

Ventajas Del Uso de las TIC y Laboratorios Virtuales En La Enseñanza de Conceptos de Electricidad y Magnetismo Con estudiantes de la Universidad Antonio Nariño.

La propuesta consiste en una investigación sobre el cómo incide el uso de softwares educativos y laboratorios virtuales en la enseñanza de la Física, específicamente en conceptos abordados en la asignatura Electricidad y Magnetismo, en los estudiantes de ingenierías de la Universidad Antonio Nariño (U.A.N) de la ciudad de Bogotá, tratando de esta forma llevar a la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes, dejando la educación centrada en ellos, y al profesor como una guía y un colaborador sobre la temática y el desarrollo de la clase permitiendo que colabore productivamente con ellos, para motivarlos a que construyan su propio aprendizaje a partir de la observación de fenómenos y correlación de variables.

El factor que da una aproximación inicial a la investigación realizada es una oportunidad para una comunidad académica puntual. La Facultad de ciencias de la Universidad Antonio Nariño, que es una institución de educación superior que ofrece distintas carreras profesionales, entre ellas diferentes ingenierías como la civil, mecánica, mecatrónica entre otras. La facultad se propuso a inicio del año 2015 el objetivo de incluir las TIC y los laboratorios virtuales en el proceso de formación de los estudiantes en las carreras de ingenierías, para el caso particular de las asignaturas del departamento de física se pretendió determinar un punto de partida con la exploración de distintas plataformas de acceso libre y creación de documentos de trabajo de esas plataformas validadas como por ejemplo la de phetColorado, fisicalab etc.

El departamento de física de la U.A.N. de Bogotá, ofrece distintas asignaturas que los estudiantes de ingeniería deben tomar durante su proceso de formación, éstas asignaturas son: Física Mecánica, Electricidad y Magnetismo, Vibraciones y Ondas, Fluidos y Termodinámica y Física Moderna, todas ellas con una estructura de componentes curriculares y actividades definidas que tienen una intensidad horaria de seis horas a la semana, de las cuales se disponen de cuatro horas para trabajar aspectos teóricos y dos horas para realizar trabajos prácticos de laboratorio, sin embargo se considera que el material de laboratorio con el que cuenta la universidad no es suficiente para realizar óptimamente las prácticas planeadas, es por esta razón que para los cursos que cuentan con un cupo aproximado de 50 estudiantes el trabajo

en actividades de laboratorio se distribuye de tal manera que la mitad del curso, 25 estudiantes realicen la actividad experimental práctica un día a la semana mientras la otra mitad del curso realice la actividad experimental virtual y a la semana siguiente invertir las actividades y los estudiantes. En el desarrollo de la propuesta se propicia con los estudiantes una dinámica de grupos que consiste en generar grupos de trabajo colaborativo de entre tres y cuatro integrantes de cada curso (por ejemplo) y tratar de que anticipen sus respuesta a unos fenómenos con una "predicción", y después realicen una "Observación" que dé pie a una "Discusión" y finalmente que entre ellos mismos lleguen a una "Síntesis" dando cabida al ciclo PODS planteado en el aprendizaje Activo de la Física, pero sustituyendo la observación de un fenómeno real por una animación utilizando el computador desde plataformas de acceso libre. Esto con el fin de hacer una aproximación al fomentando la dinámica de grupos entre los mismos estudiantes, en la que el profesor, ya no debe ser solo una fuente de conocimiento, sino que los estudiantes a partir de las observaciones en sus computadoras infieren el cómo funcionan los eventos o fenómenos físicos estudiados.

Los laboratorios virtuales establecidos se enmarcan dentro de una estrategia de aula que se plantea para estudiantes de la asignatura de Electricidad y Magnetismo a lo largo de todo un semestre, en el desarrollo de la propuesta se propicia con los estudiantes una dinámica de grupos que consiste en generar grupos de trabajo colaborativo de entre tres y cuatro integrantes de cada curso (por ejemplo) y tratar de que anticipen sus respuesta a unos fenómenos con una "predicción", y después realicen una "Observación" que dé pie a una "Discusión" y finalmente que entre ellos mismos lleguen a una "Síntesis" dando cabida al ciclo PODS planteado en el aprendizaje Activo de la Física, pero sustituyendo la observación de un fenómeno real por una animación utilizando el computador desde plataformas de acceso libre. Esto con el fin de hacer una aproximación al fomentando la dinámica de grupos entre los mismos estudiantes, en la que el profesor, ya no debe ser solo una fuente de conocimiento, sino que los estudiantes a partir de las observaciones en sus computadoras infieren el cómo funcionan los eventos o fenómenos físicos estudiados.

En la investigación se comparan los resultados académicos de los grupos experimentales y de control, aplicando a unos a ellos los mismos pre y postes antes y después de aplicar la

estrategia, vale la pena resaltar dicho test fue desarrollado con los aportes de los profesores de física de la U.A.N. contando así con una primera validación de expertos y posteriormente se utilizan métodos de validación local como lo son el método de mitades partidas y el Alfa de Cronbach para medir la consistencia interna de los datos para hallar la confiabilidad del test, y luego se utiliza el coeficiente Spearman-Brown para encontrar su validez, obteniendo validaciones aceptables.

Posterior a la validación local e implementación del test se realizó un análisis por medio del factor de concentración de Lei Bao y Redish, y descartando hipótesis nulas utilizando otras dos pruebas como el factor de Hake y la t de student. Encontrando que los grupos experimentales obtienen mayores ganancias de aprendizaje que los grupos de control, evidenciando así el éxito de la propuesta.

