación en el e-learning?* Recuperado el 2 de agosto de 2019, de *¿Por qué es importante la evaluación en el e-learning?:* <https://www.evolmind.com/blog/e-learning-herramienta-imprescindible>

Giambiagi, J. (2018). *La física en América Latina*. Río de Janeiro: Centro Latinoamericano de Física-CIAF.

Gil, A., Feliu, J., Rivero, I. y Gil, E. (2003) *¿Nuevas tecnologías de la información y la comunicación o nuevas tecnologías de relación? Niños, jóvenes y cultura digital*. Material disponible en <http://www.uoc.edu/dt/20347/index.html>

González, A.; Gallardo, T. y Del Pozo F. (2017). *Metodología de la Investigación*. Quito: Jurídica del Ecuador, Universidad Israel.

Infoherramientas@. (2019). *Infoherramientas Información que crece*. Recuperado el 2 de agosto de 2019, de Infoherramientas Información que crece: <https://sites.google.com/site/teleinfo1720/home>

Inglehart, R. (2011). *El cambio cultural en las sociedades industriales avanzadas*. Madrid: CIS.

Instituto Superior de Estudios Psicológicos (2004) *¡No sin mi móvil!* Material disponible en http://www.isep.es/cas/form_serv_recu_arti_movi.htm

Joyanes, L. (2017). *Cibersociedad.- Los retos sociales ante un nuevo mundo digital*. Madrid: Mc Graw Hill.

Juandon.Innovación y Conocimiento. (2013). *La búsqueda del conocimiento en una Sociedad de la Inteligencia*. Recuperado el 2 de agosto de 2019, de La búsqueda del conocimiento en una Sociedad de la Inteligencia: <https://juandomingofarnos.wordpress.com/2010/09/13/escenarios-de-aprendizaje-simulaciones-y-e-learning/>

Lugo, M.T. & Kelly, V. (2010). *Tecnología en educación ¿políticas para la innovación?* Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación.

Naval, C., Sábada, Ch., Bringué., X. y Pérez-Alonso, P. (2003). *Los lenguajes de las pantallas. Impacto en las relaciones sociales de los jóvenes y retos educativos*. Barcelona: Mc Graw Hill.

Naval, C., Sábada, Ch., Bringué, X. (2003). *Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las relaciones sociales de los jóvenes*. Navarros: Gobierno de Navarra.

Pozo, J. (2000). *Aprendices y maestros*. Madrid: Alianza Editorial.

Rivas, V. (9 de agosto de 2016). *Inercia@digital*. Recuperado el 2 de agosto de 2019, de Inercia@digital: <https://blog.inerciadigital.com/2016/08/09/e-learning-y-los-video-tutoriales-pautas-para-crear-video-tutoriales-con-exito-e-learning-and-video-tutorials-steps-to-create-successful-video-tutorials/>

Rivoir, A. L. (2009). *Innovación para la inclusión digital*. Montevideo: Revista de Ciencias Sociales y de la Comunicación.

Rubio, A., Aymar., J. y Forcada, J. (2016). *Nuevas Tecnología: Cómo nos afecta el Internet*. Material disponible en http://www.riial.org/nuevas_tec_01.htm

Sánchez, S. (1998). *Fundamentos para la Investigación Educativa*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Santos, M. (2010). *Hacer visible lo cotidiano. Evaluación cualitativa en centros escolares*. Madrid: Akal.

Snell, N. (2015). *Internet ¿Qué hay que saber?* Madrid: Sams Publishing.

Sosa, M.; Peligros, S. & Díaz Muriel, D. (2010). *Buenas prácticas organizativas para la integración de las TIC en el sistema educativo.- Teoría de la Educación.- Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Material disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201014897007>

Soriano, J. (2017). *¿Para qué sirven tus foros en un curso e-learning?* Recuperado el 2 de agosto de 2019, de *¿Para qué sirven tus foros en un curso e-learning?*: <https://www.eprendizaje.com/usos-de-los-foros-en-elearning/>

Tapscott, D. (2017). *Creciendo en un entorno digital*. Bogotá: Mc Graw-Hill.

Tann, C. (2017). *Diseño y desarrollo de unidades didácticas en la escuela primaria*. Madrid: MEC.

Tedesco, J. (2003). *Los pilares de la educación del futuro en línea*. Material disponible en <http://www.uoc.edu/dt/20367/index.html>

Tejedor, F. J., García-Valcácel, A. & Prada, S. (2009). *Medida de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC*. Material disponible en <http://eprints.rclis.org/17595/1/c33-2009-03-002.pdf>

Tomás, A. y García, R. (2015). *Experimentos de física y química en tiempos de crisis*. Murcia: Universidad de Murcia

Trejo, R. (2016). *La nueva alfombra mágica: usos y mitos de Internet, la red de redes*. Madrid: Fundesco.

Turkle, S. (2018). *La vida en la pantalla*. Barcelona: Paidós.

UNESCO (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe*. Material disponible en <http://www.unesco.org/new/>

Universidad Autónoma San Francisco. (2013). *El chat y su importancia en la educación*. Recuperado el 2 de agosto de 2019, de El chat y su importancia en la educación: <https://slideplayer.es/slide/5439574/>

Villa, A. y Álvarez, M. (2003). *Técnicas de triangulación y control de calidad de la investigación socioeducativa*. Madrid: Mensajero S.A.

Vittadini, N. (2015). *Las nuevas tecnologías de comunicación*. BarcelonaC FV: Paidós.

Yáñez, P. (2017). *E-learning, M-learning y B-learning: ¿qué son y en qué se diferencian?* Material disponible en <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales>.

ANEXOS

ANEXO 3: INFORME DE CONTROL ANTI PLAGIO

ANEXO 4: ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO BGU, PARALELO “G” DEL COLEGIO TÉCNICO “SUCRE”.



Indicaciones

Favor leer detenidamente la interrogante y luego marcar una “X” en la opción de respuesta que considere ser la acertada.

Banco de preguntas:

1. A tú criterio, las herramientas didácticas que utiliza tu maestra de Física, son innovadoras, a tal punto que te motivan a emprender el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

2. Consideras que el uso de la calculadora monocromática, el cuaderno y el libro de Física son suficientes para aprender Física.

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

3. En tu opinión, basta y sobra que la maestra de Física empleé el pizarrón de tiza líquida para transferir los conocimientos y capacidades de esta asignatura.

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

4. Según tu criterio, ayudaría mucho la presencia del Laboratorio de Física, para la ideal transferencia de conocimientos y capacidades de esta asignatura.

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

5. Consideras prudente la creación del aula virtual de Física, para el abordaje de las tres leyes de Newton.

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

6. A tu parecer, sería mejor hacer uso de las infoherramientas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

7. Te sentirías más a gusto con el uso de simuladores, frente a la carencia de Laboratorios de Física.

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

8. Según tu parecer, prefieres participar de un chat con fines académicos antes que de una clase magistral.

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

9. Para la construcción colectiva del conocimiento en Física, te gustaría participar de foros e-learning.

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

10. A tu parecer sería más agradable desarrollar una evaluación e-learning que la clásica evaluación con papel y lápiz.

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Ni en acuerdo, ni en desacuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

**ANEXO 5: CRITERIOS DE EXPERTOS DEL COLEGIO TÉCNICO
“SUCRE” SOBRE LA PROPUESTA.**

Aspectos a ser considerados para abalizar el criterio de los expertos del Colegio Técnico “Sucre” sobre la propuesta investigativa titulada: CREACIÓN DEL AULA VIRTUAL DE FÍSICA (CON SIMULADORES E-LEARNING), PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO BGU, PARALELO “G” EN EL COLEGIO TÉCNICO “SUCRE”:

1. Título profesional: [-----]
2. Experiencia laboral: [-----]
3. Recorrido institucional: [-----]
4. Innovación pedagógica: [-----]
5. Capacitación permanente: [-----]
6. Buena relación entre pares: [-----]
7. Buena relación con sus subalternos: [-----]
8. Buena relación con sus estudiantes: [-----]
9. Destacada gestión laboral: [-----]
10. Emplea frecuentemente las TIC: [-----]