



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, ESTELÍ

Revista Científica de FAREM-Estelí

Medio ambiente, tecnología y desarrollo humano

Año 7 | N° 25 | Enero-marzo, 2018

ISSN: 2305-5790

Estelí, Nicaragua

AUTORIDADES

MSc. Ramona Rodríguez
Rectora, UNAN-Managua

MSc. Jaime López Lowery
Vicerector General, UNAN-Managua

MSc. Javier Pichardo
Vicerector de Investigación, UNAN-Managua

Dr. Máximo Andrés Rodríguez Pérez
Decano, FAREM-Esteli, UNAN-Managua

CONSEJO EDITORIAL

Dra. Graciela Farrach Úbeda
Coordinadora Editorial de la Revista Científica FAREM-Esteli

Dr. Manuel Enrique Pedroza Pacheco
Coordinador de programa de doctorado en Gestión y Calidad de la Investigación Científica. UNAN-Managua

MSc. Eduardo López
Miembro del Consejo Universitario de FAREM-Esteli, UNAN-Managua

MSc. Edgardo Javier Palacios Ruiz
Docente FAREM-Esteli, UNAN-Managua

MSc. Lisandro D'León
Coordinador del Centro de Gestión Integral de Riesgos y Desastres (GIRD).
FAREM-Esteli, UNAN-Managua

CONSEJO ASESOR

MSc. Sonia Tinoco Meza
Vicedecana de FAREM-Esteli, UNAN-Managua

MSc. Yasmina Ramírez Sobalvarro
Directora del Departamento de Ciencias Económicas.
FAREM-Esteli, UNAN-Managua

MSc. Emilio Lanuza Saavedra
Director del Departamento de Educación y Humanidades.
FAREM-Esteli, UNAN-Managua

MSc. Juan Alberto Betanco
Director del Departamento de Ciencia, Tecnología y Salud.
FAREM-Esteli, UNAN-Managua

MSc. Jeyling Alfaro Manzanares
Docente. FAREM-Esteli, UNAN-Managua

EQUIPO TÉCNICO

Diseño y Diagramación
Ing. Darwin Joel Valenzuela Flores

Traductor
MSc. Israel Ramón Zelaya

ISSN: 2305-5790 Versión electrónica

La Revista Científica de la FAREM Esteli: Medio ambiente, tecnología y desarrollo humano, es una publicación electrónica en la web, de periodicidad trimestral, editada por la Coordinación de Investigación de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Esteli, tiene el propósito de compartir las experiencias de investigación que desarrollan estudiantes y docentes. Este es un esfuerzo que pretende la articulación entre el quehacer de los docentes-investigadores y diferentes actores del sector público, sector privado, Organismos no Gubernamentales y población de Nicaragua.

Todos los derechos son reservados para su contenido, diagramas, fotos y resúmenes. Se autoriza la reproducción parcial o total por cualquier medio conocido, siempre y cuando sea con fines académicos. En caso contrario, se requerirá autorización expresa de la Coordinación de Investigación de la FAREM Esteli.

Los conceptos expresados en esta publicación periódica son producto de investigaciones debidamente fundamentadas. Sin embargo, los conceptos y opiniones expresados en cada artículo es responsabilidad de los autores y las autoras.

La Didáctica de las Ciencias Sociales en la Carrera Ciencias Sociales. Impacto en el desempeño docente **3**

Julio César Orozco Alvarado

Uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje **16**

*Flor Idalia Lanuza Gámez
Marlene Rizo Rodríguez
Luis Enrique Saavedra Torres*

Aplicación informática para el problema de corte de un tablero **31**

*María Elema Blandón Dávila
Victor Manuel Valdivia
Julia Argentina Granera*

Aprendizaje Basado en Proyectos. Experiencia didáctica en Educación Secundaria implementando las TIC en la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar **38**

*Julio César Orozco Alvarado
Adolfo Alejandro Díaz Pérez*

Función que cumplen los mecanismos de defensa del Yo en la práctica deportiva **53**

*Luis David Torres Esquivel
Jaksell Josué Lope Cruz
Xochilth Nohemí García Mendoza
Franklin Jesús Solís Zúñiga*

Indicadores de impacto en la investigación científica **60**

*Alba Veranay Díaz Corrales
Manuel Enrique Pedroza Pacheco*

Editorial

La Coordinación de Investigación de la FAREM-Estelí, UNAN-Managua, se complace en publicar la edición número 25 de la Revista Científica, fruto del trabajo conjunto de docentes y estudiantes investigadores, quienes comparten los resultados de estudios realizados a través de artículos científicos y ensayos.

No es casual, que esta publicación, primera del año 2018, se concentre en temas relacionados a la Pedagogía e investigación en el ámbito universitario; pues aborda dos de las cinco funciones sustantivas de la UNAN-Managua, como son la Docencia e Investigación; mismas que contribuyen a la formación de profesionales integrales, en cumplimiento a nuestra Misión institucional.

Conscientes de que la mejora continua de nuestra práctica pedagógica tiene estrecha relación con las estrategias metodológicas utilizadas en el aula de clase, en esta publicación se presenta el artículo científico titulado **La Didáctica de las Ciencias Sociales en la Carrera Ciencias Sociales. Impacto en el desempeño docente**; de la autoría del doctor Julio César Orozco Alvarado. El trabajo citado es un estudio de caso realizado en seis institutos públicos de Managua, con el objetivo de analizar el impacto de la asignatura Didáctica de las Ciencias Sociales en el desempeño de los docentes del área de Ciencias Sociales en Educación Secundaria. En las conclusiones del estudio destaca que los docentes de Ciencias Sociales de Educación Secundaria valoran como muy positivo el impacto de la asignatura Didáctica de las Ciencias Sociales en su desempeño pedagógico, porque les facilitó las herramientas metodológicas y didácticas para aprender a enseñar los contenidos con las herramientas metodológicas adecuadas.

Siempre en el ámbito de la Pedagogía, se presenta el artículo **Uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje**, cuyos autores son los másteres Flor Idalia Lanuza Gámez, Marlene Rizo Rodríguez y Luis Enrique Saavedra Torres. El objetivo propuesto fue valorar el uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la FAREM- Estelí, año lectivo 2017. Los principales resultados se enfocan en lo siguiente: se han dado pasos para la integración de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, así como los factores internos y externos que intervienen en el mismo. Sin embargo, hace falta mejorar la infraestructura, adquisición de hardware y software; así como capacitaciones sobre la TIC para la innovación a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desde la Web 3.0.

Conscientes de que cada día la tecnología debe incorporarse al proceso de aprendizaje, los másteres María Elena Blandón Dávila, Julia Argentina Granera Rugama y Víctor Manuel Valdivia, desarrollaron el tema **Aplicación informática para el problema de corte de un tablero**, en el que muestran la aplicación de una herramienta informática basada en algoritmos heurísticos eficientes para problemas de corte de tableros, empleando el algoritmo Greedy propuesto por Martello y Toth en 1990. Con la aplicación de este sencillo método, los autores llegaron a una

solución aproximada, con un ahorro en tiempo de ejecución en el proceso y disminución de costos al tener un menor desperdicio. Así pues, generaron nuevos conocimientos, al valorar la interrelación de la programación numérica, con las herramientas informáticas, para obtener soluciones a problemas cotidianos.

En esta publicación también se comparte el artículo trabajado por el doctor Julio César Orozco Alvarado y el doctorante Adolfo Alejandro Díaz Pérez, titulado **Aprendizaje Basado en Proyectos. Experiencia didáctica en Educación Secundaria implementando las TIC en la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar**. Es un estudio llevado a cabo con estudiantes de 10mo grado de Secundaria. Los autores demuestran que esta estrategia y recurso didáctico es propicio para generar aprendizajes significativos y útiles para la vida, además, desarrollan en el estudiantado aptitudes y actitudes emprendedoras durante su formación en Educación Secundaria, al aplicar sus conocimientos en la resolución de los problemas de su comunidad. El abordaje metodológico de la investigación se realizó adoptando los fundamentos teóricos del paradigma sociocrítico e investigación acción para la realización de transformaciones educativas, y predominó el enfoque cualitativo por las técnicas e instrumentos de investigación aplicados.

En el área de Ciencias Sociales se presenta el artículo, que se titula **Función que cumplen los mecanismos de defensa del Yo en la práctica deportiva**, el que fue trabajado por los estudiantes Luis David Torres Esquivel, Jaksell Josué Lopez Cruz, Xochilth Nohemí García Mendoza y el maestro Franklin de Jesús Solís Zúniga. Este se enmarca en el ámbito de la Psicología Deportiva, un campo poco estudiado, razón que llevó al equipo investigador a explorar la función de los mecanismos de defensa presentes en la práctica deportiva, particularmente en la función que cumplen los mecanismos de defensa del Yo en la práctica deportiva de los atletas de FAREM- Estelí, II Semestre 2017. Entre los resultados más relevantes, destacan la función que ejercen los mecanismos de defensa rige como un canalizador y catalizador que depura al atleta en situaciones desagradables.

De la Didáctica y las Ciencias Sociales, pasamos al área de Investigación, para presentar el ensayo titulado **Indicadores de impacto en la investigación científica**, trabajado por la maestra Alba Veranay Díaz Corrales y el doctor Manuel Enrique Pedroza Pacheco, que explora términos conceptuales relacionados con los indicadores de impacto y la investigación, que permitan evaluar su eficacia. Ello, tomando en cuenta la importancia del componente investigación para dar respuesta a fenómenos y problemas sociales; y la necesidad de evaluar la pertinencia y aporte de la Universidad a la sociedad, a través de las investigaciones desarrolladas.

El Comité Editorial de la Revista Científica de la FAREM-Estelí, UNAN-Managua, reconoce el esfuerzo de estudiantes, docentes e investigadores, que están en la búsqueda constante de conocimientos y realizan sus publicaciones en este medio. Igualmente, agradece la preferencia de los lectores que han dado seguimiento a nuestras publicaciones. Seguros de que este compartir de experiencias y conocimientos académicos les es de mucha utilidad, les instamos a continuar formando parte de esta maravillosa práctica de comunicación y consulta de resultados de investigación científica.

Fraterna,

Dra. Graciela Alejandra Farrach Úbeda
Editora Revista Científica
FAREM-Estelí, UNAN-Managua

La Didáctica de las Ciencias Sociales en la Carrera Ciencias Sociales. Impacto en el desempeño docente

The Didactic of the Social Sciences in the career of Social Sciences. Impact on teaching performance

Julio César Orozco Alvarado¹
jorozcoa@hotmail.com

Recibido: 08 de octubre de 2017, Aceptado: 23 de enero de 2018

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación consistió en analizar el impacto de la asignatura Didáctica de las Ciencias Sociales en el desempeño de los docentes del área de Ciencias Sociales en Educación Secundaria. El estudio se efectuó a través de estudios de caso y se realizó en seis institutos de Educación Secundaria de Managua. Se llevó a cabo en cuatro momentos, el primero se realizó en la carrera Ciencias Sociales y radicó en la aplicación de una encuesta y un grupo focal a los docentes del área de Ciencias Sociales; el segundo, consistió en la aplicación de una encuesta y un grupo focal a los estudiantes de Educación Secundaria; el tercer momento se desarrolló a través de la observación a docentes impartiendo en el área de Geografía e Historia en los institutos donde ellos laboran; el cuarto momento consistió en la aplicación de una entrevista a los Directores o Jefes de Área de estos docentes. Las técnicas de investigación aplicadas permitieron comprobar la hipótesis sobre desempeño de los docentes que participaron en el estudio.

Palabras clave: Ciencias Sociales, didáctica, desempeño docente.

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the impact of the Didactic subject of the Social Sciences in the teaching performance in the Social Sciences area in high school. This study was made out through case studies in six high schools of Managua. It was carried out in four steps; the first one was in the Social Sciences career and it was based on the application of a survey and a focal group for teachers in the Social Sciences area. The second step consisted in the application of a survey and a focal group for the high school students. The third one was developed through the observation of teachers performing in the Geography and History subjects in the institutes where they work. The four and last step consisted in a interview application to the Principals or Heads of teachers area. The applied research techniques allowed us to check the veracity of the hypothesis about the participating teachers' performance.

Keywords: Social Sciences, Didactic, Teaching Performance.

¹ Docente Titular Facultad de Educación e Idiomas, UNAN-Managua. Máster en Educación y Didáctica de las Ciencias Sociales y Doctor en Educación e Intervención Social.



INTRODUCCIÓN

La presente investigación se realizó en la Facultad de Educación e Idiomas (UNAN- Managua) y en seis institutos de Educación Secundaria de Managua. El problema que llevó a la realización del estudio es una situación que por décadas ha afectado los procesos de aprendizaje en las asignaturas de Ciencias Sociales en Educación Secundaria. Este consiste en un rechazo o desinterés del estudiantado hacia los contenidos de Historia, Geografía, Economía, Filosofía y Sociología; esto no permite que los educandos adquieran los aprendizajes esperados por los docentes, autoridades del MINED (Ministerio de Educación) y sociedad en general. Esta situación la vive a diario el profesorado de Ciencias Sociales, a pesar de la importancia social que tiene el aprendizaje de estas disciplinas donde se desarrollan una serie de habilidades, destrezas, hábitos, actitudes y valores útiles para la convivencia armónica en un mundo globalizado.

Producto de la situación antes planteada, los adolescentes y jóvenes que estudian Educación Secundaria, no disponen de los conocimientos y habilidades que deberían desarrollar después de cursar las disciplinas sociales, e incluso después de concluir su bachillerato, continúan sin dominar muchos contenidos básicos de Historia, Geografía, Filosofía, Sociología, etc. Este problema se debe a varios factores, uno de ellos es el desempeño de los docentes en donde la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje constantemente son puestos en duda, por el alto índice de empirismo docente que hay en este subsistema.

Los datos antes planteados, más la experiencia, dice que en Educación Secundaria hay un problema en la metodología didáctica utilizada por los docentes de Ciencias Sociales, en los que predominan estrategias didácticas tradicionales con metodologías que ponen como centro del proceso didáctico al docente y este asume un rol de transmisor de conocimientos, por lo que el estudiante es un receptor pasivo de los conocimientos. Con este tipo de metodologías, el estudiante pasa aproximadamente cinco horas sentado en un pupitre escuchando a los docentes y/o copiando en su cuaderno, generándoles sueño, aburrimiento y por supuesto, desinterés por estas asignaturas, ya que este (el estudiante) no asume

ningún papel protagónico en el proceso de aprendizaje, limitándose simple y llanamente a escuchar al maestro. La ausencia de metodologías activas y participativas no permiten que el estudiante sea el autor y constructor de sus propios conocimientos, donde este construya, contraste, critique, identifique incoherencias y proponga alternativas de solución a problemas propios de su entorno y experimente procesos empáticos en sus procesos de aprendizaje. En la actualidad, las sociedades planetarias viven grandes transformaciones que desestabilizan los paradigmas establecidos, dando lugar a otros órdenes teóricos experimentales y a nuevas posturas en la búsqueda de alternativas para interpretar las realidades histórico-sociales. Es por ello, que la educación en Ciencias Sociales admite revisar sus fundamentos y sus prácticas para enfrentar los retos del mundo contemporáneo.

En este contexto, en un mundo de rupturas aceleradas, identidades y diferencias mutantes, los expertos en ciencias sociales, consideran que se hace necesario el despliegue de un pensamiento crítico para interpretar el conocimiento, las relaciones sociales y los valores con miradas múltiples, diversas e inacabadas. La Revista *Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales* (2007), destaca que la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias sociales es un tema recurrente y polémico en el debate educativo actual, no solo por los conocimientos que se comunican, sino por los valores que a través de su formación se inculcan en la conciencia y en la práctica de los sujetos educandos. La naturaleza de las disciplinas sociales y sus orientaciones constituyen un soporte para despertar el interés por el desarrollo humano, el bienestar social y la preservación del planeta.

Finalidad de la Didáctica de las Ciencias Sociales

De acuerdo con Pagés (1994, p. 54), la Didáctica de las Ciencias Sociales, como el resto de asignaturas, ha crecido y se ha amparado en las concepciones curriculares dominantes en cada momento histórico. Es, en cierta manera, hija del currículum y de las teorías que en él se vinculan. El currículum como construcción social que surge, se modifica y reforma a partir de un conjunto de circunstancias históricas y de intereses sociales, en unas prácticas educativas de donde emergen los problemas que estudia la

didáctica. *La Didáctica de las Ciencias Sociales*, como construcción social, constituye un sistema a través del cual se toman decisiones sobre aquella parte de la cultura que se considera conveniente que las nuevas generaciones conozcan y aprendan en la escuela para integrarse en la sociedad.

Para Pagés (1994), el sistema curricular se ha configurado a través de dos polos o etapas: la etapa de la toma de decisiones en relación con lo que se pretende enseñar, cambiar o reformar y la etapa de desarrollo, de aplicación del currículum a la práctica. La primera etapa corresponde básicamente a la administración educativa y constituye, por su trascendencia, una de las principales actividades de cualquier sistema educativo. La segunda corresponde fundamentalmente al profesorado.

En la literatura curricular anglosajona es frecuente denominar diseño del currículum a la primera etapa, mientras que a la segunda se la denomina la del desarrollo o implementación del currículum. De acuerdo con Pagés (2000) enseñar el oficio de enseñar Ciencias Sociales es la principal ocupación de la Didáctica de las Ciencias Sociales en la formación del profesorado. Esta disciplina pedagógico-didáctica, constituye uno de los saberes básicos de la competencia profesional del profesorado del área, junto con el conocimiento de las materias a enseñar y los conocimientos psicopedagógicos y sociológicos más generales.

Algo de extrema importancia, en el ámbito de la didáctica, son las relaciones entre estos conocimientos en la formación del profesorado, pero, entre los colectivos que se ocupan de ello las relaciones no han sido tan fluidas como sería de desear para innovar estas enseñanzas y ubicar al profesorado ante los nuevos retos de la sociedad de la comunicación y de la información.

Aprender a enseñar Ciencias Sociales

Aprender a enseñar Ciencias Sociales es una práctica dirigida a intervenir en otras prácticas, por eso la enseñanza de las ciencias sociales tiene una importancia social y educativa de gran relevancia, de la cual todos los educadores de estas áreas del conocimiento deberían estar conscientes. La

enseñanza de las Ciencias Sociales debería de conseguir que la ciudadanía aprenda Ciencias Sociales, Geografía e Historia y las otras disciplinas sociales para intervenir y participar con conocimiento de causa en la construcción de su futuro personal y social. Sin embargo, su objetivo de estudio y sus prácticas son distintos. La didáctica de las ciencias sociales prepara al profesorado para que conduzca sus prácticas tomando decisiones razonadas sobre la mejor manera de enseñar los saberes sociales a fin de conseguir aprendizajes útiles y significativos para el alumnado y la sociedad.

Respecto a este aspecto se considera que los maestros de Didáctica de las Ciencias Sociales debemos ser enfáticos en cuanto a los fines y objetivos de la enseñanza de las Ciencias Sociales, ya que muchos profesores de esta área del conocimiento cuando van a impartir clases olvidan los fines de estas áreas y quieren formar especialistas en las materias que imparten, al final se pierde el objetivo de la disciplina porque se quieren abarcar tantos contenidos que al final los estudiantes no comprenden y terminan desmotivándose por la materia y a la postre la rechazan debido a varios factores, entre ellos, por la sobreabundancia de contenidos y el tipo de metodologías didácticas que se utilizan.

El profesorado y su rol en la formación de ciudadanía

A continuación se plantean los elementos teóricos que debe asumir el docente de Ciencias Sociales para la formación de ciudadanía para el siglo XXI, de cara a que cada docente cumpla con los objetivos y la función social en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Sociales en Educación Secundaria. Respecto al rol que debe asumir el profesorado, Mañú y Goyarola (2011, p. 15) plantean que "el maestro educa primero con lo que es, después con lo que hace y solo en tercer lugar con lo que dice. Un maestro no merece ese nombre si no tiene pasión por la materia que enseña.". Considero que los planteamientos de dichos autores son muy importantes, debido a que si la profesión que ejercemos como docentes no la ejercemos con pasión, no vamos a llegar a obtener los saltos de calidad que ameritan los subsistemas educativos.

La Formación Docente en Nicaragua

En Nicaragua el desempeño profesional docente es un problema que ha afectado por años los subsistemas educativos, especialmente al subsistema de Educación Básica y Media, donde la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje constantemente son puestos en tela de duda por el bajo desempeño laboral docente y el bajo rendimiento académico de los estudiantes que egresan de este subsistema. Con relación a esta temática Lucio Gil (2014), argumenta que para que la calidad docente mejore debe haber una serie de sinergias de los diferentes subsistemas, en la que todos unan fuerzas y esfuerzos por mejorar la calidad educativa, sin omitir los estímulos económicos a los profesores que son una parte sustancial para el buen ejercicio de la profesión docente.

Con relación a la formación docente, Lucio Gil (2013), considera que en el desempeño laboral de los docentes confluyen dos paradigmas en pugna: Uno positivista cuantitativo, centrado en cuantificar y medir, desinteresado en los procesos y la retroalimentación formativa; otro cualitativo, centrado en la persona en toda su complejidad, y en la integralidad de aspectos a evaluar en el aprendizaje, así como en procesos de retroalimentación y autorregulación.

En el desempeño laboral de los docentes están presentes estos paradigmas planteados producto de varios factores, uno el empirismo de los docentes y otro es la resistencia al cambio de los maestros. Esta resistencia al cambio se evidencia en los docentes que se inician en la profesión docente, estos al insertarse laboralmente en el sistema educativo, asumen e interiorizan los modelos educativos tradicionalistas existentes en los centros educativos e institutos, unos por comodidad, otros por no entrar en contradicción con los docentes que por años han ejercido docencia en estos centros.

Al desempeño profesional docente es necesario darle la importancia que este requiere, ya que del buen desempeño del maestro en el aula de clase depende en gran medida los aprendizajes que adquieran los estudiantes. Lucio Gil, (2014) considera que el desempeño docente depende de la formación de calidad que haya recibido el docente en la facultad donde se formó o se está formando. El sugiere que

los programas en donde se forman a los profesores deben propiciarles “modelos metodológicos *innovadores y modelizadores*, que inspiren a los maestros a transformar sus prácticas”.

MATERIAL Y MÉTODO

El paradigma de la Investigación

La presente investigación partió de la existencia de tres paradigmas investigativos. Los cuales son el paradigma positivista, el paradigma interpretativo y el socio-crítico. Cada una de estas visiones paradigmáticas de la investigación tiene características propias en el que cada uno difiere de los otros. Por ejemplo: el paradigma positivista hace uso de la estadística para llevarse a la práctica; el paradigma interpretativo hace uso de técnicas cualitativas de investigación, para ello en su proceso, hace estudios sobre etnografía social o educativa; y el paradigma socio-crítico tiene una característica que lo diferencia de los otros dos, y es que este paradigma una vez que identifica las problemáticas sociales o educativas les da solución, y para ello, entre otros métodos de investigación, se auxilia de la Investigación Acción.

El presente estudio se realizó basados en el paradigma interpretativo también llamado etnográfico y cualitativo, este defiende la realidad como construida por el hombre sujeto-social, y considera a este y a su vivencia subjetiva como preceptores y creadores de la realidad.

El enfoque de la Investigación

En el proceso de realización de la presente investigación se utilizaron los enfoques cuantitativos y el cualitativo, con un enfoque en el que domina el cualitativo. Durante el desarrollo de la investigación primero se aplicó el *enfoque cuantitativo*, este enfoque permitió la aplicación de una encuesta a docentes del área Ciencias Sociales en Educación Secundaria. Luego se aplicó otra encuesta a los estudiantes de educación secundaria para conocer sobre el desempeño laboral de los docentes que les imparten clase y que cursaron la asignatura Didáctica de las Ciencias Sociales. De igual manera hubo presencia del *enfoque cualitativo*, este enfoque permitió al investigador aplicar técnicas cualitativas

de investigación, como el grupo focal y la observación. Esta última se utilizó para dar seguimiento a los docentes de Ciencias Sociales al momento en que estaban impartiendo clases en sus centros de trabajo.

También se aplicó una entrevista a los jefes de área en los institutos de Educación Secundaria seleccionados para este estudio. Se determinó que por su tipología la presente investigación por su finalidad es *aplicada*, por el grado de profundidad, es *correlacional*. Por su contexto, es *no experimental* y corresponde a un *estudio de campo*. Además, es de tipo *no experimental* y por su alcance temporal es un estudio *transversal o Transeccional*.

La población objeto de estudio fueron únicamente los estudiantes de la Carrera Ciencias Sociales de la Facultad de Educación e Idiomas de la UNAN-Managua, ya que esta carrera también se oferta en las Facultades Regionales Multidisciplinarias de Estelí, Matagalpa, Chontales y Carazo. Para la realización del presente estudio, se trabajó con los estudiantes de 4to y 5to año de la Carrera que habían cursado la asignatura Didáctica de las Ciencias Sociales y que impartían docencia en el área de Ciencias Sociales en Educación Secundaria. Los estudiantes que imparten docencia en educación media, son *18 estudiantes*, el resto imparte clases en educación primaria, otros están desempleados y el tipo de muestreo aplicado para la selección de la muestra es no probabilística.

Proceso de validación y construcción de los instrumentos de recogida de datos

De acuerdo con Hernández Sampieri, Collado y Baptista (2010), la confiabilidad de un instrumento “se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que se pretende medir” (p. 200). Para Escobar y Cuervo (2008), la validez de contenido de un instrumento consiste en qué tan adecuado es el muestreo que hace una prueba del universo de posibles conductas, de acuerdo con los que se pretende medir.

El juicio de expertos se define como una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en este, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones. La identificación

de las personas que formaron parte del juicio de expertos es una parte crítica en este proceso. También se utilizó Alfa de Cronbach con el objetivo de determinar la confiabilidad de *los cuestionarios que se aplicaron* durante el proceso de recolección de información se utilizó el método de análisis *Alfa de Cronbach*. La popularización del coeficiente de alfa de Cronbach se debe a la practicidad de su uso, ya que requiere una sola administración de la prueba. De acuerdo a Hernández Sampieri (2010), si el coeficiente es de 0.25 la confiabilidad es baja, si el coeficiente es de 0.50 el coeficiente es medio o regular, si el coeficiente es de 0.75 entonces el grado de confiabilidad es aceptable, pero si el coeficiente es de 0.90 la confiabilidad es elevada del informe de investigación.

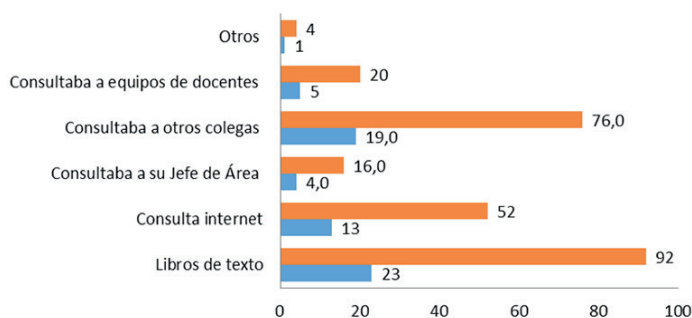
La validación del cuestionario del grupo focal a maestros se dio por medio de pilotaje con docentes de Educación Secundaria que recibieron la asignatura de *Didáctica de las Ciencias Sociales* y que en ese momento estuviesen impartiendo clases de Ciencias Sociales en Educación Secundaria, este fue dirigido por el docente investigador.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Una de las preguntas realizadas en la encuesta a los docentes, fue sobre cuál era la metodología didáctica aplicada por ellos antes de cursar la asignatura Didáctica de las Ciencias Sociales, en la encuesta se obtuvo los siguientes resultados.

En esta pregunta llamó mucho la atención que la herramienta de aprendizaje más utilizada por los docentes era el libro de texto. Puesto que así lo expresó el 92% del profesorado consultado en la encuesta aplicada (figura 1). Respecto a la manera de preparación de sus clases, destaca la consulta a otros colegas con un 76% de docentes que respondieron a esta pregunta. Respecto a esta pregunta, el docente del Instituto Fernando Salazar en el grupo focal opinó que a él le “orientaron otros maestros con experiencia cómo enseñar Ciencias Sociales”.

Figura 1: Metodología didáctica aplicada por los docentes antes de cursar DCS



Estos hallazgos hay que sumarle algo muy importante, y es el tipo de centro donde laboran los docentes que se están formando en la carrera Ciencias Sociales. Según datos obtenidos de la encuesta y procesados en el programa SPSS, los docentes expresaron que el 64% de ellos trabajan en institutos públicos, el 24% respondieron que laboran en institutos privados y solo el 12% respondió que labora en Institutos Subvencionados, este último tipo de centro, de acuerdo al Manual para el Funcionamiento de Centros Educativos Privados y Subvencionados¹ son “centros educativos con infraestructura educativa privada que reciben transferencia de fondos por parte del Estado, para el pago de salarios, vacaciones y décimo tercer mes a los docentes que laboran en dichos centros” (MINED, 2010, p. 4).

Para determinar el impacto de la asignatura Didáctica de las Ciencias Sociales en el desempeño docente, se realizó la siguiente pregunta correspondiente al ítem # 9 de la encuesta, la cual se expresó de la siguiente manera: ¿El conocimiento sobre metodologías didácticas que actualmente aplica en sus clases de ciencias sociales (Geografía e Historia) dónde lo aprendió?, obteniendo los siguientes datos al respecto.

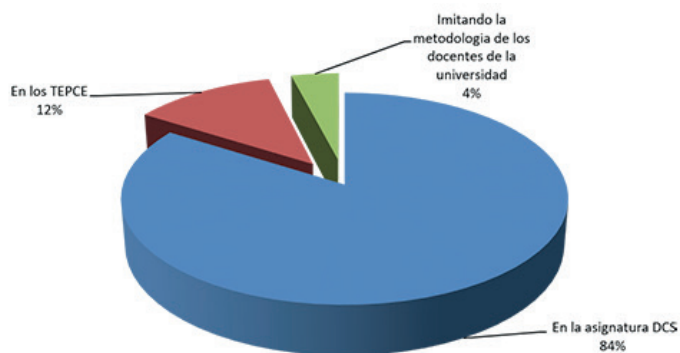
Como se puede observar en la figura 2, las y los docentes de Ciencias Sociales le dan una gran importancia a la asignatura Didáctica de las Ciencias Sociales en su formación como docentes dado que el 84%, afirmó que su formación docente la adquirió a partir de haber cursado la asignatura Didáctica de

¹ Este manual fue recuperado en el mes de enero 2016 en http://www.mined.gob.ni/Documents/Document/2010/Manual_Func_C_Privados.pdf

las Ciencias Sociales. De igual manera, en la encuesta se les preguntó cómo valoraban la metodología didáctica aplicada por el docente de la asignatura, y el 72% la valoró como excelente, el 24% como muy buena, y un 4% la valoró como buena.

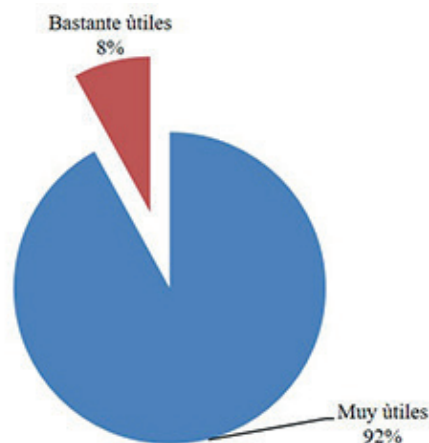
Esto indica que los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales implementados en la asignatura, permitió al profesorado mejorar en su desempeño docente y les permitió la implementación de lo aprendido en la asignatura en estudio.

Figura 2: Formación Didáctica de los docentes



Por otra parte, respecto a los contenidos abordados en la asignatura DCS, obtuvieron una valoración muy positiva, puesto que el 92% de los docentes los consideran muy útiles. De esto se deduce que la metodología didáctica aplicada en la asignatura y la metodología implementada por el docente llena las expectativas de los docentes que cursaron la asignatura.

Figura 3: Valoración de los contenidos de la asignatura DCS



En el grupo focal los docentes expresaron lo siguiente:

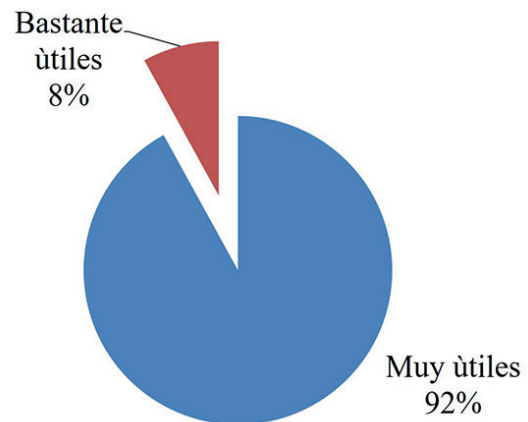
El docente del Centro Educativo 14 de Septiembre dijo “las metodologías que aplico actualmente las adquirí en la Universidad, donde he aprendido a través de la asignatura Didáctica de las Ciencias Sociales a ser innovador, a asumir el rol de facilitador, partir de las ideas previas de los estudiantes, dejé de dar una clase tradicionalista, ya que de esta forma me enseñaron, el maestro era el centro del proceso didáctico, llegaba y ella era el sabelotodo”.

La docente del Instituto Josefa Toledo, expresó “tengo 28 años de ejercer la docencia, sin embargo, reconozco que ‘tenía muchos vicios’ y que normalmente de vez en cuando uno recae en esos vicios, pero con la asignatura de Didáctica de las Ciencias Sociales pude darme cuenta que tenía que cambiar ese estilo de dar clase, tenía que romper muchos esquemas y tomar uno donde es estudiante fuese el constructor de su propio conocimiento y no el docente el centro del proceso de aprendizaje. Fue importante la asignatura porque me permitió aplicar algunas técnicas que desconocía. No solo adquirí metodologías diferentes del docente que impartió la clase (Didáctica de las Ciencias Sociales) sino de sus compañeros. También esto me permitió desarrollar una clase participativa con mis estudiantes y así romper ese lema de que la clase de sociales es aburrida, que esa señora me da sueño. Romper ese círculo vicioso en que ha caído la asignatura. Hubo un cambio de actitud de los estudiantes hacia la disciplina y hacia la docente. En principio fue difícil para los estudiantes, porque estaban acostumbrados al dictado y estaban cada vez diciendo que a qué hora les iba a dictar”.

El programa de la asignatura DCS contempla la elaboración de una propuesta didáctica, en la cual los docentes deben poner en práctica toda la parte teórica de la asignatura. De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta, el 92 % de los docentes expresaron que el proyecto didáctico elaborado durante el desarrollo del curso les sirvió mucho en su desempeño como docente, y el 8% expresó que este trabajo práctico les sirvió bastante en su desempeño como docentes (Ver figura 4). Esto indica que la metodología de trabajo en la asignatura permite a los docentes el desarrollo de habilidades,

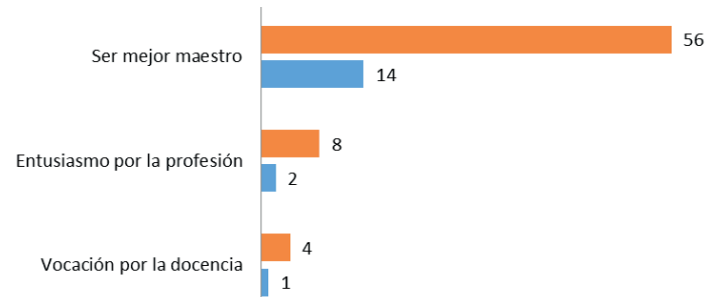
destrezas, actitudes y valores que les permiten ejercer la docencia con calidad y compromiso social.

Figura 4: Valoración de los contenidos de la asignatura



Algo muy importante es que a partir del estudio de la asignatura Didáctica de las Ciencias Sociales, los estudiantes (docentes en formación), asumieron una actitud de compromiso con la docencia, según alude el 56% de los docentes expresaron ser mejores maestros.

Figura 5: Actitudes desarrolladas por los docentes



En el grupo focal el docente del Colegio Esquipulas afirmó que “la asignatura ha incidido en mi quehacer como docente, porque he aprendido a ser maestro innovador, atender individualmente a cada estudiante”. Al respecto la docente del Colegio Camilo Zapata manifestó “he aprendido no solo en la asignatura Didáctica de las Ciencias Sociales, también aprendí de los docentes de la universidad, quienes me han enseñado a aplicar un enfoque participativo, esto me ha motivado a ser diferente con mis estudiantes, ya que los maestros no nos imparten las clases como el que lo sabe todo.”

La docente del Instituto Josefa Toledo No.1 expresó "una vez que recibí la asignatura Didáctica de las Ciencias Sociales, salí de clase ansiosa por iniciar el año escolar para poner en práctica lo aprendido esta asignatura". La expresión de la docente indica que la asignatura los motivo y los indujo a poner en práctica las estrategias didácticas adquiridas en la asignatura objeto de estudio.

Al observar la clase de los docentes, se observó que algunos docentes aplican metodologías participativas, otros continúan aplicando metodologías tradicionales. En el grupo focal la Docente del Camilo Zapata expresó que ha aplicado la estrategia del dibujo, donde los estudiantes echan a volar la imaginación, representando los contenidos de Geografía a través del dibujo, un vez que han leído el texto, luego lo exponen y los colocan en biombos móviles. La docente manifiesta que estas estrategias didácticas las aplica a partir de haber cursado las asignaturas Didáctica de las Ciencias Sociales y Enseñanzas en Valores en la carrera Ciencias Sociales.

El docente del Colegio Esquipulas expresó que ha efectuado la "interpretación de canciones como por ejemplo: *Pobre la María* y *Quincho barrilete*, esto al momento de abordar el tema de los nuevos desafíos del siglo XXI con los estudiantes 7mo grado. Luego los estudiantes organizados en equipo iban a identificar las problemáticas en un cuadro, planteando qué acciones realiza el gobierno para enfrentar esa problemática". La maestra del Instituto Fernando Salazar expresó "he implementado el análisis de video, por ejemplo, en el contenido las civilizaciones agrícolas, debido a que hay demasiada teoría busco el video apropiado para generar inquietudes en los estudiantes, ellos una vez que ven el video plantean sus preguntas estas actividades generan comprensión, además, permite que todos se integran activamente en la clase".

El docente del Instituto Fernando Salazar menciona el uso de canciones como "Allá va el General" en el contenido la lucha de Sandino. También expresó que ha utilizado canciones de "Calle 13" para desarrollar el contenido Pensamiento Latinoamericano. Esto permite que los estudiantes relacionen la música con el contenido. La maestra del Colegio Josefa Toledo manifestó "en Historia, he aplicado el análisis de

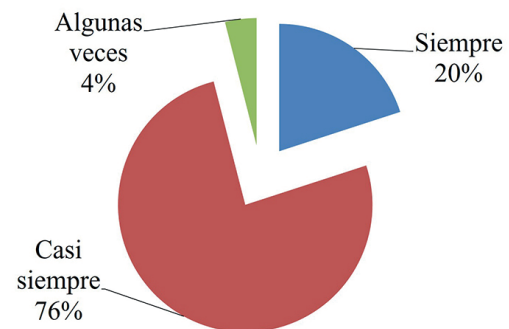
canciones. En Geografía el curso concluye con una arborización a través del reciclaje, llevan llantas y siembran plantitas".

Respecto a la pregunta relacionada con la valoración de las estrategias didácticas que aplican los docentes en sus aulas de clase. Los estudiantes expresaron diferentes puntos de vistas y algunos de ellos no muy favorables con relación a la metodología didáctica utilizada por los profesores de Geografía e Historia de Nicaragua.

Los estudiantes del Colegio Josefa Toledo expresó: "las estrategias didácticas que más usa la docente es el cuadros T, cuadro sinópticos, mapa conceptual y el análisis e interpretación del texto". El alumno A7 del mismo centro de estudios expresó, "lo que a mí me gusta es que la profesora haga y que yo le entiendo más es que nos haga varias pregunta sobre el mismo tema, porque así nosotros de cada pregunta buscamos y ahí vamos buscando más, y vamos entendiendo todo el tema y yo busco a un compañero o busco a la profesora, porque si no le entiendo no lo voy a poder hacer, tal vez si yo le hablo mucho a esa persona sí me puede ayudar, si no me ayudara en eso solo la profesora, o sea, si yo le hablo a esa persona más seguido y tengo confianza con ella, ella me puede decir la respuesta, no le digo a alguien que seguido no le digo, porque tal vez se atreve a azarearme o decirme alguna cosa, así que no sería capaz".

En la encuesta aplicada a los estudiantes de secundaria de los seis colegios e institutos en que se realizó el estudio, el 76% de los estudiantes expresó que casi siempre se sienten motivados por estudiar los contenidos de Geografía e Historia.

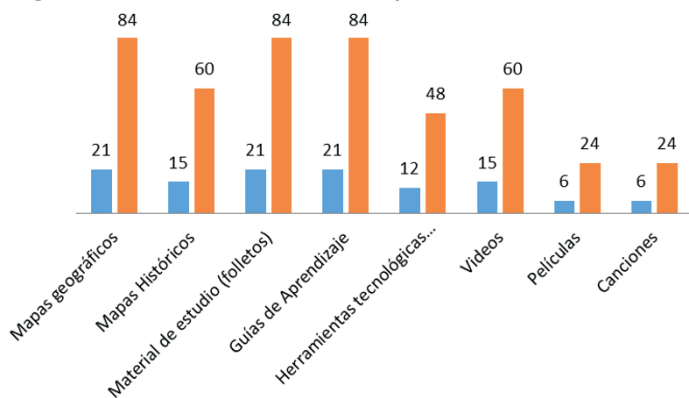
Figura 7: Motivación de los estudiantes por las disciplinas sociales



En el grupo focal, los estudiantes de Educación Secundaria del Instituto Esquipulas, expresaron que la clase que más les gusta es la clase de Historia, porque el docente es dinámico, mientras que la clase de Geografía impartida por la profesora la ven más aburrida y no le toman importancia. Los estudiantes consideran que la clase del profesor es muy buena y le darían una calificación de 100 puntos. Expresaron que ellos quieren que en todas las asignaturas implementaran dinámica como el profesor. Al respecto el alumno A5 del Colegio Esquipulas expresó: *“Me gusta la clase de Historia aprendí sobre Sandino y su lucha, geografía casi no me gusta mucho trabajamos solo con mapas y cuestionario”*

Respecto a los medios didácticos el 84% de los docentes expresó que frecuentemente utilizan mapas geográficos, folletos y libros, guías de autoaprendizaje y solo el 60% expresó que utilizan mapas históricos y videos.

Figura 8: Medios didácticos que usan los docentes



Respecto a los medios didácticos que se utilizan en las clases de Geografía e Historia, el alumno

6 del Instituto 1º de Mayo, expresó: A6. 13”Las exposiciones, porque son más dinámicas, hay temas, usamos proyector, paleógrafos, las fichas las dos cosas, la ficha hay caso que el profesor algunas veces nos dice que solo miren para recordar lo que se le olvidó en caso de emergencia, pero sí ocupamos las dos cosas, es información más desarrollada que llevamos, para explicarla mejor la clase, pero nosotros lo andamos para memorizarlo, pero a la hora que estamos al frente para exponer ya, memorizo lo que tenemos en el afiche y lo que entendemos” (Grupo Focal estudiantes 1º de Mayo).

Son interesantes los planteamientos que hacen los estudiantes de los Institutos República de Venezuela y 1º de Mayo, donde se puede notar que hay homogeneidad en cuanto a los planteamientos sobre la metodología didáctica utilizada por los profesores de Geografía e Historia. *Ellos hacen mención que los docentes practican con bastante frecuencia el uso del libro de texto y las investigaciones en equipo para que una vez que ellos indaguen en Internet o en los mismos libros de texto llegan al aula de clase a hacer exposiciones sobre las temáticas que contempla las disciplinas de Geografía e Historia.*

Otro aspecto que hacen mención tanto los maestros como los estudiantes sobre las estrategias didácticas, es que trabajan con el libro de texto. El problema es que le están sobre dimensionando el uso del libro de texto como herramienta didáctica y sabemos que el libro de texto no es todo. Hay que hacer guías de estudios mediadas por los maestros.

Tabla 1: Estrategias Didácticas utilizadas por los docentes de Ciencias Sociales

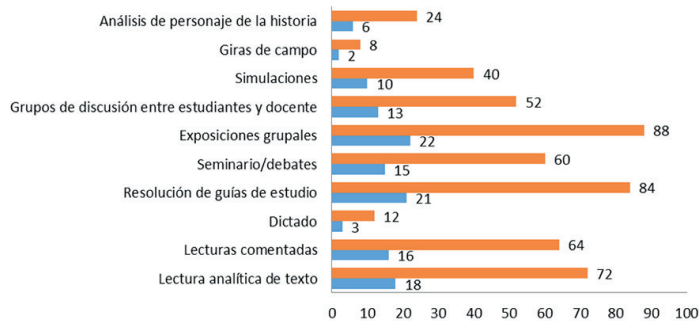
Ítems	Josefa Toledo No.1		Inst. 14 de Sept		Inst. 1ro de Mayo		Inst. Rep. de Venezuela		Instituto Esquipulas		Escuela Preparatoria	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Lectura analítica de texto	22	96	23	100	21	70	22	92	31	100	17	94
Lecturas comentadas	12	52	22	96	16	53	18	75	16	52	12	67
Resolución de guía de estudios	11	48	12	52	10	33	9	38	19	61	14	78
Dictado de contenidos	7	30	12	52	19	63	15	63	11	36	13	72
Seminarios/ debates	8	35	5	22	9	30	15	63	11	36	3	17
Exposiciones grupales	14	61	5	22	25	83	22	92	13	42	10	56

Grupos de discusión	8	35	9	39	7	23	4	17	16	52	5	28
Simulación de contenidos	5	22	2	9	2	7	3	13	9	29	3	17
Giras de campo cercanas	7	30	1	4	2	7	0	0	3	10	0	0
Análisis de personajes históricos	14	61	7	30	21	70	13	54	26	84	9	50

Fuente: Encuesta a estudiantes

Al analizar los resultados de la tabla 1, es notoria cierta contradicción, ya que en los grupos focales los estudiantes han hecho mucha alusión al trabajo con el libro de textos, a la resolución de guías de estudio en equipo, pero prácticamente nadie hace referencia a las lecturas analíticas ni lecturas comentadas. Sin embargo, el 100% de los estudiantes del Colegio Esquipulas y del Instituto “14 de Septiembre” han expresado que practican la lectura analítica de textos, tanto en Geografía como en Historia. Respecto a la pregunta sobre las estrategias didácticas que comúnmente los docentes aplican en los procesos de enseñanza aprendizaje. El cuadro siguiente se explica por si sola la situación.

Figura 11: Principales estrategias didácticas aplicadas por los docentes



De acuerdo a la encuesta aplicada a los docentes la estrategia didáctica que más utilizan son las *exposiciones grupales* (88%) y el 84% práctica con mucha frecuencia la *resolución de guías de estudios*. En párrafos anteriores vimos la opinión que tiene mayoría del estudiantado, tanto de la resolución de las guías de estudio como de las exposiciones que realizan. Los estudiantes expresaron en el grupo focal que al momento de hacer *las exposiciones los equipos son de hasta siete integrantes*, y que cada uno toma una parte del tema de la exposición, se preparan por su cuenta y que al momento de hacer la exposición cada uno expone la parte que le correspondió.

Como es de imaginarse, este tipo de estrategias didácticas no permiten que estudiante aprenda o comprenda los contenidos de estudio. En cuanto a la resolución de las guías de estudio, expresaron que siempre en subgrupos de seis a siete estudiantes se dividen las preguntas, luego hacen el informe y que no hacen socialización de las respuestas dadas a la guía de estudios.

En la encuesta aplicada a estudiantes y docentes se realizó una pregunta sobre las habilidades, destrezas, actitudes y valores que desarrollan en las disciplinas de Geografía e Historia (ver tabla 2), y se encontró poca concordancia en las respuestas brindadas entre ambos informantes. Por ejemplo, en el ítem uno se preguntó a los maestros que si los alumnos memorizan los contenidos, respecto a esta pregunta el 40 % de los docentes expresaron que sus estudiantes memorizaban los contenidos; Sin embargo, el 92% de los estudiantes del Instituto República de Venezuela respondieron que en estas clases practican la memorización de contenidos. Igualmente el 84 % de los estudiantes del Colegio Esquipulas, el 78% de los estudiantes del Instituto Josefa Toledo y de la Escuela Preparatoria el 78 % de los estudiantes expresaron que practican la memorización de contenidos en estas áreas del conocimiento.

Los resultados obtenidos en la tabla 2 indican que los docentes de Ciencias Sociales continúan aplicando la memorización de los contenidos como parte de su metodología didáctica en los procesos de enseñanza aprendizaje, lo que indica que continúa prevaleciendo el modelo pedagógico academicista o mecanicista en los procesos de aprendizaje y enseñanza de los contenidos sociales.

Tabla 2: Capacidades desarrolladas por los estudiantes en Geografía e Historia

Ítems	Inst. Josefa Toledo		Inst. 14 de Sept.		Inst. 1ro de Mayo		Inst. Rep. Venezuela		Instituto Esquipulas		Escuela Preparatoria		Respuestas Docentes	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Memorización de contenidos	18	78	18	78	13	43	22	92	26	84	14	78	10	40
Dominio fechas histórico geográficas	5	22	14	61	15	50	18	75	25	81	11	61	19	76
Análisis, crítica e interpretación de contenidos	16	70	16	70	8	27	20	83	18	51	9	50	23	92
Aplicación de los conocimientos	16	70	12	52	12	40	21	88	22	71	11	61	25	100
Defensa y protección del medio ambiente	17	74	6	26	20	67	3	13	8	26	11	61	19	76
Experimentación de procesos empáticos	7	30	13	57	13	43	7	29	7	23	5	28	14	56

Fuente: Encuesta a docentes y estudiantes

Otra respuesta que llama mucho la atención es la relacionada con la aplicación de los conocimientos a nivel mundial y nacional. El 100% de los docentes expresó que lo hacen, en cambio solo el 40% de los estudiantes del Instituto 1º de Mayo expresó que lo hacen. Lo mismo ocurrió en el Instituto 14 de Septiembre donde el 52 % de los estudiantes expresó que desarrollan esta capacidad.

La empatía es un aspecto que se puede trabajar desde los contenidos de Ciencias Sociales, sin embargo, es notorio en los resultados de la tabla 2 que los docentes no lo están haciendo, con relación a esta actitud el 56% de los docentes encuestados respondieron que sí lo hacen. Lo expresado por los docentes no coincide con lo expresado por los estudiantes. Al respecto el 30% de los estudiantes del Instituto Josefa Toledo expresaron que habían desarrollado esta actitud, de igual manera el 29 % de los estudiantes del Instituto República de Venezuela expresó lo mismo. El 23% de los estudiantes del Instituto Esquipulas expresaron habían desarrollado esta actitud y el 28% del estudiantado de la Escuela Preparatoria afirmaron haber alcanzado esta actitud o capacidad.

Estos resultados indican que en el desarrollo de la asignatura Didáctica de las Ciencias Sociales hay que hacer énfasis en el profesorado en formación, para que en el futuro logren desarrollar la empatía en el estudiantado de Educación Secundaria, ya que esta es una capacidad básica en la sociedad actual donde la puesta en práctica de muchos valores está en crisis. Es importante que el profesorado de Educación Secundaria del área de Ciencias Sociales esté consciente de la importancia de desarrollar este tipo de actitudes y valores en el estudiantado, y que los contenidos sociales, igual que las otras áreas del conocimiento, se presten para desarrollar estas actitudes y valores en el estudiantado.

CONCLUSIONES

Los docentes en funciones de Ciencias Sociales de Educación Secundaria valoran como muy positivo el impacto de la asignatura *Didáctica de las Ciencias Sociales* en su desempeño como docentes, porque les facilitó las herramientas metodológicas y didácticas para aprender a enseñar los contenidos de Ciencias Sociales en Educación Secundaria con las herramientas metodológicas adecuadas. Uno de los docentes expresó en el grupo focal que esta asignatura le permitió descubrir su vocación por la docencia.

Esto se fundamenta en que el 92% de los docentes expresó que antes de cursar la asignatura DCS su metodología didáctica se limitaba a las orientaciones metodológicas reflejadas en los libros de texto. El 76% expresó antes que de cursar esta asignatura consultaba a otros colegas para profundizar sobre la metodología didáctica para impartir docencia y el 52% expresó que para impartir sus clases se auxiliaba realizando consultas en internet, tanto sobre los contenidos disciplinares como de la metodología didáctica para enseñar los contenidos.

Los docentes aplican estrategias didácticas innovadoras en los procesos didácticos llevados a cabo en el área de Ciencias Sociales en Educación Secundaria, las cuales las adquirieron a partir de su experiencia y aprendizajes adquiridos en la asignatura Didáctica de las Ciencias Sociales cursada en la carrera Ciencias Sociales de la Facultad de Educación e Idiomas de la UNAN- Managua. La afirmación del párrafo anterior se debe a que el 80% de los docentes consideran que las estrategias didácticas que aplican en clase son buenas y el 20% las valoró como excelentes.

La asignatura DCS ha incidido positivamente en el desempeño de los docentes de Ciencias Sociales que participaron en el estudio. Al respecto hay una serie de indicadores o fases del proceso didáctico que hay que se ponen en práctica, por ejemplo la fase de exploración el docente realiza la remembranza de los contenidos desarrollados en las sesiones de clase anteriores. En la fase de introducción de los nuevos conocimientos y su restructuración se aplican estrategias didácticas motivadoras, innovadoras y que generan aprendizaje en los estudiantes. También se observó la realización e implementación de la fase de aplicación de los conocimientos en la práctica al realizar simulaciones y otras estrategias didácticas innovadoras.

De forma general, las autoridades de los Institutos y Colegios valoran como muy bueno el desempeño de los docentes y que si algunas veces los docentes faltan a clase es por causas justificadas, por ejemplo las enfermedades causadas por el estrés está afectando el desempeño de los docentes, otros docentes no asisten a clases porque tienen doble plaza y se saturan de trabajo y responsabilidades

y terminan enfermándose. Esto de forma general, pero al referirse específicamente a los docentes que participaron en el estudio, los valoran con un buen desempeño docente, son colaboradores, son entusiastas e incluso tienen un mejor desempeño que los docentes con mayoría años de experiencia. Uno de los docentes con mejor desempeño fue el docente del Colegio "Esquipulas", en segundo lugar se puede valorar con mejor desempeño el docente del Instituto "República de Venezuela", en tercer lugar quedó el docente del Instituto Nacional "14 de Septiembre".

Al iniciar el presente estudio se planteó una hipótesis en la que se afirmó que el desempeño de los docentes de Ciencias Sociales se debía a las habilidades y destrezas, actitudes y valores que los docentes habían adquirido en la asignatura DCS. Después de haber realizado los grupos focales en los seis Institutos y Colegios Públicos de Educación Secundaria de Managua se puede afirmar que la hipótesis fue positiva, ya que el 84% de los docentes que participaron en el estudio expresaron que su desempeño docente actual se debe a las habilidades, destrezas, actitudes y valores desarrollados en la asignatura DCS.

BIBLIOGRAFÍA

- Escobar, J. y Cuervo, A. (2008). Validez de Contenido y Juicio de Expertos: Una Aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27-36. Recuperado de www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta Edición). México DF: McGraw-Hill.
- Lucio Gil, R. (14 de Marzo de 2014). *Calidad del Docente, condición necesaria para mejorar la calidad educativa*. El Nuevo Diario, pág. 7A.
- Mañú, J. y Goyarrola, I. (2011). *Docentes Competentes. Por una Educación de Calidad*. Madrid: Narcea.
- Pagés, J. (1994). La Didáctica de las Ciencias Sociales, el Currículum y la Formación del profesorado. *Revista Signos*, 13, 38-51.
- Pagés, J. (2000). La didáctica de las ciencias sociales en la formación inicial del profesorado. [Versión electrónica]. *Iber*, 24, 33-44. Recuperado

de <https://historia1imagen.files.wordpress.com/2011/12/pagc3a8s-j-2000>

Pagés, J. (2002). Aprender a Enseñar Historia y Ciencias Sociales: El Curriculum y la Didáctica de las Ciencias Sociales. *Pensamiento Educativo*, 30, 255-269.

Recuperado de <http://pensamientoeducativo.uc.cl/files/journals/2/articles/222/public/222-523-1-PB.pdf>

Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales (2007, enero-diciembre). Didáctica de las Ciencias Sociales. [Versión electrónica]. 12, 5-12.

Uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Use and application of ICT in the teaching-learning process

Flor Idalia Lanuza Gámez¹
florlan2@yahoo.com

Marlene Rizo Rodríguez²
mrrrodriguez08@yahoo.es

Luis Enrique Saavedra Torres³
lest2109@gmail.com

Recibido: 28 de diciembre de 2017, Aceptado: 18 de enero de 2018

RESUMEN

En la búsqueda por mejorar la calidad de la educación, la Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí ha integrado el uso de las TIC en las labores académicas y administrativas como lo establece el modelo educativo de la UNAN- Managua con el objetivo de mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes. Por ello, se realizó esta investigación con el fin de valorar el uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la FAREM- Estelí, año lectivo 2017. Es una investigación aplicada, de carácter descriptivo y se enmarca metodológicamente en un enfoque mixto y de corte transversal. La muestra la constituyeron tres directores de departamentos académicos, 46 docentes y 129 estudiantes. Los principales resultados se enfocan en lo siguiente: se han venido dando pasos para la integración de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, así como los factores internos y externos que intervienen en el mismo. Sin embargo, hace falta mejorar la infraestructura, adquisición de hardware y software; así como capacitaciones sobre la TIC para la innovación a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desde la Web 3.0.

Palabras clave: TIC, proceso enseñanza aprendizaje, Web 3.0.

ABSTRACT

In the search to improve the quality of education, the Regional Multidisciplinary School of Estelí has integrated the use of ICT in academic and administrative tasks as established by the educational model of the UNAN- Managua with the aim of improving the significant learning of the students. Therefore, this research was conducted in order to assess the use and application of ICT in the teaching-learning process of the FAREM- Estelí, academic year 2017. It is an applied research, of a descriptive nature and is methodologically framed in a mixed approach and of cross section. The sample consisted of directors of academic departments, teachers and students. The main results focus on the following steps have been taken for the integration of ICT in the teaching-learning process, as well as internal and external factors that intervene in it. However, it is necessary to improve the infrastructure, acquisition of hardware and software; as well as training on ICT for innovation through Information and Communication Technologies from the Web 3.0.

Keywords: ICT, teaching-learning process, Web 3.0.

1 Docente UNAN-Managua/FAREM-Estelí

2 Docente UNAN-Managua/FAREM-Estelí

3 Docente UNAN-Managua/FAREM-Estelí



INTRODUCCIÓN

Actualmente la incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso enseñanza- aprendizaje constituye una base importante en el modo de la interacción del estudiante y el docente, siendo esta una herramienta que de una u otra forma implica un cambio en el aula de clase.

En la actualidad la incorporación de las TIC en el ámbito educativo enfrenta grandes retos. En este sentido la UNAN-Managua, FAREM-Estelí en su quehacer ha venido retomando lo que mandata en su modelo educativo, en donde todos los actores interactúen de manera efectiva y eficaz en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Esta investigación consistió en valorar el uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en la Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí, durante el segundo semestre 2017.

Al incorporar las TIC no solamente exige capacitación para su uso, sino que exige romper esquemas relacionales y de conocimiento que implican un acercamiento del sujeto y el objeto que va mucho más allá de lo presencial. Además, los procesos no solo de incorporación de nuevas tecnologías inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, va relacionado con la manera en que estudiantes y docentes hacen uso de ellos, así como el grado en que el uso real resulta o no coincidente con los resultados esperados, es uno de los problemas que surgen frente al uso de TIC en el aula de clase.

También se presenta la oportunidad en que tanto docentes y estudiantes, están utilizando dentro del proceso enseñanza aprendizaje las TIC, y cómo estas pueden ayudar a la transformación del individuo, en función del aprovechamiento de estas herramientas para el desarrollo de sus capacidades creativas, analíticas y emprendedoras que le propicie una ventaja competitiva en el área laboral donde se desempeñen.

Por lo tanto, es importante considerar el uso de las TIC como estrategias metodológicas, que generen expectativas a través de nuevas experiencias

que den origen al conocimiento y pensamiento significativo, asimismo, dotar al nuevo profesional del conocimiento y dominio de estas tecnologías para aumentar su potencial en cualquier escenario competitivo, a través de la identificación de factores que inciden positivamente y negativamente.

Esto permite plantear estrategias de enseñanza que fortalezcan la educación y que a su vez promuevan aprendizajes significativos, donde los estudiantes puedan tener no solo una participación activa en el aula de clase, sino llevar esos conocimientos a la práctica; es decir, que se generen expectativas a través de nuevas experiencias que originen conocimiento y pensamiento académico significativo.

Es importante señalar, que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), representan nuevos modos de expresión y, por tanto, nuevos modelos de participación y recreación cultural sobre la base de un nuevo concepto de alfabetización digital.

Entre las características de las TIC están la interactividad, la interconexión, su instantaneidad, entre muchas otras.

Según Universia (2015), las ventajas al utilizar las TIC son:

1. Interacción sin barreras geográficas.
2. Diversidad de información.
3. Aprendizaje a ritmo propio.
4. Desarrollo de habilidades.
5. Fortalecimiento de la iniciativa.
6. Corrección inmediata.

De acuerdo a la fuente citada anteriormente, también existen desventajas al usar las TIC y las resume de la siguiente manera:

1. Distracciones.
2. Aprendizaje superficial.
3. Proceso educativo poco humano.
4. No es completamente inclusivo.
5. Puede anular habilidades y capacidad crítica.

La investigación desarrollada, por tanto, toma como punto de partida el acto didáctico: momento en que se procesa la información y los diferentes implicados

adquieren un sentido pedagógico: lo mediacional, lo contextual, las estrategias... (Ferrández, 1998).

Sin embargo, para Marqués Graells (2001) citado por Álvarez (2002) define el acto didáctico como la actuación del profesor para facilitar los aprendizajes de los estudiantes. Se trata de una actuación cuya naturaleza es esencialmente comunicativa.

De igual manera opinan Pérez, Gómez, & Gómez (2011) quienes indican que las TIC ofrecen la posibilidad de interacción que pasa de una actitud pasiva por parte del alumnado a una actividad constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos. Aumentan la implicación del alumnado en sus tareas y desarrollan su iniciativa, ya que se ven obligados constantemente a tomar "pequeñas" decisiones, a filtrar información, a escoger y seleccionar.

Para poder lograr un serio avance es necesario capacitar y actualizar al personal docente, además de equipar los espacios escolares con aparatos y auxiliares tecnológicos, como son televisores, videograbadoras, computadoras y conexión a la red.

La adecuación de profesores, alumnos y de la sociedad en general a este fenómeno, implica un esfuerzo y un rompimiento de estructuras para adaptarse a una nueva forma de vida; así, la universidad se podría dedicar fundamentalmente a formar de manera integral a los individuos, mediante prácticas educativas acordes al desarrollo humano.

Educación es una acción constante que se da en todos los momentos de la vida, no se reduce a entregar y recibir información sobre teorías de las distintas asignaturas de un currículo para lograr conocimientos técnicos que le permitan al ser humano ejercer un oficio.

"Es por ello, que las formas de educar han variado en el transcurso de la historia, el mundo cambia constantemente y con él, cambian las maneras para educar a seres humanos de la actualidad" (Tobón, 2006, pág. 206).

Según Piscitelli (2008), la presencia de las TIC en el mundo de hoy demanda la enseñanza de su aplicación en el mundo actual. Por lo anterior, no

se puede concebir una educación aislada de las TIC, por lo menos, una educación que les permita a los estudiantes la posibilidad de pensar en su realidad, de aceptarla, argumentarla, opinar sobre lo que no están de acuerdo y sobre lo que le gusta de su realidad, que en este momento es la presencia inminente de las tecnologías de la información y la comunicación (pág. 18).

Finalmente, los medios tecnológicos han abierto la posibilidad de una igualdad comunicativa con perspectivas hacia cierta equidad social; esto, siempre y cuando el acceso y la educación en TIC estén disponibles para todas las clases sociales. Por lo tanto, la educación apoyada en los medios tecnológicos debe ser una preocupación de todos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es aplicada, ya que parte de una situación problemática que quiere ser valorada con el fin de proponer estrategias que permitan mejorar el uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje. También es de carácter descriptivo, porque describe el uso y aplicación de las TIC, las competencias y los factores que contribuyen en el proceso enseñanza- aprendizaje.

Esta investigación se enmarca metodológicamente en un diseño mixto, dadas las características del estudio en el cual se requieren los aportes de los enfoques cuantitativo y cualitativo para resolver el problema planteado de forma integral.

Es de corte transversal puesto que se realizó en el período de julio a diciembre del año 2017 en la Facultad Regional Multidisciplinaria Estelí (FAREM-Estelí). Los participantes en este estudio fueron los tres directores de los departamentos académicos, 129 estudiantes de todas las carreras ofertadas en la Facultad, así como 46 docentes que guiaron el aprendizaje de los estudiantes. Se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia para seleccionar a los participantes, esto por la facilidad de reclutamiento al momento de solicitar la información.

Los métodos generales utilizados para el análisis e interpretación de datos fueron la inducción y deducción, así como el análisis y la síntesis. Las

técnicas aplicadas para la recolección de datos fueron: la entrevista semiestructurada y la encuesta. La entrevista fue realizada a directores de departamentos académicos de FAREM-Estelí y la encuesta aplicada a estudiantes y docentes de las diferentes carreras.

El procesamiento y análisis de datos cualitativos se realizó por pasos los cuales se pueden resumir de la siguiente manera:

1. **Obtener la información:** Esta se hizo a través del registro sistemático de notas de campo.
2. **Capturar, transcribir y ordenar la información:** la captura de la información se hizo a través de registro electrónico.
3. **Codificar la información:** Se agrupó la información obtenida en categorías que concentran las ideas, conceptos o temas similares descubiertos en el estudio.
4. **Integrar la información:** Aquí se relacionó las categorías obtenidas en el paso anterior, entre sí y con los fundamentos teóricos de la investigación.

En lo referente al análisis de los datos se utilizó la técnica análisis de contenido temático y la triangulación de datos. El procesamiento y análisis de los datos cuantitativos se hizo de acuerdo a los objetivos formulados en el estudio, utilizando la técnica de la encuesta para la recolección de datos. Para el procesamiento de la información se hizo necesaria la utilización del software Microsoft Excel.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se presentan los resultados con su respectivo análisis, el cual se desglosa de acuerdo a los objetivos específicos que dan respuesta al tema de investigación: "Valoración del uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la FAREM Estelí, año lectivo 2017".

Generalidades de los informantes claves

Participaron 129 estudiantes de los tres departamentos académicos existentes en la FAREM- Estelí, de los cuales el 59% son del sexo femenino y 41% masculino. Asimismo, colaboraron en este estudio 46 docentes de los tres departamentos académicos, de los cuales el 24% tienen el grado académico de Licenciado,

el 74% el grado académico Máster y solo el 2% el grado académico de Doctorado, además el 46% de los docentes son por contrato horario y el 54% por contrato permanente.

Es importante mencionar que el 50% de los docentes son del sexo femenino y el 50% del sexo masculino. También los docentes cuentan con una experiencia en la docencia que va entre uno a más de dieciséis años.

Competencias TIC que poseen los docentes y estudiantes en el proceso enseñanza aprendizaje

Para abordar lo referente a la integración de las competencias TIC en el proceso de aprendizaje, estas se encuentran vinculadas con las habilidades y conocimientos, creación y gestión de proyectos, mismas que permiten resolver problemas a través del uso de las redes de acceso a la información de manera ética.

Según los criterios en relación a las competencias básicas se consultó a los docentes y estudiantes sobre los siguientes ítems:

Competencias Básicas en TIC

La información reflejada en el gráfico N° 1 (encuesta a docentes) y gráfico N° 2 (encuesta a estudiantes), sobre las competencias básicas en TIC, específicamente en utilizar los principales recursos informáticos y de trabajo en red para el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje, la muestra seleccionada en su totalidad hace uso de ellos.

Con respecto al uso de las TIC el 63% de los docentes y el 34% de los estudiantes las utiliza de manera productiva, por su parte el 65% de los docentes y el 56% de los estudiantes las aplica de manera adecuada. También, el 30% de los docentes mantiene la interacción y colaboración con los compañeros siempre, comparado con el 46% reflejado por los estudiantes; además el 9% de los docentes nunca sostiene comunicación con sus compañeros empleando recursos digitales, comparado con el 5% reflejado por los estudiantes.

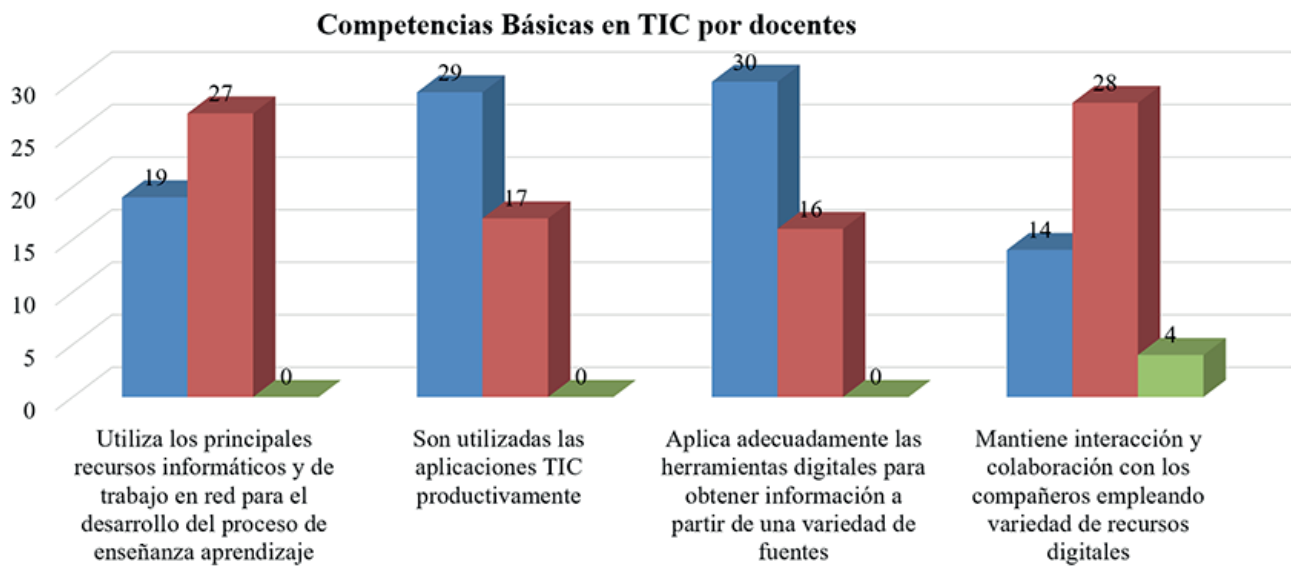


Gráfico 1. Competencias Básicas en TIC por docente

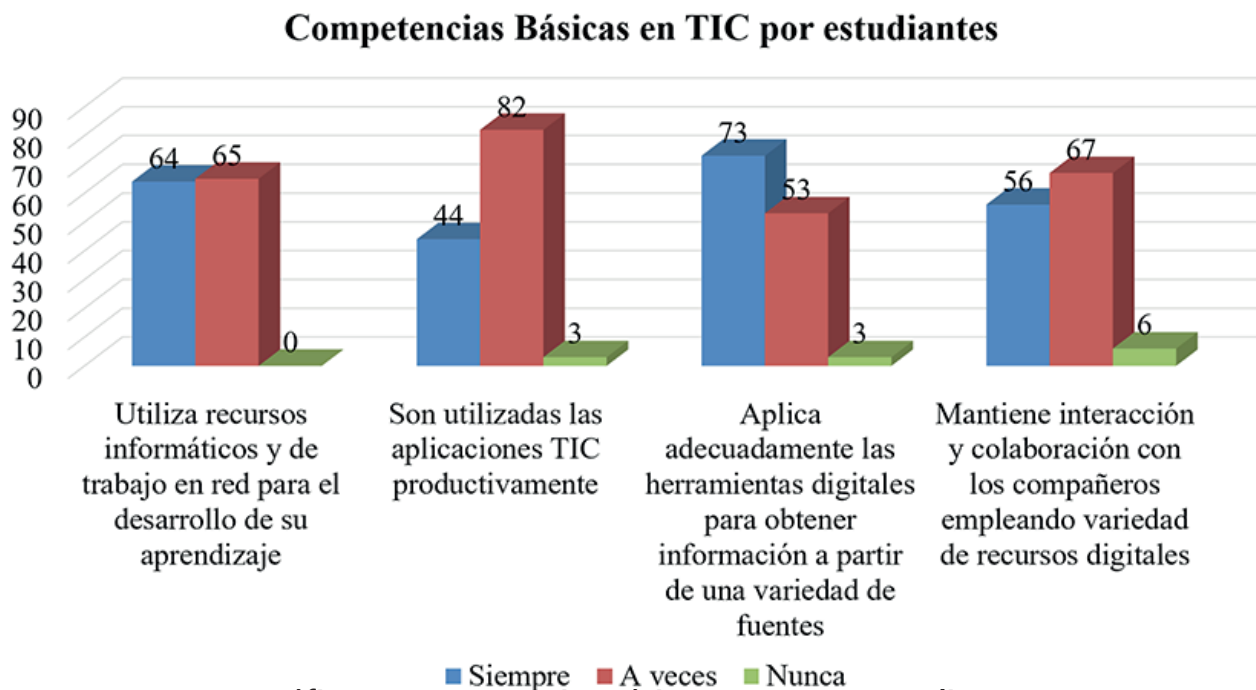


Gráfico 2. Competencias Básicas en TIC por Estudiantes

Por consiguiente, tanto los docentes como los estudiantes están utilizando de una u otra manera herramientas TIC en el proceso de aprendizaje, esto indica la necesidad de seguir preparándose para adquirir competencias básicas que permitan la construcción de los aprendizajes desde otros escenarios que contribuyan a una mayor interacción (docentes-estudiantes, docentes-docentes, estudiantes-estudiantes) de manera adecuada.

Competencia de aplicación

Dentro de las competencias de aplicación se aborda el uso de habilidades para crear y gestionar proyectos haciendo uso de las TIC lo que posibilita a docentes y estudiantes acceder a nuevos conocimientos y contactos personales, además debe ser un proceso de actualización permanente debido al avance tecnológico.

Por su parte, docentes y estudiantes en la información reflejada en los gráficos N°3 y N°4, en lo que respecta

a que sí comunica información efectivamente, utilizando una variedad de medios y formatos, en su totalidad los docentes comunican de manera efectiva, mientras que el 98% de los estudiantes afirma que se comunican utilizando una variedad de medios informáticos, no así el 2% que nunca lo utiliza.

En relación con la generación de trabajos originales usando las TIC, el 48% de los docentes y el 44% de los estudiantes siempre generan trabajos originales.

Por otra parte, el 20% de los docentes y el 42% de los estudiantes siempre participan en grupos para desarrollar proyectos, realizar tareas o solucionar problemas mediante recursos informáticos.

Asimismo, el 15% de los docentes utiliza modelos y simulaciones para explorar temas complejos, mientras tanto, el 41% de los estudiantes utiliza herramientas TIC como modelos y simulaciones para resolver temas complejos.

En consecuencia, se puede decir que tanto docentes como estudiantes están utilizando las TIC para

comunicarse efectivamente; sin embargo, en lo que refiere a la creación de contenidos originales por cada docente existen cuatro estudiantes que no aplican las TIC de manera productiva para generar trabajos inéditos.

No obstante, el 50% de docentes y estudiantes pocas veces usan las TIC para crear sus trabajos originales. Además, existe un gran porcentaje de docentes y estudiantes que no participan en grupos para desarrollar proyectos y solución de problemas mediados por recursos informáticos. Por esta razón, debe ser una preocupación de la institución para mejorar la integración de los actores en el proceso de aprendizaje.

En lo que respecta al uso de programas de simulaciones para explorar temas complejos, el 35% de los docentes nunca hacen uso de ellos, mientras que solo el 7% de los estudiantes no utilizan estos tipos de software para resolver temas complejos. Esto indica, que no hay motivación, conocimiento o bien no está familiarizado con las tecnologías para innovar haciendo uso de estas herramientas que faciliten nuevos modelos y estrategias en la formación docentes-estudiantes.

Competencias de aplicación de las TIC de los docentes

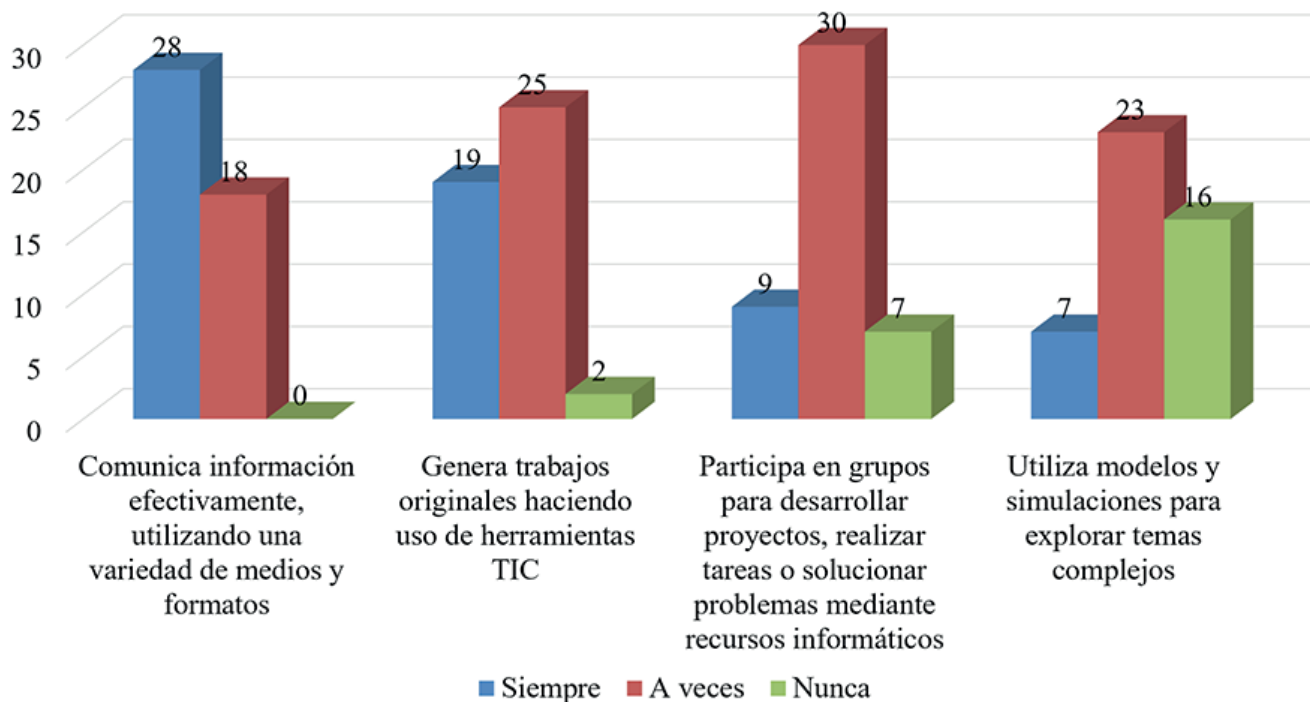


Gráfico 3. Competencias de aplicación por los docentes

Competencias de Aplicación de las TIC de los estudiantes

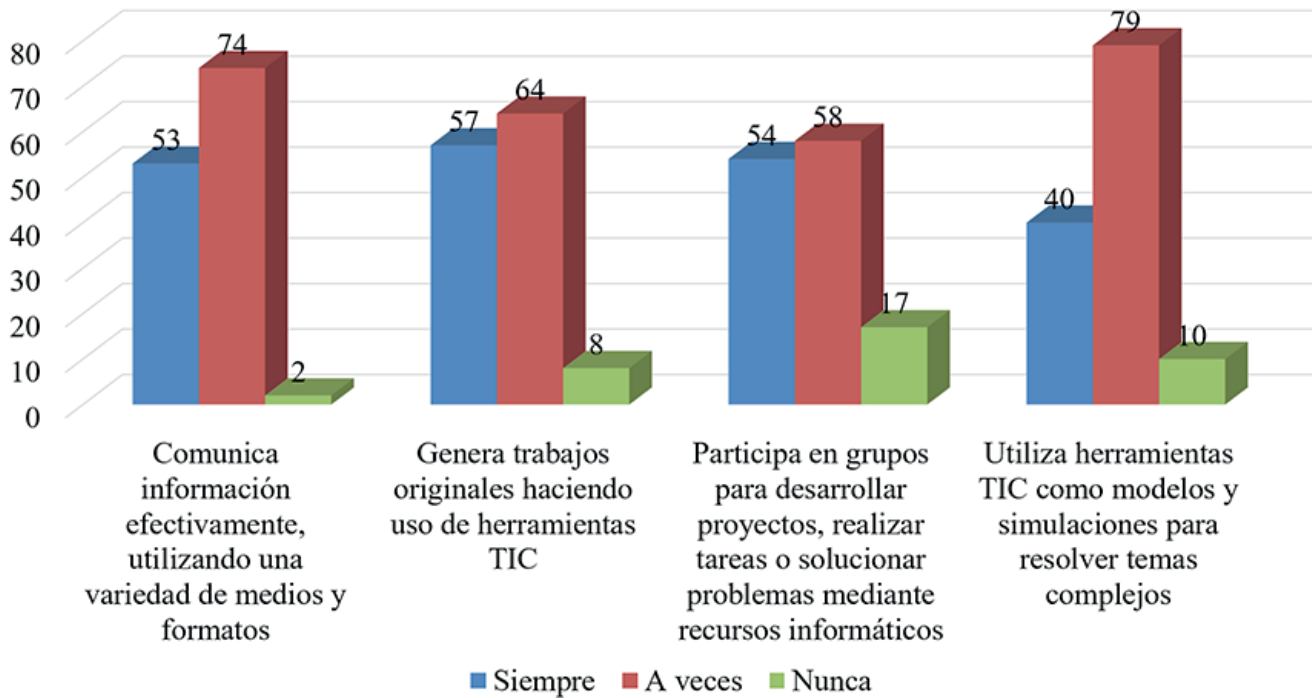


Gráfico 4. Competencias de aplicación por los estudiantes

Competencias éticas

Como se puede observar en el gráfico N° 5, el 98% de los docentes y el 68% de los estudiantes siempre utilizan, seleccionan y analizan la información de manera ética y responsable obtenida de los medios electrónicos.

Sin embargo, existe un 30% de los estudiantes que a veces seleccionan y analizan la información de manera ética y responsable. También los datos reflejados en el gráfico N° 6 demuestran que el 87% de los docentes y el 71% de los estudiantes siempre utilizan la información adquirida por medio de las TIC de manera legal y responsable.

Selecciona, analiza y utiliza la información de manera ética que obtiene de medios electrónicos

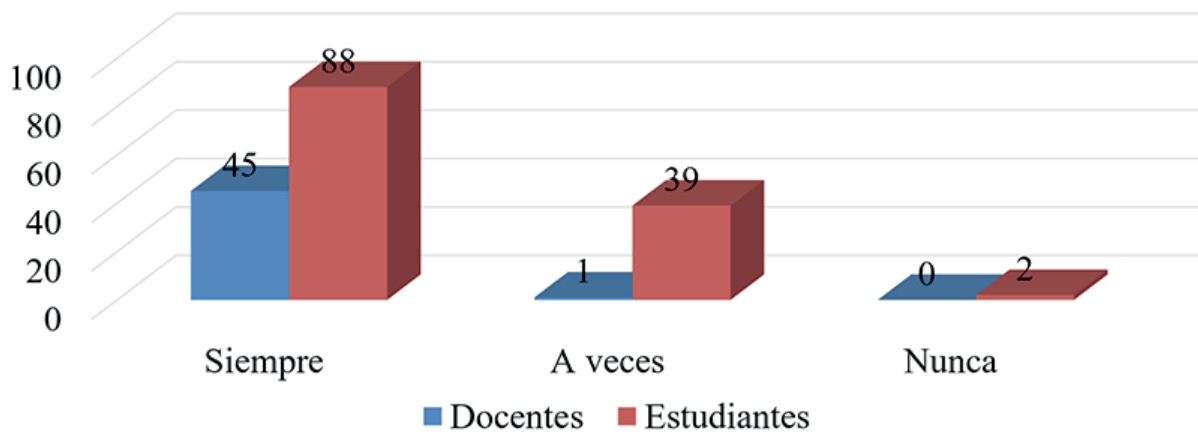


Gráfico 5. Competencias éticas por docentes y estudiantes

Utiliza la información adquirida por medio de las TIC de manera legal y responsable

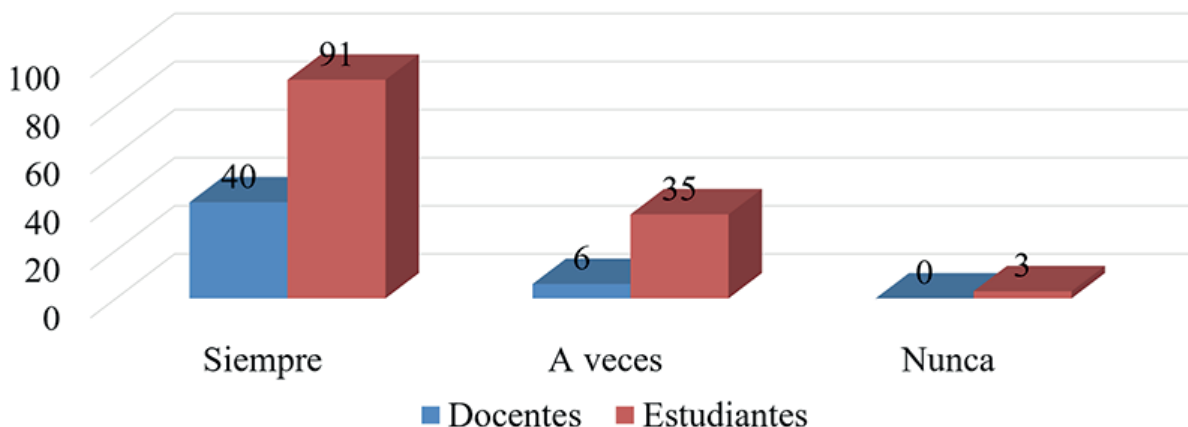


Gráfico 6. Competencias éticas por docentes y estudiantes

Esto indica que docentes y estudiantes seleccionan, analizan y utilizan la información de manera ética, legal y responsable que obtienen de medios electrónicos. Por tanto, se puede afirmar que esto obedece a que los datos reflejados están por encima al 70%, de igual manera al esfuerzo que ha venido realizando la UNAN- Managua, FAREM- Estelí en su modelo educativo al proponer una formación integral y de calidad, lo cual agiliza el proceso enseñanza aprendizaje y aumenta la competitividad en el ámbito educativo que cada día es más globalizado.

Uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje

El uso de las TIC se entiende como la incorporación de estas en los centros de educación a dos niveles: gestión y práctica docente, a través de dos formas: nuevas vías de comunicación y novedosas formas de comunicación de materiales didácticos. (De Pablos Pons & Jiménez Cortés, 2007)

El uso de las TIC en el aula proporciona tanto al educador como al alumno/a una útil herramienta tecnológica posicionando así a este último en protagonista y actor de su propio aprendizaje. De tal forma, asistimos a una renovación didáctica en las aulas donde se pone en práctica una metodología activa e innovadora que motiva al alumnado en las diferentes áreas o materias.

Con respecto a lo referente a que sí los docentes aprovechan las herramientas TIC disponibles dada la adaptabilidad y flexibilidad de estas en el proceso enseñanza- aprendizaje, los directores explican que los docentes han aprovechado la evolución de las tecnologías y las han ido adaptando al proceso de aprendizaje, es decir, ha ido evolucionando de la siguiente manera: inicialmente para enviar y recibir correos; posteriormente, utilizaron el televisor para proyectar películas sobre diversos temas relacionados a las asignaturas, el uso del procesador de texto Word para preparar clases y Power point para presentar sus clases y en la actualidad se está implementado el uso de Moodle como plataforma virtual, pero no en todas las asignaturas, este está vinculado al proceso de educación virtual.

Por otra parte, los que más dominan las tecnologías exploraron el uso de aplicaciones web 2.0 como blogs, redes sociales, así como Youtube con lo cual los docentes han comenzado a interactuar de forma más dinámica con los estudiantes.

Los directores de departamentos académicos de la Facultad señalan que los recursos tecnológicos son pocos, pero son aprovechados por los docentes. Además, especifican que no es que tengan una gran cantidad de herramientas disponibles, sino que las capacitaciones que han recibido los docentes les ha permitido adaptarlas para un mejor funcionamiento en las diferentes carreras.

Como se muestra en el gráfico N° 7, el 85% de los docentes y el 84% de los estudiantes indican que siempre es importante el uso de nuevas tecnologías en el proceso enseñanza aprendizaje, sin embargo, el 15% de los docentes y el 16% de los estudiantes consideran que a veces es importante el uso de las

TIC en el proceso enseñanza aprendizaje. Esto se debe a que el avance de las nuevas tecnologías ha sido constante y por ende, necesario en procesos educativos; es importante mencionar que existen docentes y estudiantes que no han aprovechado al máximo los beneficios ofrecidos por las TIC.

Considera usted importante el uso de nuevas tecnologías en su labor docente y vida estudiantil

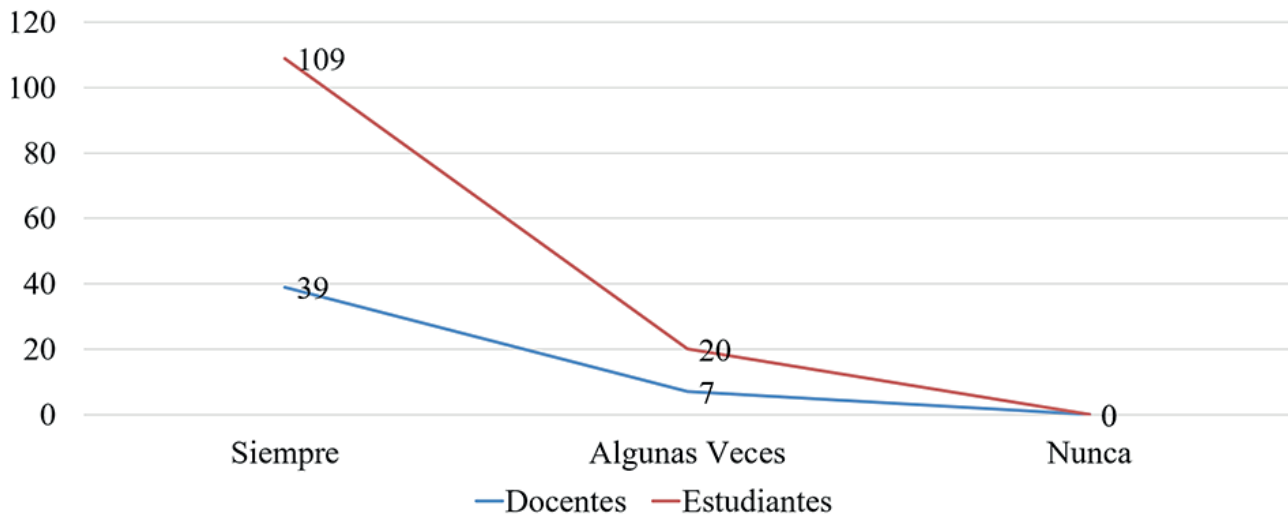


Gráfico 7. Importancia de las TIC para docentes y estudiantes

En lo que respecta al gráfico N° 8, este refleja que el 91% de los docentes y el 93% de los estudiantes consideran que siempre es necesario aprender a manejar los recursos didácticos y de aprendizaje

ofrecidos por las TIC, no obstante, el 9% de los docentes y el 7% de los estudiantes expresan que es necesario el uso de TIC algunas veces.

Considera usted que necesita aprender a manejar los recursos didácticos y de aprendizaje ofrecidos por las TIC

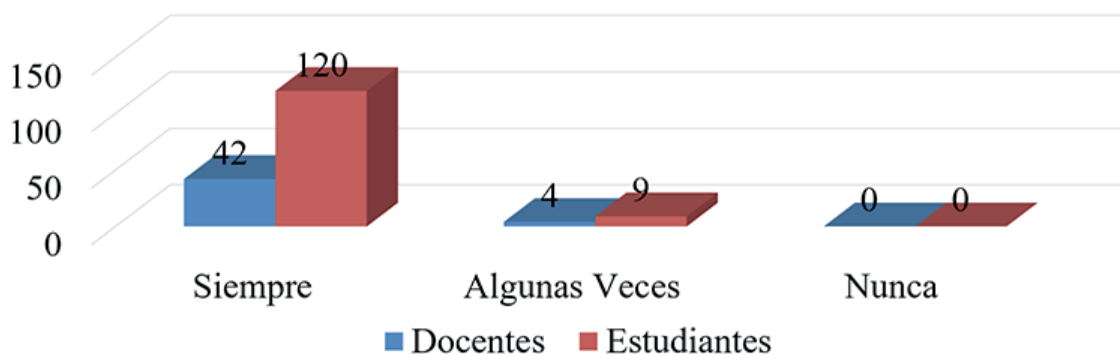


Gráfico 8. Necesidad de aprendizaje para docentes y estudiantes

Estos resultados indican que cada día docentes y estudiantes están tomando interés en el uso de las TIC para su incorporación en el proceso enseñanza-aprendizaje.

El gráfico N° 9 refleja que el 46% de los docentes y el 56% de los estudiantes consideran que siempre hacen uso de las TIC para el desarrollo de las diferentes actividades propuestas en las asignaturas, de igual manera, el 54% de los docentes y el 43% de

los estudiantes algunas veces incorporan las TIC en el proceso enseñanza- aprendizaje.

Anteriormente en el gráfico N° 7 señala que la mayoría de docentes y estudiantes consideran el uso de las TIC muy importante, sin embargo, no todos ven la necesidad de incorporar las TIC en las diferentes asignaturas, así mismo, el 1% de los estudiantes afirman que nunca hacen uso de las TIC en sus estudios.

Uso de las TIC en las diferentes asignaturas

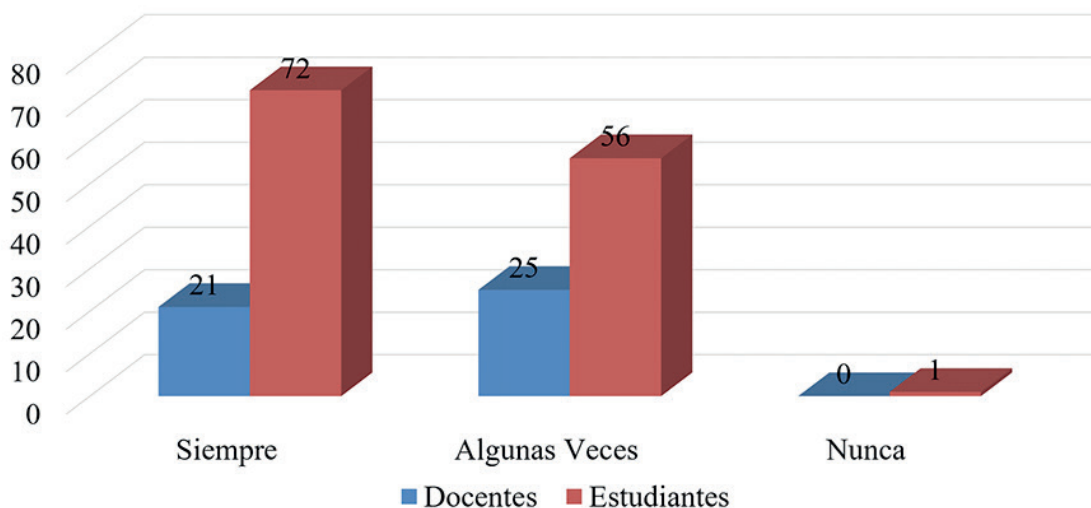


Gráfico 9. Uso de TIC por docentes y estudiantes

Al consultar sobre si el uso de las TIC le ayuda a desarrollar las habilidades en sus tareas los datos reflejados en el gráfico N° 10 expresan que el 78% de los docentes y el 70% de los estudiantes siempre las utilizan para la realización de sus tareas,

mientras tanto, el 22% de los docentes y el 29% de los estudiantes algunas veces usan herramientas TIC y solo el 1% de los estudiantes no han alcanzado ninguna habilidad.

Considera usted que el uso de las TIC le ayuda a desarrollar habilidades en sus tareas

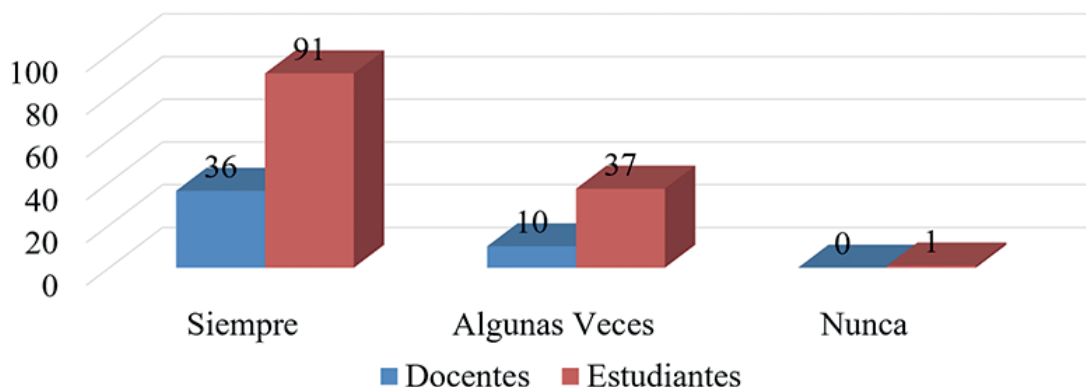


Gráfico 10. Uso de TIC en el desarrollo de habilidades

Es evidente que en pleno siglo XXI el uso de las TIC ayuda al desarrollo de habilidades y destrezas en la realización de diferentes actividades, razón por la cual el modelo educativo de la UNAN- Managua estipula el uso de las TIC en las diferentes actividades académicas y administrativas.

El gráfico N° 11 muestra que el 72% de los docentes y el 73% de los estudiantes consideran que uso de las TIC promueve el aprendizaje y enseñanza diferente al sistema tradicional y el 28% de los docentes y el 25% de los estudiantes manifiestan que algunas veces y solo el 2% de los estudiantes señalan que nunca.

Considera usted que el uso de las TIC promueve el aprendizaje y enseñanza diferente al sistema tradicional

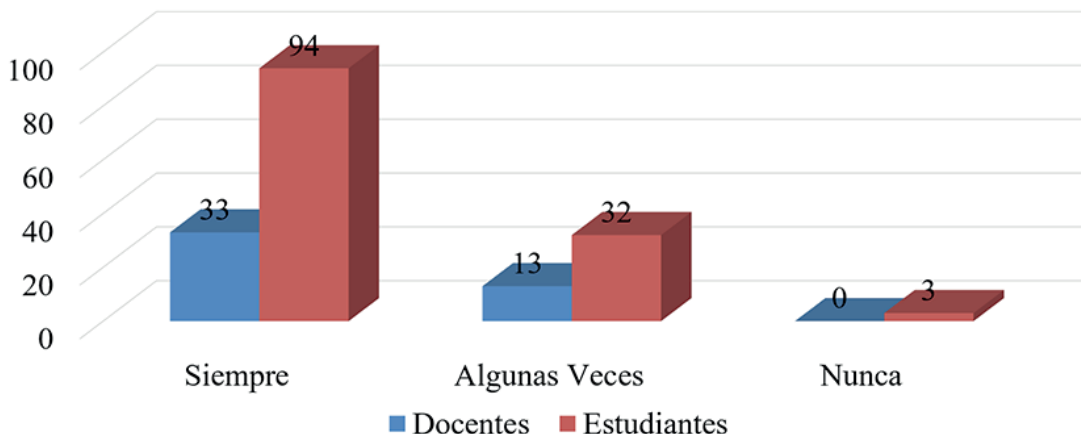


Gráfico 11. Las TIC versus el sistema tradicional

Los datos reflejados indican que el uso de las TIC ha permitido la transformación del sistema educativo tradicional, esto exige la auto capacitación permanente por parte de los docentes y estudiantes.

Herramientas Tecnológicas

En la actualidad las TIC han venido a revolucionar el proceso enseñanza- aprendizaje, al cambiar las formas de planificación de las diferentes actividades haciendo uso de los diferentes recursos tecnológicos.

Las herramientas TIC más utilizadas en orden de prioridad tanto por estudiantes y docentes son:

- Computadora utilizada por el 95% de los estudiantes y el 100% por los docentes.
- Celular utilizado por el 98% de los estudiantes y el 91% por los docentes.
- Internet utilizado por el 100% de los estudiantes y docentes.
- Redes sociales utilizadas por el 95% de los estudiantes y el 72% por los docentes.
- Videos utilizados por el 93% de los estudiantes y docentes.

Sin embargo, existen herramientas TIC que son menos utilizadas y que de una u otra manera motivan y mejoran los aprendizajes; entre las cuales se encuentran:

- Tablet utilizada solamente por el 36% de los estudiantes y el 22% por los docentes.
- Cámara de video utilizada solamente por el 45% de los estudiantes y el 26% por los docentes.
- Blogs utilizados solamente por el 47% de los estudiantes y el 26% por los docentes.
- Plataforma virtual utilizadas solamente por el 60% de los estudiantes y el 48% por los docentes.

Las herramientas TIC utilizadas tanto por estudiantes como por docentes en ese orden de prioridad han contribuido al mejoramiento de la calidad educativa en esta Facultad, ya que estas motivan al razonamiento lógico, crítico, así como al desarrollo de habilidades y destrezas en estudiantes de las diferentes carreras contribuyendo de esta manera a un aprendizaje holístico.

Cabe mencionar, que la Universidad ha realizado numerosos esfuerzos al disponer del servicio de

internet, laboratorios de computación debidamente equipados; sin embargo, los avances tecnológicos son cada día más crecientes, razón por la cual es un reto para la Facultad el seguir mejorando y capacitando a docentes - estudiantes en el uso y aplicación de herramientas TIC.

Por otra parte, los factores que han contribuido al proceso enseñanza- aprendizaje se pueden denominar factores internos y externos. Los factores internos son descritos como la parte medular para el uso y aplicación de las TIC en el proceso educativo. Por su parte, los factores externos son descritos como condiciones que existen en el ambiente externo de la institución educativa y que pueden afectar sus decisiones en cuanto a adopción de TIC.

A continuación, se presentan algunos factores internos y externos tomados en cuenta para el análisis de la investigación:

Factores Internos

- Infraestructura.
- Acondicionamiento de aulas, laboratorios de prácticas.
- Disponibilidad de recursos: hardware, software.

Factores Externos

- Capacitaciones.
- Apoyo institucional.
- Actitud.

En relación con los factores internos y externos que han incidido positiva y negativamente para para la incorporación de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje los directores de los diferentes departamentos académicos mencionan los siguientes:

Factores internos en el proceso Enseñanza Aprendizaje	Docentes			Estudiantes		
	Muchos	Pocos	Ninguno	Muchos	Pocos	Ninguno
Cuenta la Universidad con aulas acondicionadas para integrar herramientas TIC en el proceso enseñanza aprendizaje.	7	39	0	47	76	6
Considera usted que los recursos didácticos TIC con los que cuenta su institución son adecuados y suficientes para el desarrollo de las diferentes carreras.	4	40	2	59	66	4
Considera usted que el uso de las TIC aumenta la comunicación entre docentes y estudiantes.	40	6	0	105	22	2

Positivamente:

- Las TIC, por su uso, presentan un atractivo por sus múltiples recursos.
- Docentes se actualizan las TIC en la parte profesional.
- Se tiene mayor contacto con los estudiantes.
- El fácil acceso a mucha información y el análisis a través de las simulaciones.
- Existe esfuerzo de los docentes por utilizar la tecnología en el desarrollo de sus asignaturas.
- Necesidad de utilizar la tecnología para el desarrollo de algunas asignaturas.
- UNAN – Managua interesada a que sus docentes poco a poco se capaciten en el proceso para incorporar las TIC dentro de sus planes de clase.
- Disposición y disciplina de los docentes del departamento.

Negativamente:

- Distracciones de los estudiantes con otro tipo de información.
- Supeditación de los docentes a los equipos informáticos dependiendo de estos para el desarrollo de sus clases.
- Desperfectos de equipos.
- Algunos docentes tienen poco dominio de la tecnología y cierto temor al usarla.

Sin embargo, se han brindado cursos sobre el uso de TIC que han representado un plus esfuerzo para los docentes, es decir, algunos de estas herramientas en línea resultan ser muy interesantes, pero se les ha saturado de trabajo, tareas y en algunas ocasiones no pueden cumplir con las mismas, por lo tanto, no se apropian de los aprendizajes debido al exceso de trabajo.

Existe disponibilidad de recurso hardware (equipos) y software (programas) para el uso y aplicación de TIC.	6	39	1	66	61	2
---	---	----	---	----	----	---

Tabla N°1. Factores internos en el proceso enseñanza aprendizaje

En la tabla N° 1, se muestran los datos obtenidos de las encuestas aplicadas a docentes y estudiantes sobre los factores internos que inciden en el proceso enseñanza aprendizaje, donde se afirma que el 85% de los docentes y el 59% de los estudiantes que la universidad cuenta con pocas aulas acondicionadas para integrar herramientas TIC.

Por otra parte, el 87% de los docentes y el 51% de los estudiantes consideran que los recursos didácticos TIC con los que cuenta la Facultad son pocos y, por lo tanto, insuficientes para el desarrollo de las diferentes carreras.

También, el 87% de los docentes y el 82% de los estudiantes expresan que el uso de las TIC aumenta la comunicación entre docentes y estudiantes.

Mientras tanto, el 85% de los docentes y el 47% de los estudiantes consideran que existe poca disponibilidad de recurso hardware (equipos) y software (programas) para el uso y aplicación de TIC.

Tanto docentes como estudiantes sostienen que la facultad cuenta con pocos recursos TIC para ser incorporados en los diferentes escenarios del proceso enseñanza aprendizaje en las diferentes carreras que oferta. Lo que limita el alcance de algunos objetivos en las diferentes asignaturas; cabe mencionar, que la Universidad ha realizado esfuerzo en equipar algunas aulas con herramientas TIC como: computadoras, proyectores, pantallas interactivas etc.

Factores Externos en el proceso enseñanza aprendizaje	Docentes			Estudiantes		
	Muchos	Pocos	Ninguno	Muchos	Pocos	Ninguno
Considera usted que la Facultad muestra interés en capacitar al personal docente en el manejo de los recursos didácticos ofrecidos por las nuevas tecnologías.	32	11	3	96	33	0
Muestran agrado cuando se utilizan nuevas tecnologías para el desarrollo de sus clases.	35	11	0	117	12	0
Considera usted que el uso de las TIC facilita la autonomía del estudiante en el aprendizaje.	42	4	0	113	16	0

Tabla N°2. Factores externos en el proceso enseñanza aprendizaje

En la tabla N° 2, se presentan los datos obtenidos de las encuestas aplicadas a docentes y estudiantes sobre los factores externos que inciden en el proceso enseñanza- aprendizaje, donde se afirma que el 70% de los docentes y el 74% de los estudiantes que la Universidad muestra mucho interés en capacitar al personal docente. Asimismo, el 76% de los docentes y el 91% de los estudiantes muestran agrado cuando se utilizan nuevas tecnologías para el desarrollo de las clases. Además, el 91% de los docentes y el 88% de los estudiantes consideran que el uso de las TIC facilita la autonomía en el aprendizaje.

Estos resultados demuestran que tanto docentes

y estudiantes tienen una valoración positiva sobre el uso de las TIC en el aprendizaje de cualquier asignatura. Es importante mencionar que la Universidad ha realizado esfuerzos para capacitar al personal docente y administrativo en el uso de TIC en todos los procesos académicos que se realizan en la Facultad, de igual manera ha establecido alianzas con diferentes instituciones para fortalecer el quehacer educativo.

Con respecto, a la actitud que deben mostrar docentes y estudiantes sobre el uso y aplicación de las nuevas tecnologías, esta debe de ser de manera constante, es decir, reflexionar sobre las prácticas educativas

donde el uso de las TIC esté presente de manera colegiada sin olvidar que el principal protagonista del proceso de aprendizaje es el estudiante. En la actualidad estos procesos que incluyen la integración de las TIC obligan a ser más competitivos en el mundo actual, lo que implica que tanto docentes como estudiantes adquieren un nuevo rol, nuevas prioridades y responsabilidades.

Estrategias didácticas en el uso de las TIC para el mejoramiento en el proceso enseñanza aprendizaje.

Para la elaboración del plan de estrategias se parte del análisis FODA para la identificación de las buenas prácticas en el uso y aplicación de las TIC en proceso de enseñanza aprendizaje. El uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la mayoría de docentes y estudiantes ofrecen un aprendizaje más interactivo, motivador, desarrolla habilidades para la investigación, la innovación y el emprendedurismo, de igual manera que socializa la información y el conocimiento; así como la facilitación e intercambio de información y comunicación entre docentes y estudiantes.

Propuestas de Estrategias

A continuación, se proponen las siguientes estrategias sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en FAREM-Estelí:

Estrategia N° 1: Plan de capacitación para la Innovación a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desde la Web 3.0¹.

Estrategia N° 2: Aprovechamiento de recursos (hardware y software).

Estrategia N° 3: Reformas educativas.

Estrategia N° 4: Acondicionamiento de aulas para docentes y estudiantes con recursos TIC actualizados.

Estrategia N° 5: Campaña de sensibilización sobre la

¹ Permite al usuario crear contenidos accesibles con múltiples aplicaciones (inteligencia artificial, web geoespacial, gestión de datos en la nube, software libre, redes sociales, entre otros).

importancia del pensamiento crítico en el uso de las TIC.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos que dieron respuesta a los objetivos planteados en la investigación, se concluye lo siguiente:

Los directores de departamento, docentes y estudiantes consideran que las competencias TIC son significativas y su integración en el proceso de enseñanza permite dinamizar el aprendizaje.

Por otra parte, los docentes muestran una actitud proactiva al utilizar diferentes herramientas TIC que la universidad dispone, a pesar de las limitaciones existentes en la Facultad; sin embargo, la institución ha venido capacitando en el uso de herramientas TIC para la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje.

También docentes y estudiantes mencionan que en los últimos años han venido utilizando la información que proporciona la web de manera ética, legal y responsable tal como lo establece el modelo educativo de la UNAN- Managua al proponer una formación integral y de calidad, lo cual agiliza el proceso enseñanza aprendizaje y aumenta la competitividad en el ámbito educativo que cada día es más globalizado.

Asimismo, los docentes y estudiantes expresan tener una actitud proactiva en el uso y aplicación de las nuevas tecnologías de manera constante y, por lo tanto, se debe reflexionar sobre las prácticas educativas donde el uso de las TIC esté presente de manera colegiada sin olvidar que el principal protagonista del proceso de aprendizaje es el estudiante.

Cabe mencionar, que los factores internos y externos que han contribuido en el proceso enseñanza-aprendizaje en la Facultad mediante el uso de las TIC son la infraestructura, acondicionamiento de aulas, laboratorios de prácticas, disponibilidad de recursos (hardware, software, capacitaciones, apoyo institucional y una actitud proactiva de estudiantes y docentes), entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, C. (2002). *Lecciones de didáctica general* (Primera ed.). Bogota, Colombia: Magisterio.
- Beck, U. (1998). *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización* (4ta edición ed.). Barcelona: Paidós.
- Cabero, J. (1998). *Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Fernández Collado, C., Baptista, P., & Hernández Sampieri, R. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta edición ed.). México: McGraw Hill.
- Ferrández, A. (1998). Los medios en el momento interactivo de la enseñanza. *Dialnet*, 79-84.
- Hernández Sampieri, R., Collado, C. F., & Lucio Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México, D.F: McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw-Hill.
- Marqués Graells, P. (2001). Sociedad de la información: Nueva cultura. *Dialnet*, 17-19.
- Pérez, A., Gómez, Á., & Gómez, I. (2011). La integración de las TIC en los centros educativos. *Estudios Pedagógicos*, 197-211.
- Piscitelli, A. (2008). *Nativos digitales. Dieta cognitiva, inteligencia colectiva y arquitecturas la participación*. (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina: Santillana.
- Piura López, J. (2007). *Introducción a la Investigación Científica*. Nicaragua: Centro de Investigaciones y estudios de la salud.
- Piura López, J. (2008). *Metodología de la investigación científica* (Sexta ed.). Managua, Nicaragua.
- Soler, V. (05 de 10 de 2008). *Eumed*. Obtenido de Eumed: <http://www.eumed.net/rev/cccss/02/vsp.htm>
- Tamayo, R. (1994). *El proceso de investigación científica*. México : LIMUSA-Noriega editores.
- Tobón, S. (2006). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, Diseño curricular y didáctica* (Segunda ed.). Bogotá, Colombia: ECOE Ediciones Ltda.
- UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Naciones Unidas: Ediciones Unesco.
- Universia. (29 de 07 de 2015). *Universia*. Obtenido de Universia: <http://noticias.universia.edu.ve/cultura/noticia/2015/07/29/1129074/ventajas-desventajas-tic.pdf>
- Yuni, J. A., & Urbano, C. (2006). *Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación*. . Argentina: Brujas.

Aplicación informática para el problema de corte de un tablero

Computer application for the cutting problem of a board

María Elema Blandón Dávila¹
blandondavila@gmail.com

Victor Manuel Valdivia²
victorvaldivia584@hotmail.com

Julia Argentina Granera³
juliagranaera@yahoo.es

Recibido: 08 de noviembre de 2017, Aceptado: 20 de enero de 2018

RESUMEN

En el presente artículo se muestra la aplicación de una herramienta informática basada en algoritmos heurísticos eficientes para problemas de corte de tableros empleando el algoritmo Greedy propuesto por Martello y Toth en 1990 (Algoritmo constructivo). (Cánovas, Huertas, & Sempere, 2011) En este particular el algoritmo Greedy se utiliza para encontrar una primera solución (como punto de partida para otra heurística). Para el desarrollo de esta aplicación se utilizó Visual Studio 2010.

Palabras clave: corte de un tablero, algoritmo Greedy, aplicación informática.

ABSTRACT

This article shows the application of a computer tool based in heuristic algorithms which are efficient for cutting problems of boards using the Greedy algorithm proposed by Martello y Toth in 1990 (Constructive algorithm). (Canovas, Huertas & Sempere, 2011) In this particular case the Greedy algorithm is used to find a first solution (as a starting point for another heuristic) For the development of this application it was used Visual Studio 2010.

Keywords: cutting of a board, Greedy algorithm, computer application.

1 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

2 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

3 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua



INTRODUCCIÓN

El método que produce algoritmos ávidos, es un método muy sencillo. Este puede ser aplicado a numerosos problemas, especialmente los de optimización.

El método consiste en: dado un problema con entradas, obtener un subconjunto de éstas que satisfaga una determinada restricción definida para el problema. Cada uno de los subconjuntos que cumplan las restricciones son soluciones prometedoras. Es así que, una solución prometedora que maximice o minimice una función objetivo se denomina solución óptima.

Como ayuda para identificar si un problema es susceptible de ser resuelto por un algoritmo ávido, se definen una serie de elementos que deben estar presentes en el problema:

- Un conjunto de candidatos, que corresponden a las entradas del problema. Una función de selección que en cada momento determine el candidato idóneo para formar la solución entre los que aún no han sido seleccionados ni rechazados.
- Una función que comprueba si un cierto subconjunto de candidatos es prometedora. Se entiende por prometedora, que sea posible seguir añadiendo candidatos y encontrar una solución.
- Una función objetivo que determine el valor de la solución hallada. Es la función que se desea maximizar o minimizar.
- Una función que compruebe si un subconjunto de estas entradas es solución al problema, sea óptima o no.

Con estos elementos, se puede resumir el funcionamiento de los algoritmos ávidos en los siguientes puntos:

1. Para resolver el problema, un algoritmo ávido tratará de encontrar un subconjunto de candidatos, tales que, cumpliendo las restricciones del mismo, constituya la solución óptima.
2. Para ello, trabajará por etapas, tomando en cada una de ellas la decisión que le parece mejor, sin considerar las condiciones futuras, y por lo tanto, escogerá entre todos los candidatos, el que produce un óptimo local para esa etapa, suponiendo que

será a su vez óptimo global para el problema.

3. Antes de añadir un candidato a la solución que está construyendo, comprobará si es prometedora al añadirlo. En caso afirmativo, lo incluirá en ella, y en caso contrario descartará este candidato para siempre y no volverá a considerarlo.
4. Cada vez, que se incluye un candidato comprobará si el conjunto obtenido es la solución.
5. Se puede resumir, que los algoritmos ávidos constituyen la solución en etapas sucesivas, tratando siempre de tomar la decisión óptima para cada etapa. (Cánovas & Sempere, 2011).

DESARROLLO

Para el desarrollo de esta aplicación informática se utilizó la herramienta informática visual Studio 2010.

En el contexto de la Investigación Operativa y bajo el término problemas de Corte y Empaquetado, Cutting and Packing Problems, se engloba un conjunto de problemas de optimización combinatoria para una considerable variedad de aplicaciones industriales: metal, papel, madera, vidrio, textil o piel y calzado, entre otros.

El problema de corte en dos dimensiones consiste en determinar un conjunto de patrones variables, de tal forma que satisfagan los requerimientos de piezas de material solicitados, utilizando el menor número de láminas disponibles. Los cortes en dos dimensiones se clasifican por el tipo de herramienta a utilizar como el corte por guillotina y corte no guillotina, considerados cortes rectangulares aplicados en el sector de papel, vidrio, metal, madera. (Pearl, 1984).

Un ejemplo de aplicación de este tipo de problemas es el estudio de la problemática concreta en el corte de vigas estructurales, en una empresa de transformados metalúrgicos.

El principal objetivo de este problema es reducir la cantidad de desperdicio de material que se origina al momento de realizar determinado corte.

En este sentido, el trabajo permite construir un algoritmo constructivo, para lo cual se propone la utilización de un algoritmo metaheurístico GRASP (Greedy), el cual se utiliza para dar solución al problema de corte en dos dimensiones. En los últimos

años el desarrollo de procedimientos que utilizan heurísticas para resolver problemas de este tipo, han sido enormes. (Ruiz Rivera & Ruiz Lizama, Algoritmo GRASP para cortes de guillotina, 2006).

Un método heurístico frente a uno exacto suministra una solución al problema, la que se considera buena aunque no necesariamente sea la óptima.

Algunos de los motivos que pueden justificar esta incorporación de las técnicas heurísticas a la resolución de problemas de optimización pueden ser:

- Su flexibilidad al abordar aspectos de complicada modelización.
- Su bajo costo computacional para implementarlas.
- La posibilidad de dar soluciones factibles en problemas en los que se desconoce un método exacto. Es capaz de suministrar buenas soluciones iniciales al problema, que sirvan como entrada al desarrollo de otros procedimientos.

Problema de corte

Este problema consiste en satisfacer las demandas de unas determinadas piezas, que se deben obtener mediante el corte o partición de un objeto más grande. La asignación generalmente se realiza persiguiendo el objetivo de minimizar los recortes o piezas residuales generadas por el corte y/o conseguir la máxima utilidad.

El algoritmo heurístico utilizado en esta aplicación informática es el algoritmo constructivo o algoritmo Greedy propuesto por Martelo y Toth en 1990.

Las fases para la implementación de este algoritmo son:

Fase 0: Considerar los rectángulos por cortar.

Fase 1: Tomar un rectángulo más pequeño, que el tablero dado (piezas demandadas), es decir, se debe cumplir con la condición $l_i \leq L, w_i \leq W$.

Ubicar en la parte inferior izquierda.

Hacer corte de guillotina.

Fase 2: Calcular los estimadores de los cuatro tableros resultantes

Resolver el problema de la mochila (knapsack) con variables acotadas

$$BK1(R) = \text{Max} \sum_{i \in S^*} v_i x_i \text{ donde } S^* = \{i / l_i \leq L, w_i \leq W\}$$

$$\text{s. t. } \sum_{i \in S^*} l_i x_i \leq LW$$

$$0 \leq x_i \leq \min\{d_i - n_i, \lfloor L/l_i \rfloor \lfloor W/w_i \rfloor\}, i = 1, \dots, m$$

$$BK(R) = \text{Max} \sum_{i \in S^*} v_i x_i \text{ donde } S^* = \{i / l_i \leq L, w_i \leq W\}$$

$$\text{s. t. } \sum_{i \in S^*} l_i x_i \leq LW$$

$$0 \leq x_i \leq \min\{d_i - n_i, \max\{\lfloor L/l_i \rfloor \lfloor W/w_i \rfloor, \lfloor L/l_i \rfloor \lfloor W/w_i \rfloor + \lfloor L/l_i \rfloor \lfloor W/w_i \rfloor\}\} \quad i = 2, \dots, m$$

Fase 3: Calcular

$$B_i = V_i + \max\{e_1 + e_2, h_1 + h_2\}$$

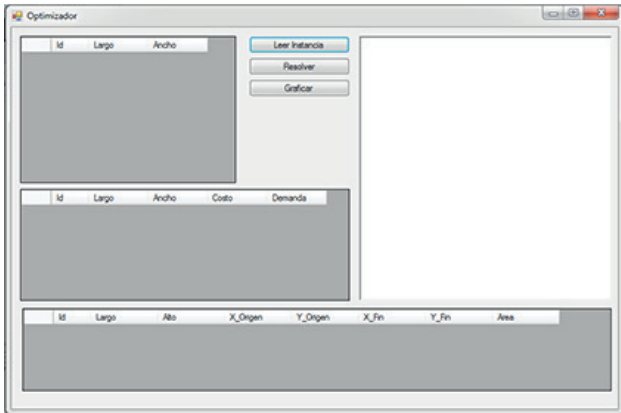
Repetir el proceso con todos los cortes demandados y elegir la solución que maximiza la función objetivo.

Este algoritmo realiza la asignación de piezas a ubicar en un tablero para ser cortados.

La interfaz consta de un formulario con los siguientes elementos:

1. Una cuadrícula, donde se cargan los tableros, leídos desde una instancia del archivo de texto seleccionado.
2. Se define la instancia como el conjunto de problemas específicos a resolver. (Vicentini & Puddu, 2008)
3. Una cuadrícula, donde se ubican las piezas y sus dimensiones a ser ubicadas en el tablero, también leídos desde el tablero.
4. Un área de texto donde se muestran los resultados generados por el proceso de optimización.
5. Tres botones:
 - a. Leer instancias: Lee un archivo de texto que contiene los parámetros a utilizar en el proceso.
 - b. Resolver: Aplica el procedimiento de asignaciones. Este proceso genera un archivo de salida donde se encuentran todos los pasos desarrollados y la solución óptima.
 - c. Graficar: Genera un gráfico de la ubicación de las piezas.

Interfaz Inicial

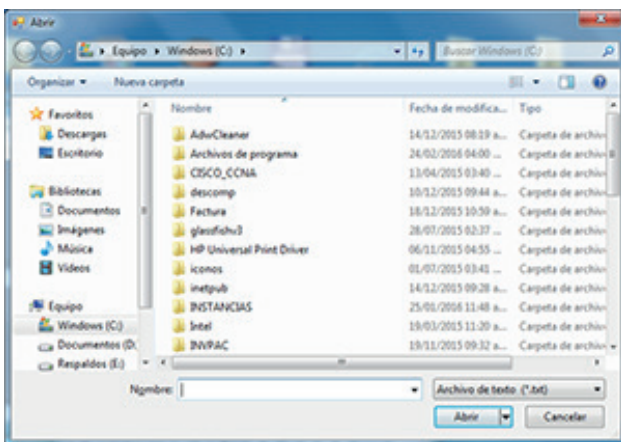


En esta interfaz inicial se muestran los botones de ID, que representa una lectura secuencial de los procedimientos, las lecturas de largo y ancho de la instancia a leer.

También se muestran los anchos y largos de cada uno de los posibles cortes, junto a su costo y demanda de cada pieza, así como las coordenadas de ubicación de las piezas que optimizan la solución.

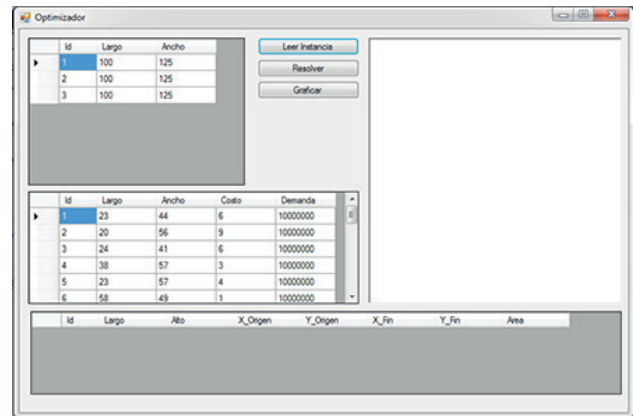
Procedimiento

Leer la instancia, luego de esto abrirá la siguiente ventana, donde el usuario debe seleccionar una instancia.

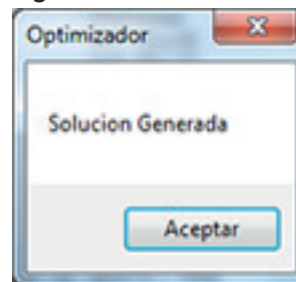


Una vez seleccionado el archivo, hacer clic en abrir.

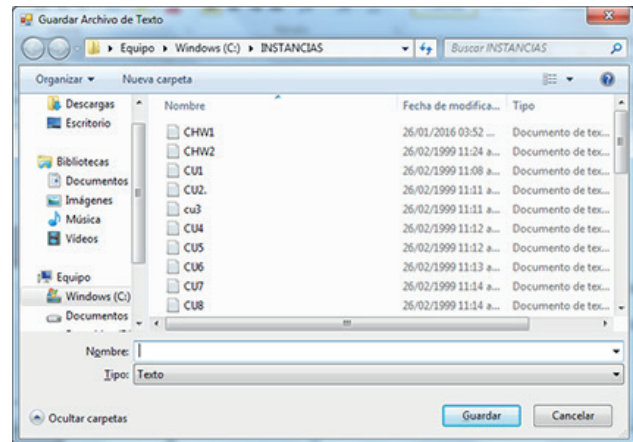
Esto llenará las cuadrículas, a como se muestra a continuación y se procede a hacer clic en el botón de resolver.



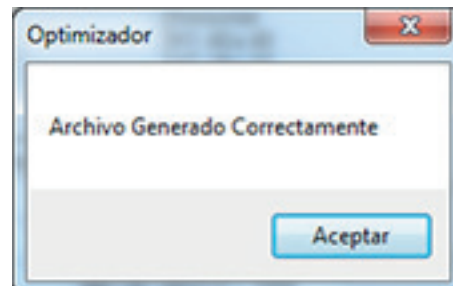
Una vez que se encuentra la solución; veremos la siguiente ventana de información.



Se hace clic y a continuación se abre la ventana, donde se asigna un nombre al archivo de salida.

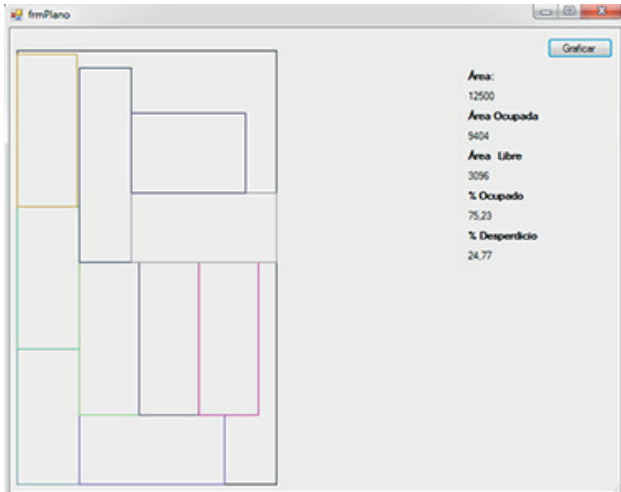


Una vez finalizado el procedimiento, se mostrará el siguiente mensaje.



Al hacer clic en graficar, se abre una ventana con un botón graficar, al hacer clic nos mostrará la posible ubicación de las piezas dentro del tablero. Además se muestra el área ocupada, el área libre, el porcentaje ocupado y el porcentaje de desperdicio.

A continuación, se muestra el código fuente de las principales funciones, utilizadas en la aplicación informática:



```
Imports System.IO
```

```
Public Class frmPrincipal
    Dim laMejorSolucion As solucion
    Dim TInicial As TimeSpan
    Dim TFinal As TimeSpan
    Dim fd As StreamWriter
    Dim valor As String
    Dim boton1 As New Button()
    Dim pictureBox1 As New PictureBox()
```

El botón leer instancia:

```
Private Sub btnLeer_Click(ByVal sender As System.
Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
btnLeer.Click
    limpiarVariables()
    CrearInstancia()
    LlenarGrids()
End Sub
```

El botón resolver:

```
Private Sub btnSolucion_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
btnSolucion.Click
    TInicial = Now.TimeOfDay
    solucion()
    TFinal = Now.TimeOfDay
    MsgBox("Solucion Generada")
```

```
laMejorSolucion = solucionOptima()
ImprimirResultados()
MsgBox("Archivo Generado Correctamente")
End Sub
```

El código de la función solución:

```
Private Sub solucion() 'ubicando la primera pieza en
la esquina inferior izquierda
    Dim pieza1 As piezas
    Dim tablero1 As tableros
    Dim fragHorizontal(2) As tableros
    Dim fragVertical(2) As tableros
    Dim _p1 As tableros

    'hacer para cada pieza en lista de piezas
    For i = 0 To S.Count - 1
        'estimadores
        Dim e1 As Double = 0
        Dim e2 As Double = 0
        Dim h1 As Double = 0
        Dim h2 As Double = 0

        pieza1 = S(i)
        tablero1 = R(0)

        txtSalida.Text = txtSalida.Text &
"Alternativa " & i + 1 & vbCrLf & vbCrLf
        'ubicando y determinado cortes 'vertical
primero
        _p1 = New tableros(tablero1._id & ".1",
pieza1._largo, tablero1._ancho - pieza1._ancho, 0,
0)
        fragVertical(0) = _p1
        'e1
        txtSalida.Text = txtSalida.Text & vbCrLf &
"Vertical: " & vbCrLf
        txtSalida.Text = txtSalida.Text & "V1: " &
_p1._largo & " x " & _p1._ancho & vbCrLf
        _p1.Dispose()
        _p1 = New tableros(tablero1._id & ".2",
tablero1._largo - pieza1._largo, tablero1._ancho, 0,
0)
        fragVertical(1) = _p1 'e2
        txtSalida.Text = txtSalida.Text & "V2: " &
_p1._largo & " x " & _p1._ancho & vbCrLf
        _p1.Dispose()
        _p1 = New tableros(tablero1._id & ".3",
tablero1._largo, tablero1._ancho - pieza1._ancho, 0,
0)
        fragHorizontal(0) = _p1 'h1
        txtSalida.Text = txtSalida.Text &
"Horizontal: " & vbCrLf
        txtSalida.Text = txtSalida.Text & "H1: " &
_p1._largo & " x " & _p1._ancho & vbCrLf
        _p1.Dispose()
        _p1 = New tableros(tablero1._id & ".4",
tablero1._largo - pieza1._largo, pieza1._ancho, 0,
0)
        fragHorizontal(1) = _p1 'h2
        txtSalida.Text = txtSalida.Text & "H2: " &
_p1._largo & " x " & _p1._ancho & vbCrLf
        _p1.Dispose()
```

```

e1 = e("e1", fragVertical(0), S)
e2 = e("e2", fragVertical(1), S)
'horizontal segundo
h1 = e("h1", fragHorizontal(0), S)
h2 = e("h2", fragHorizontal(1), S)
Dim sumae, sumah, maxestimador As Double
sumae = e1 + e2
sumah = h1 + h2
If sumae > sumah Then
    maxestimador = sumae
    'llenar la solución
    mejorSol(i, "Vertical", e1, e2,
maxestimador + pieza1._costo, pieza1)
Else
    maxestimador = sumah
    mejorSol(i, "Horizontal", h1, h2,
maxestimador + pieza1._costo, pieza1)
End If
Dim Resultado As String = ""
Resultado = vbCrLf & vbCrLf & "Pieza: "
& pieza1._largo & " x " & pieza1._ancho & vbCrLf &
"Area: " & pieza1._area & vbCrLf & "Corte Vertical"
& vbCrLf & "Estimador 1(e1): " & e1 & vbCrLf &
"Estimador 2(e2): " & e2 & vbCrLf & "Suma(e1+e2):
" & sumae & vbCrLf & "Corte Horizontal" & vbCrLf &
"Estimador 1(h1): " & h1 & vbCrLf & "Estimado 2(h2):
" & h2 & vbCrLf & "Suma (h1+h2): " & sumah & vbCrLf
& "Bi: " & pieza1._costo + maxestimador
txtSalida.Text = txtSalida.Text &
Resultado & vbCrLf & vbCrLf
Next
End Sub

```

6	6	9
14	14	20
20	20	50
9	9	12
14	10	15
7	10	8
7	6	10
8	6	5

Al ejecutar la herramienta informática se obtiene el siguiente resultado:

La Mejor Solución

Vertical:

V1: 9 x 78

V2: 47 x 87

Bk (9,78) = 0

S={(6,6) (9,9) (7,10) (7,6) (8,6)}

X3 = 0

X6 = 0

X8 = 10

X9 = 0

X10 = 0

Bk (47,87) = 0

S={(10,14) (10,7) (6,6) (14,14) (20,20) (9,9) (14,10) (7,10) (7,6) (8,6)}

X1 = 24

X2 = 10

X3 = 0

X4 = 0

X5 = 0

X6 = 0

X7 = 0

X8 = 0

X9 = 0

X10 = 0

El código de la función graficar:

```

Private Sub btnGraficar_Click(ByVal sender As System.
Object, ByVal e As System.EventArgs)
    Dim tempo As rectangulo
    tempo = New rectangulo("", 0, 0, 20, 10)
    coor.Add(tempo)
    tempo.Dispose()
    tempo = New rectangulo("", 0, 10, 20, 40)
    coor.Add(tempo)
    tempo.Dispose()
    tempo = New rectangulo("", 20, 0, 70, 40)
    coor.Add(tempo)
    tempo.Dispose()
    frmGrafica.Show()
End Sub

```

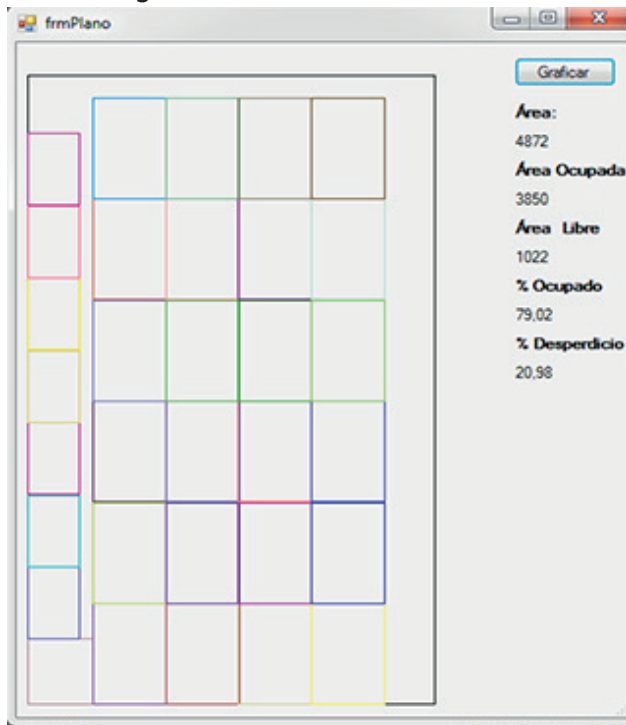
Citemos un ejemplo: Supongamos que se quieren elaborar diferentes tipos de tarjetas (invitación, felicitación, presentación, entre otras) para ello se dispone de material que mide 56 por 88 pulgadas. El tamaño de las tarjetas (ancho y largo) y el respectivo costo (en unidades monetarias) se aprecian a continuación:

10	14	15
10	7	10

De los resultados anteriores se observa que la mejor solución es colocar en la parte inferior izquierda una tarjeta de 9 por 9 pulgadas, hacer un corte vertical de dimensiones 9 por 78 pulgadas y de 47 por 48 pulgadas. Luego se obtiene de la parte que mide 9 por 78 pulgadas, diez tarjetas, cuyas medidas son de 7 por 10 pulgadas, y del corte 47 por 87 pulgadas

veinte y cuatro tarjetas de 9 por 9 y diez de 14 por 10 pulgadas respectivamente.

En modo gráfico:



A como se observa, el área total del papel a utilizar es de 4872 pulgadas cuadradas, el área ocupada por las tarjetas a cortar es de 3850 pulgadas cuadradas, es decir hay un 20.98% de desperdicio.

CONCLUSIONES

Si bien, el algoritmo expuesto no obtiene la solución óptima, sin embargo, llega a una solución aproximada, con un ahorro en tiempo de ejecución en el proceso y disminución de costos al tener un menor desperdicio.

La aplicación desarrollada generó nuevos conocimientos, valorando la interrelación de la

programación numérica, con las herramientas informáticas para la obtención de una solución a problemas de la vida cotidiana.

A partir del uso de seudocódigos ya existentes, se llegó a crear la aplicación de los algoritmos, siendo muy útil para cálculos de diferentes instancias y no limitada a una en particular.

Se diseñó una aplicación informática, que permitió, un primer acercamiento a la construcción de algoritmos que optimicen recursos, utilizando método de guillotina.

Los algoritmos GRASP son útiles cuando se tiene un gran número de conjunto de datos.

El algoritmo puede aplicarse a diversos sectores de la industria.

Es preciso introducir una fase de mejora, que permita aproximar a una solución más óptima que la obtenida.

BIBLIOGRAFÍA

- Cánovas, M., Huertas, V., & Sempere, M. (2011). *Optimización Matemática Aplicada*. España: Club Universitario.
- Pearl, J. (1984). *Heuristics: Intelligent Search Strategies for Computer problem Solving*. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Co.
- Ruiz, M. & Ruiz E. (2006). *Algoritmo GRASP para cortes de guillotina*. SN, 8.
- Vicentini, F. & Puddu, S. (2008). *Algoritmos heurísticos y el problema de job shop scheduling*. Recuperado de <https://goo.gl/qKZJVq>

Aprendizaje Basado en Proyectos. Experiencia didáctica en Educación Secundaria implementando las TIC en la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar

Learning Based on Projects. Didactic Experience in Secondary School Education implementing computer tools (ICT) in the course Learn, Undertake, and prosper

Julio César Orozco Alvarado¹
jorozcoa@hotmail.com

Adolfo Alejandro Díaz Pérez²
adolfoalejandro73@yahoo.com

Recibido: 24 de julio de 2017, Aceptado: 11 de enero de 2018

RESUMEN

La aplicación del Aprendizaje basado en proyectos y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es una novedad en Educación Secundaria, ya que cada día se perpetúan más los métodos de enseñanza tradicionales que generan ambientes educativos conductistas y que restringen el desarrollo de la autonomía moral e intelectual del estudiantado. No obstante, en el presente estudio llevado a cabo en la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar con estudiantes de 10mo grado de Educación Secundaria, se demostró que esta estrategia y recurso didáctico es propicio para generar aprendizajes significativos y útiles para la vida, además, permiten que el estudiantado desarrolle aptitudes y actitudes emprendedoras durante su formación en Educación Secundaria, al aplicar sus conocimientos en la resolución de los problemas de su comunidad. El abordaje metodológico de la investigación se realizó adoptando los fundamentos teóricos del paradigma sociocrítico e investigación acción para la realización de transformaciones educativas, y predominó el enfoque cualitativo por las técnicas e instrumentos de investigación aplicados.

Palabras clave: aprendizaje basado en proyectos, herramientas informáticas (TIC), Aprender, Emprender y Prosperar.

ABSTRACT

The use of learning based on projects and the use of the computer tools (ICT) is an innovation in secondary school education as traditional teaching methods, which promote behaviorist educational contexts and limit the development of moral and intellectual autonomy of the learner, continue to be rooted in the teaching paradigm of the system. Nevertheless, in the study carried out with tenth grade students of secondary school in the course Learn, Undertake, and Prosper, it was found that this strategy and didactic resource is appropriate to promote meaningful and relevant learning for life. Besides this, this strategy and didactic resource allow the learner to develop entrepreneurial aptitudes and attitudes during his or her secondary school education when applying his or her knowledge in the solution of problems of his or her community. The research methodological approach was carried out by adopting the theoretical foundations of the Socratic Paradigm and the research action approach for the implementation of the educational changes as well as the use of the use of qualitative research techniques and instruments.

Keywords: learning based on projects, computer tools (ICT), Learning, Undertake and Prosper.

1 Docente Titular Facultad de Educación e Idiomas, UNAN-Managua. Máster en Educación y Didáctica de las Ciencias Sociales y Doctor en Educación e Intervención Social.

2 Docente Carrera Ciencias Sociales Facultad de Educación e Idiomas.



INTRODUCCIÓN

En la Guía Metodológica de la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar, el Ministerio de Educación (MINED) de la República de Nicaragua, expresa que a través de este programa educativo “se incorpora el aprovechamiento de nuevas tecnologías e innovaciones pedagógicas para el fortalecimiento de la práctica docente y el desarrollo de propuestas emprendedoras” (2017, p.2); lo cual es una iniciativa novedosa en el quehacer educativo, que estimula al profesorado nicaragüense a asumir nuevos retos y desafíos vitales para la mejora de la educación en nuestro país.

La incorporación de las TIC y el emprendimiento en los ámbitos educativos son dos aspectos esenciales presentes en el programa Aprender, Emprender y Prosperar, y una respuesta de la escuela ante los nuevos retos que se plantea la educación en el contexto de la *sociedad del conocimiento* (Argudín, 2005; Loo Corey, 2005; Terrazas y Silva, 2013), en donde la información ya no está centralizada en el profesorado, sino que está accesible al estudiantado y a usuarios de todo el mundo, obligando a que los sistemas educativos adopten nuevos paradigmas de enseñanza que permitan al estudiantado convertir la información en conocimiento (Loo Corey, 2005). Es decir, al situarnos en este contexto, el profesorado debe incorporar cambios en sus prácticas de enseñanzas, ya que “lo que antes fue útil, no necesariamente lo es hoy día (...) ni mañana tampoco” (Loo Corey, 2005, p.20).

Con relación a los avances, transformaciones y tendencias hacia las tecnologías y el emprendimiento que experimenta la sociedad, en nuestro país se están llevando a cabo iniciativas educativas proclives a afrontar estas condiciones, por eso no es casual que en los últimos años se estén proporcionando recursos materiales (aulas TIC), capacitaciones, programas y talleres al personal docente de las escuelas públicas, con la finalidad de desarrollar habilidades y destrezas en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación; y también se están llevando a cabo nuevos programas educativos como Aprender, Emprender y Prosperar, el cual es un espacio propicio para desarrollar actitudes y valores vinculados con el emprendimiento de las futuras generaciones, ya que es una necesidad imperante,

que la nueva generación, también llamadas sociedad del conocimiento, sea capaz, además de aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser, también desarrollen la capacidad de aprender a emprender y prosperar.

Lo planteado en el párrafo anterior, es una demanda de parte de la sociedad nicaragüense, debido a que los bachilleres que en la actualidad culminan sus estudios, al final no aprenden para la vida. De ahí la importancia de la asignatura Aprender, emprender y prosperar. Y precisamente con las ideas expuestas, a nivel internacional y regional la educación ha emprendido cambios que le han permitido situarse en esta coyuntura. Un ejemplo de ello son las siguientes experiencias de aprendizajes:

Se llevó a cabo una experiencia de innovación educativa apoyada en el uso de las TIC, con estudiantes de 2º de Bachillerato del Instituto de Educación Secundaria (IES) en Murcia, España, dirigida por Rodríguez y Gómez (2013), la cual generó los siguientes hallazgos:

- Los alumnos tienen preferencias por el uso de las TIC, frente a la todavía metodología de enseñanza magistral, ya que confiere más dinamismo a las clases, haciéndolas más atractivas y participativas.
- Los alumnos sugieren que debería de hacerse un mayor uso de las TIC en clase, puesto que el uso que suelen darles es de ocio y entretenimiento.
- La frecuencia con que los estudiantes emplean las nuevas tecnologías en la realización de tareas es “poco” o “regular”.

También la experiencia didáctica de Martí, Heydrich, Rojas y Hernández (2010) en la Universidad de la Habana, demuestran la importancia de la innovación educativa, al aplicar el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y las TIC, en los procesos de aprendizajes. Veamos sus hallazgos:

- Los estudiantes manifestaron que la aplicación del ABP les permitió adquirir habilidades, destrezas e integrar conocimientos teóricos y prácticos.
- El trabajo en equipo utilizando el ABP implica dejar de lado la enseñanza mecánica y memorística para enfocarse en un trabajo más retador y complejo, utilizando un enfoque interdisciplinario asistido por las TIC.

- El ABP asistido por las TIC permite que los alumnos aprendan a resolver problemas, haciendo uso de las herramientas informáticas, ya sea para elaborar una tarea de investigación o para una presentación digitalizada de informes.

Tomando como referencia los hallazgos de ambos estudios analizados, la escuela debe seguir una tendencia innovadora e integradora de los recursos que facilita la sociedad del conocimiento, porque como lo expresa Argudín (2005), "esta transformación [de la sociedad] conduce a que la educación se plantee de manera diferente" (p.21), y para lograr tal objetivo, la escuela y el profesorado en particular, debe de apropiarse de tales recursos e incorporarlos al ámbito educativo.

Por lo tanto, tomando en cuenta lo significativo del uso de las herramientas informáticas y la adopción de una perspectiva emprendedora, en la presente investigación se desarrolló una experiencia didáctica con estudiantes de Educación Secundaria en donde se llevaron a cabo proyectos emprendedores a través del uso y aplicación de las TIC.

MATERIALES Y MÉTODO

El contexto de la investigación

La presente investigación se llevó a cabo durante el I semestre de 2017 con estudiantes del Colegio Público Esquipulas, ubicado en la comarca Esquipulas, km 111/2 carretera a Masaya, en el distrito V del municipio de Managua, departamento de Managua. Además, como la actividad de aprendizaje vinculó el quehacer de la escuela con la sociedad, los estudiantes elaboran 39 proyectos socioeducativos en donde se involucraron otras comunidades, entre ellas: Esquipulas, Santo Domingo, Los Vanegas, San Isidro de la Cruz Verde, y Las cuatro Esquinas del km 13, del Municipio de Managua, departamento de Managua.

El instrumento o herramienta que se utilizó para la implementación de las estrategias didácticas fue una Unidad Didáctica, la cual es considerada una herramienta de micro planificación que permite al docente contextualizar los procesos de aprendizaje

del estudiantado, de acuerdo a los intereses y necesidades de los educandos.

Desde otra perspectiva, la unidad didáctica también es considerada un instrumento de trabajo el cual contiene la planificación de un proceso de enseñanza aprendizaje que engloba todos los elementos curriculares, entre ellos: objetivos, contenidos, actividades de aprendizajes, actividades de evaluación, recursos didácticos, y otros elementos del currículo. Cabe destacar que estos procedimientos se llevan a cabo de manera articulada, coherente y con una relación de interdependencia que le dan solidez a cada una de sus partes (Viciano, 2002, citado en Salguero Corrales, 2010, p.4).

A continuación presentaremos las funciones que tienen las unidades didácticas en los procesos de aprendizajes (Viciano, 2002, citado en Salguero Corrales, 2010, p.5).

- Ayuda a eliminar la improvisación.
- Genera mayor control, seguridad y confianza durante el proceso de enseñanza.
- Ayuda al profesor a prepararse cognitiva e instrumentalmente para el proceso de enseñanza aprendizaje, a través de la construcción de los mapas conceptuales y del conjunto de actividades.
- Favorece el crecimiento profesional, puesto que el docente diseña la unidad didáctica a través de un proceso de reflexión, auto revisión y evaluación de su práctica educativa.

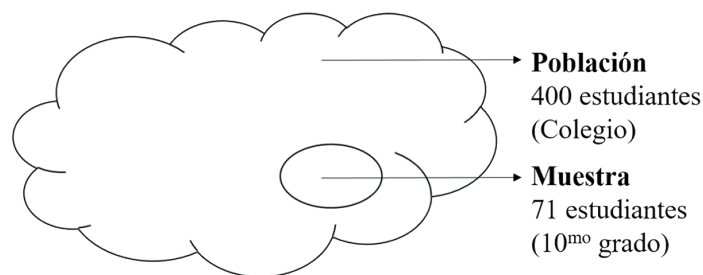
Cabe destacar que la presente unidad didáctica fue una experiencia innovadora en el contexto educativo en donde se realizó, en donde los estudiantes aprendieron a aprender. Díaz-Barriga y Hernández (2010) explican que para afrontar los retos del siglo XXI la educación debe estar dirigida a promover capacidades y competencias y no solo conocimientos cerrados o técnicas programadas, esto implica que la capacidad de aprender a aprender se sitúa en el centro de todo proyecto educativo y que el foco de los procesos educativos debe cambiar en la dirección de formar personas que gestionen sus propios aprendizajes, y adopten una autonomía creciente con herramientas intelectuales que les permitan un aprendizaje continuo a lo largo de la vida.

En este sentido, López Noguero (2007) también destaca que la innovación educativa podría entenderse como el conjunto de ideas, procesos y estrategias sistemáticas, mediante las cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas, e incidir en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Es por tal razón que en la presente investigación se implementó una unidad didáctica innovadora con la finalidad de generar cambios en las prácticas educativas, y propiciar el emprendimiento en estudiantes de Educación Secundaria.

La población y muestra en la investigación

La *población* de estudio se determinó con base en los criterios de Bernal (2006), quien expresa que es la “totalidad de elementos o individuos que tienen ciertas características similares y sobre las cuales se desea hacer inferencia; o bien, unidad de análisis” (p.164). En este caso, la población estaba constituida por 400 estudiantes del turno vespertino del Colegio Público Esquipulas, quienes cursan la asignatura Aprender, Empezar y Prosperar, y con quienes se podían llevar a cabo el estudio. Sin embargo, como la población investigativa era muy amplia para el tipo de estudio a realizar, se seleccionó una muestra de la misma.

Figura 1. Población y muestra de la investigación



Fuente: *Elaboración propia*

La *muestra* es una parte de la población de la cual se obtiene la información requerida para el desarrollo del estudio, y sobre la cual se efectúa la medición y la observación de las variables objeto de estudio (Bernal, 2006; Lira, 2016). Es decir, la muestra está conformada por el subconjunto de personas que participan en el estudio, en este caso fueron 71 estudiantes de 10mo grado “A” y “B”.

Abordaje metodológico de la investigación

La presente investigación fue diseñada a partir de los supuestos teóricos del *paradigma sociocrítico*. Orozco (2016), unificando las perspectivas de diversos autores, expresa que el paradigma sociocrítico es un sistema teórico que permite enfocarse en la realidad, principalmente en los aspectos prácticos y observables. Esto permite que se identifiquen las problemáticas sociales o educativas, y en función de las mismas se elaboren proyectos de intervención con la finalidad de darles solución a los mismos. Es decir, en el paradigma sociocrítico el investigador promueve las transformaciones sociales al identificar las problemáticas de un micro medio e incidir en la resolución de las mismas.

En correspondencia a estas ideas, en los ámbitos socioeducativos estas transformaciones se llevan a cabo a través de la metodología de la investigación acción, la cual es considerada como “una indagación práctica realizada por el profesorado (...) con la finalidad de mejorar su práctica educativa” (Latorre, 2007, p.24). Este autor destaca que esta metodología es “un instrumento que genera cambio social y conocimiento educativo sobre la realidad social y/o educativa” (p.23), es decir, la investigación acción nos permite generar cambios en los espacios escolares y sociales.

Con la adopción de estos fundamentos teóricos, en la presente investigación se hace uso del enfoque cualitativo y cuantitativo de la investigación, predominando el *enfoque cualitativo* porque “utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación (...) la recolección de los datos consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.7). En este sentido, se recopiló información de los participantes del estudio, a través de las técnicas e instrumentos de investigación aplicados.

Técnicas e instrumentos

Para determinar el impacto de la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la asignatura Aprender, Empezar y Prosperar, se

recopiló información acerca de la percepción del estudiantado a través de las siguientes técnicas e instrumentos de investigación:

Encuesta: La encuesta se aplicó a 36 estudiantes que participaron en el estudio, con el objetivo de “obtener información de los sujetos de estudio, proporcionados por ellos mismos, sobre opiniones, conocimientos, actitudes o sugerencias” (Lira, 2016, p.175), en este caso se recopiló información sobre la incidencia del ABP en la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar.

Grupo focal: El grupo focal se llevó con 8 estudiantes y fue “una conversación cuidadosamente planeada, diseñada para obtener información en un área definida de interés (...) el término ‘focal’ señala la concentración de un tema principal” (Lira, 2016, p.184). En el grupo focal los estudiantes expresaron sus opiniones acerca de las actividades de aprendizajes desarrolladas en la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar.

La observación participante: En la observación participante el investigador se “encuentra en contacto con las personas estudiadas y toma parte en las actividades de estas (...) [Y] tiene la posibilidad de entrevistar con sus miembros, tomar parte en la discusión de los problemas del colectivo” (Piura, 2006, pp. 167-168). Esta técnica de investigación le permitió al profesor asumir el rol de guía y facilitador en las actividades de aprendizajes que realizaba el estudiantado, e intervenir explicando e instruyendo de forma presencial y virtual.

Revisión documental: La revisión documental es importante porque permite el aprovechamiento de la información que puede estar disponible en documentos oficiales, personales, informes, registros u otras fuentes de información, además, con la información obtenida se facilita el análisis de datos (Piura, 2006; Bernal, 2006). En la presente investigación se realizó una revisión documental del material bibliográfico del Ministerio de Educación y de artículos científicos en línea, lo cual proporcionó la fundamentación teórica de las variables del presente estudio.

Fotografía: El uso de la fotografía fue muy importante, ya que “el valor que tiene la imagen para la investigación en ciencias sociales se caracteriza por permitirnos descubrir y describir la realidad de cierto modo, funcionando como representación del fenómeno observado en un determinado contexto y profundizando sobre la actividad reflexiva” (Bonetto, 2016, p.80). Este instrumento de investigación evidenció las actividades de aprendizajes que los estudiantes realizaron durante el periodo de intervención didáctica, de las cuales se puede inferir el impacto que estas tuvieron en el estudiantado.

Recursos digitales

En el proceso de elaboración de las actividades de aprendizajes (proyectos socioeducativos), los estudiantes utilizaron los siguientes recursos digitales:

Aula TIC: Al aludir a las herramientas TIC nos referimos a la utilización de “tecnología y la introducción masiva de computadoras, redes y la Internet” (Martí, Heydrich, Rojas y Hernández, 2010, p.15) con fines didácticos en los procesos de aprendizajes. En este caso, el aula TIC del Colegio Público de Esquipulas fue el espacio físico en donde los estudiantes adquirieron conocimientos, habilidades y destrezas para elaborar las actividades de aprendizajes (brochure y póster).

Figura 2. Aula TIC del Colegio Público Esquipulas



Blogs: Según Sobrino (2013), “un blog es una página web muy básica y sencilla donde el usuario puede colgar comentarios, artículos, fotografías, enlaces e incluso vídeos” (p.28), y según el mismo autor puede ser utilizado con fines “informativos, instruccionales, evaluativos, instrumentales, experienciales, conversacionales y colaborativos” (p.31).

En la presente intervención didáctica este sitio web fungió como un espacio informativo, a través del cual se especificaban las actividades de aprendizajes que los estudiantes debían de realizar (ver blog adolfoalejandro1956@blogspot.com)

Publisher: De acuerdo con González (2014) "Microsoft Publisher 2013 es un programa de edición de publicaciones que ayuda a transformar sus ideas en un atractivo visual de publicaciones y sitios Web para su negocio, organización u hogar" (p.1). Esta herramienta permitió que los estudiantes elaboraran un brochure publicitario de un negocio y servicio de su comunidad.

Canva.com: Esta herramienta permite crear diseños de posters, collages de fotos, tarjetas de visita, presentaciones, entre otras cosas, y también puede ser utilizada con fines educativos (Díaz, 2014). A través de esta herramienta los estudiantes elaboraron un póster publicitario de un negocio y servicio de su comunidad.

Fases del proyecto socioeducativo

En la Guía Metodológica de la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar (2017, p.13), se plantea que la realización de un proyecto debe de constar de las siguientes fases: "Inicio, formulación, ejecución, control, seguimiento, y cierre". No obstante, en la presente experiencia didáctica se cumplió con cada una de ellas, fundamentándolas a través de las fases y ciclos de la investigación acción como herramienta para la investigación educativa.

A continuación se explicará en qué consiste cada una de las fases de la investigación acción según Latorre (2007), y en la Figura 3 se describe cómo se dio cumplimiento a cada una de estas fases.

El plan de acción: El plan de acción consiste en la identificación del problema de investigación, en la elaboración de un diagnóstico del problema, y en el planteamiento de la hipótesis de acción para mejorar o cambiar algún aspecto de la problemática identificada.

La acción: En esta fase el investigador pone en marcha la hipótesis de acción con la cual pretende mejorar o cambiar la problemática educativa identificada.

La observación de la acción: Esta fase se lleva simultáneo al proceso de ejecución del plan de acción, y consiste en que el investigador debe de recopilar información y evidencias acerca de lo que está ocurriendo en el proceso de intervención educativa.

La reflexión: En esta fase el investigador interpreta y procesa la información recopilada durante el proceso de intervención educativa, es decir, consiste en extraer significado de la realidad estudiada una vez ejecutado el plan de acción.

Figura 3. Fases del proceso de intervención socioeducativo (Investigación acción)

El plan de acción (Inicio y formulación)	Los estudiantes identificaron las necesidades de su comunidad: carencia de publicidad a negocios y servicios Los estudiantes diseñaron un plan de acción: elaborar brochure y póster de negocios y servicios
La acción (Ejecución y control)	Consistió en la elaboración de un brochure y un póster para el negocio o servicio de la comunidad.
La observación de la acción (Seguimiento)	El docente brindó asesoría y tutoría a los proyectos que se estaban elaborando
La reflexión (Cierre)	Se realizó una sesión didáctica en donde se evaluó la realización de la actividad de aprendizaje El equipo investigador procesó e interpretó la información recopilada a través de: encuestas, grupo focal, fotografías y notas de campo

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aprender, Emprender y Prosperar: un espacio para vincular la escuela con la comunidad

A partir del año en curso 2017 el Ministerio de Educación incorpora al Plan de Estudio de Educación Secundaria la asignatura *Aprender, Emprender y Prosperar*, la cual es concebida como un espacio educativo propicio para desarrollar cualidades emprendedoras en el estudiantado, y también "se desarrolla con el fin de promover el Emprendimiento en Educación Secundaria para la consolidación de (...) cultura emprendedora y el espíritu de innovación y creatividad, de forma vivencial en su entorno familiar y comunitario" (MINED, 2017, p.2).

Si la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar es concebida de esta manera, es decir, como una práctica vivencial en los entornos comunitarios, entonces la escuela podrá incidir más en el desarrollo de nuestras comunidades, y por ende se estaría dando cumplimiento a lo expresado en la Guía Metodológica de esta asignatura: “[promover] un cambio de actitud en donde los protagonistas diseñen y ejecuten proyectos sociales, escolares y económicos, donde produzcan bienes y servicios innovadores, en pro del desarrollo de la comunidad, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida y el fortalecimiento de su identidad nacional” (p.2). En este sentido, llevar a la práctica estos referentes teóricos resultaría muy significativo para la escuela y para la sociedad, ya que el estudiantado podría vincularse con las necesidades de su comunidad, y en función de ello, diseñar proyectos sociales proclives a generar cambios y propiciar su desarrollo.

En la presente investigación educativa, a través de la estrategia didáctica *Aprendizaje Basado en Proyectos*, se cumplió con estos elementos teóricos, ya que los estudiantes identificaron las necesidades que habían en su comunidad, y en función de las mismas diseñaron y ejecutaron un proyecto socioeducativo, que consistió en la elaboración de un póster y un brochure publicitario de un negocio o servicio de su comunidad. Una vez culminada la actividad, los estudiantes manifestaron la importancia de vincular el quehacer de la escuela con el de la comunidad: “Con la elaboración de mi proyecto [Póster de piscina e iglesia católica] utilizamos los recursos brindados por el Colegio en pro de la comunidad, y también aprendimos a poner en práctica nuestros conocimientos y a aportar a la comunidad”;¹ “Mi proyecto fue elaborar un brochure de mi iglesia, ahí se brindó información a las personas de la comunidad sobre las actividades de la iglesia, horarios de culto y se dieron a conocer las autoridades de la iglesia”²

Cabe destacar que los 39 proyectos que los estudiantes elaboraron socioeducativos. Por ejemplo, estudiantes de la comunidad de Esquipulas elaboraron un brochure a través del cual hacían publicidad a la tortillería de su comunidad, y en el mismo especificaban los servicios que brinda el negocio, su horario

de atención, contacto, precios y otros datos (ver Figura 4). Es decir, con esta actividad socioeducativa los estudiantes asumieron el rol de protagonistas de su aprendizaje y realizaron un proyecto en pro del desarrollo de su comunidad.

Esta actividad de aprendizaje fue muy motivadora y novedosa en el estudiantado, por tal razón, en la encuesta aplicada, en respuesta a la pregunta *¿Le gustaría seguir realizando proyectos sociales y educativos vinculados con la escuela y la comunidad?*

Los estudiantes manifestaron su optimismo para que la escuela siga desarrollando este tipo de actividades de aprendizajes. A continuación, las opiniones del estudiantado:

- “Sí, porque a través de estos proyectos nos beneficiamos nosotros los estudiantes porque aprendemos, y también a nuestra comunidad porque la hacemos popular, y el propietario del negocio queda agradecido” (Estudiante de 10mo grado “B”)
- “Sí, porque aparte de que nos ayuda a nuestro aprendizaje, también es útil para las personas a quienes nosotros dedicamos nuestro trabajo” (Estudiante de 10mo grado “A”)
- “Sí, porque por medio de esos proyectos sociales y educativos podemos ayudar a nuestra comunidad” (Estudiante de 10mo grado “A”)
- “Sí me gustaría, porque gracias a esos proyectos podemos aprender más y sobre todo podemos tomar esas actividades para ayudar a las comunidades y a los negocios de ella misma” (Estudiante de 10mo grado “A”)
- “Sí porque estos proyectos benefician a las personas de la comunidad” (Estudiante de 10mo grado “A”)

Figura 4. Brochure de tortillería



1 Fuente: Estudiante de 10mo grado “B” durante el grupo focal
 2 Fuente: Estudiante de 10mo grado “B” durante el grupo focal

Los resultados obtenidos de esta experiencia de aprendizaje permiten concluir que los estudiantes fueron protagonistas de sus aprendizajes a través del diseño y ejecución de proyectos socioeducativos en pro del desarrollo de la comunidad. Por lo tanto, es propicio que en la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar se desarrollen actividades de aprendizajes que vinculen la escuela con la comunidad, ya que, de acuerdo con la percepción del estudiantado, el 65% opina que los proyectos socioeducativos tienen mucha importancia para la comunidad.

Haciendo alusión al tratamiento didáctico que se pueda dar a la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar, en la Guía Metodológica se explicita que “Este documento podrá ser enriquecido de acuerdo a su experiencia y a las necesidades e intereses de los estudiantes y puede ser adaptada de acuerdo al contexto sociocultural y a los recursos disponibles en su centro de estudio y comunidad” (p.3). Es decir, el profesorado puede realizar adecuaciones metodológicas al impartir esta asignatura según los intereses del estudiantado y de los recursos con los que cuenta el centro educativo. En el caso de la presente investigación, se realizaron adecuaciones a la competencia de grado y al indicador de logro de la primera Unidad de estudio “Potenciando mis cualidades emprendedoras”; quedando de la siguiente manera:

Competencia de grado: Manifiesta habilidades, capacidades y cualidades emprendedoras al formular sus proyectos socioeducativos.

Indicador de logro: Aplico las Tecnologías de la Información y Comunicación como herramienta, que facilitan la elaboración de mi proyecto socioeducativo.

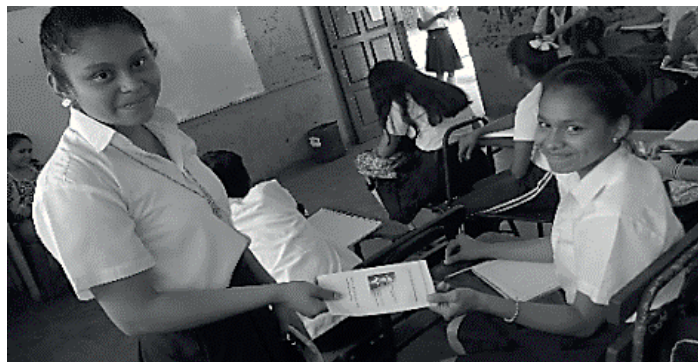
Emprendimiento y Educación Secundaria

Cañidos a la Guía Metodología de la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar (2017, p.6), el emprendimiento “es la competencia que resulta de la movilización de habilidades y actitudes que conjuntamente posibilitan la creación de iniciativas, la puesta en marcha y el desarrollo de un proyecto o el logro de una meta personal o social”. Otro autor expresa que “el emprendimiento implica convertir

una idea nueva en una innovación exitosa utilizando habilidades, visión, creatividad, persistencia y exposición al riesgo” (Curto, 2012, p.10). Tomando como directriz ambas concepciones, afirmamos que el emprendimiento está relacionado con la puesta en marcha de ideas y acciones innovadoras en diversos ámbitos, entre ellos: científico-tecnológico, ambiental, deportivo, cultural-artístico, social y empresarial (MINED, 2017).

En la presente experiencia de aprendizaje, el tipo de emprendimiento que se realizó fue de tipo social, ya que según el MINED (2017) “esta forma de emprendimiento se asocia, tanto a la concepción y desarrollo de todo proyecto educativo, como a la proyección social que todo establecimiento debe realizar” (p.11), y en palabras de Curto (2012), el emprendimiento social tiene que ver con las siguientes ideas claves: “fines sociales (...) crear un impacto social (...) contribución a la sociedad” (p.11). Apropiándonos de ambas concepciones, la implementación del emprendimiento social tiene como finalidad generar un aporte a la sociedad, sea desde la escuela o desde la sociedad misma (ver Figura 5).

Figura 5. Estudiante divulgando su proyecto socioeducativo



Con esta experiencia de aprendizaje se demuestra que sí se pueden realizar prácticas emprendedoras en Educación Secundaria. Con relación a este aspecto, en el grupo focal un estudiante de 10mo grado “B” expresó: “Sí desarrollé cualidades de emprendedor, porque elaboré y publiqué mi proyecto, y de eso se trata el ser un emprendedor, de realizar y publicar, y justificar que en realidad el proyecto es benéfico”

Por consiguiente, en los proyectos que los estudiantes realizaron se evidencia la puesta en práctica de cualidades emprendedoras ya que llevaron una idea a la acción. Así, en la comunidad de Esquipulas los estudiantes diseñaron un póster del cyber de su comunidad, y en el mismo se expone información relacionada con: los servicios que se brindan, horario de atención, contacto etc. (ver Figura 6); esto permite que la información de los negocios o servicios de la comunidad, está al alcance de los pobladores de la comunidad, es decir, se está realizando un aporte social, por eso afirmamos que esta actividad de aprendizaje es una experiencia de emprendimiento social.

Figura 6. Póster de cyber, comunidad Esquipulas

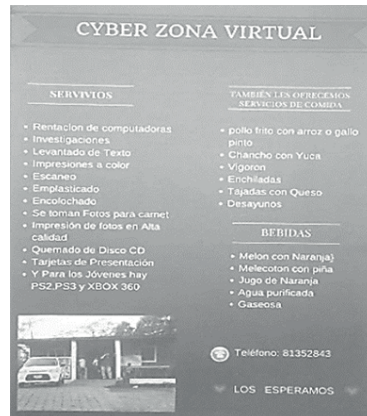


Figura 7. Estudiantes haciendo uso de las herramientas informáticas



En palabras de Rodríguez y Gómez (2013), es pertinente situar a la Educación en el siguiente contexto:

La influencia de las TIC, junto con la globalización y los fenómenos migratorios han conformado una nueva sociedad, con nuevos retos que se trasladan al ámbito educativo. Si cambia la manera en que nos comunicamos y nos relacionamos, debe cambiar la manera en que nos educamos. La metodología educativa no puede quedarse anclada en el pasado y ha de evolucionar por lo menos al mismo ritmo para hacer uso de todos los recursos disponibles, integrarlos en ella y convertir a la tecnología en un medio, no en un fin (pp.449-450).

La incorporación de las TIC en Educación Secundaria: perspectiva docente-estudiante.

Como se ha ido explicando, en nuestra sociedad las tendencias hacia las TIC y el emprendimiento incitan a que la escuela renueve sus paradigmas educativos e incorpore elementos novedosos, es decir, la educación no debe permanecer estática, por el contrario, debe tomar provecho de los recursos que proporciona la sociedad, y así innovar la escuela, mejorar la calidad de los aprendizajes, y formar ciudadanos con capacidades y competencias pertinentes al contexto actual.

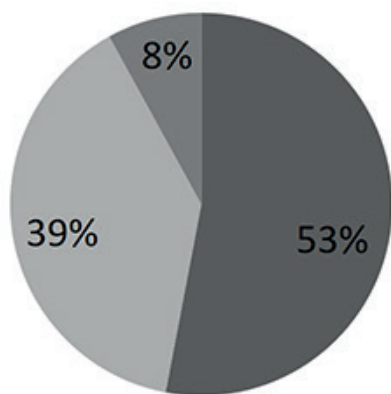
Y precisamente en nuestro sistema educativo se está generando esto, un proceso de cambios en donde la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación son un factor incipiente pero puesto en marcha, y como todo proceso de reforma educativa, afronta limitantes y augura resultados óptimos.

Figura 8. Docente utilizando las TIC

En el presente estudio se indagó la frecuencia con que se utilizan las TIC en los procesos de aprendizajes (ver Figura 9). Los resultados demuestran que el profesorado poco a poco va incorporando las TIC en su planeación didáctica. Este dato también coincide con los resultados del grupo focal, en donde los estudiantes manifestaron que en la escuela se están haciendo más uso de las TIC: “No habíamos tenido la posibilidad de utilizar las tecnologías como hoy en día, ya que ahora en el colegio se nos está fomentando más porque posee los medios, y así hacemos mejor nuestros trabajos”³. Es decir, se aprecia un moderado crecimiento en la utilización de las TIC en los procesos de aprendizajes a partir de la implementación de programas TIC que el Estado ha proporcionado a las escuelas públicas del país.

Figura 9. Frecuencia de la utilización de las TIC

■ Algunas veces ■ Nunca ■ Siempre



³ Fuente: Estudiante de 10mo grado “A” participando en el grupo focal

Ante estas coyunturas sociales y educativas, la escuela debe de asumir nuevos paradigmas pedagógicos que le permitan construir “las competencias necesarias para el dinamismo que requiere la sociedad del conocimiento o de la información, dando por sentado que ahora es imprescindible hacer las cosas de manera diferente” (Argudín, 2005, p.21). Y esto es un reto para el profesorado ya que una limitante significativa e incidente en el proceso de incorporación de las TIC en Educación Secundaria, es que gran parte del personal docente tiene poco dominio de las herramientas informáticas, y por consiguiente desconocen cómo utilizar los recursos TIC con fines didácticos.

Estas problemáticas no son endémicas de nuestro país solamente, en otras latitudes también se afrontan limitantes similares. Veamos lo que plantea Rodríguez y Gómez (2013):

Sólo la correcta formación de profesores en el uso de las TIC hará viable que estas tengan cabida en las aulas de forma continuada, no como simple excursión o paréntesis. En el caso de la Región de Murcia, hasta la fecha, se ha gastado mucho dinero en aulas de informática, cursos para docentes, equipamientos... Sin embargo, queda mucho camino para que buena parte de los docentes apuesten por las TIC como recurso atractivo, tanto para ellos mismos como para sus alumnos (p.454)

La situación que se vive en estas latitudes es análoga a la de nuestro contexto, y pese a los esfuerzos loables que realiza el Estado de nuestro país al brindar recursos TIC a los Institutos Públicos del país y programas de capacitación a los docentes, lo cual es sumamente necesario, la resistencia del profesorado es notable. No obstante, en la sociedad del conocimiento, caracterizada por el auge de las TIC, es ineludible que el profesorado no modifique su modelo pedagógico de enseñanza y asuma nuevas perspectivas paradigmáticas para transmitir conocimientos, entre ellas la incorporación de las herramientas informáticas a sus experiencias educativas. En este sentido, la formación didáctica del profesorado en las Tecnologías de la Información y la Comunicación es de vital importancia para desempeñar prácticas educativas innovadoras en el aula de clase.

En relación a la incorporación de las TIC en Educación Secundaria, hay otro aspecto ineludible de omitir: *la perspectiva del estudiantado*. Mientras el profesorado se resiste al uso de las herramientas informáticas, el estudiantado, nacido en la sociedad del conocimiento, parece demandar con mayor ahínco una educación creativa y dinámica que incluya el uso de las TIC en los procesos de aprendizajes. Y para fundamentar lo anterior no nos remitiremos a las referencias documentales que tan importantes aportes suelen proporcionarnos, sino a los hallazgos generados en el presente estudio, en donde se les preguntó al estudiantado si les gustaría seguir utilizando las herramientas informáticas en la realización de actividades escolares. Los estudiantes unánimemente expresaron lo siguiente⁴:

- “Sí porque utilizamos las computadoras con fines de aprendizajes”
- “Sí porque en un futuro nos puede servir, sea en la universidad o en el trabajo”
- “Me encantaría seguir utilizando las computadoras para aprender, porque es más fácil y así dominamos las herramientas informáticas”
- “Sí porque además de ser sencillo, fácil y rápido, trabajamos con más estética”
- “Sí porque realizamos trabajos de calidad, y desarrollamos más nuestras habilidades y conocimientos sobre las herramientas informáticas”
- “Sí porque al utilizar estas herramientas las clases son más dinámicas y llamativas”
- “Sí porque facilita el aprendizaje y es una mejor manera para la educación del estudiante, crea mayor entusiasmo, y los estudiantes nos integramos más en los estudios”.
- “Sí porque así aprendemos a darle una utilidad de aprendizaje a las computadoras, ya que a veces solo la utilizamos para Facebook”

Figura 10. Estudiantes haciendo uso de las herramientas informáticas



Poniendo en perspectiva los criterios del estudiantado y el profesorado, nos encontramos en una dicotomía en donde es notable que los estudiantes consideran necesario, motivador y dinámico seguir utilizando las TIC en las actividades de aprendizajes, y por otra parte una parte del profesorado paulatinamente se asocia con las herramientas informáticas y otros se resiste a la introducción de las mismas en los procesos de aprendizajes.

En síntesis, es necesario la adopción de nuevas perspectivas del proceso de enseñanza y aprendizaje. En la sociedad del conocimiento “los avances tecnológicos (...) hace que tengamos que replantear las bases educativas” (Terrazas y Silva, 2013, p.152), no obstante, las tendencias hacia las TIC deben modificar el quehacer de la educación.

Aprendizaje basado en proyectos en Educación Secundaria

La aplicación del aprendizaje basado en proyectos es una novedad en Educación Secundaria, ya que cada día se perpetúan más los métodos de enseñanza tradicionales que generan ambientes educativos conductistas y que coartan el desarrollo de la autonomía moral e intelectual del estudiantado, y su creatividad y motivación hacia el aprendizaje.

Así pues, iniciaremos definiendo qué es un proyecto. De acuerdo con los lineamientos teóricos de Martí, Heydrich, Rojas y Hernández (2010), un proyecto es una estrategia de aprendizaje que se concibe como la búsqueda de una solución inteligente

⁴ Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

al planteamiento de un problema o una tarea relacionada con el mundo real, es decir, el propósito del proyecto la solución de problemas.

Partiendo de esta definición ¿A qué se le denomina Aprendizaje Basado en Proyectos? De acuerdo con Martí, Heydrich, Rojas y Hernández (2010) "es un modelo de aprendizaje con el cual los estudiantes trabajan de manera activa, planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase" (p.13). También en el Modelo Curricular de la UNAN-Managua (2011) se expresa que cuando se plantea la realización de un proyecto, lo primero que se infiere es la idea de querer solucionar un problema o solventar necesidades evidentes.

Con base en los planteamientos anteriores podemos decir que el aprendizaje basado en proyectos consiste en dar respuestas a las problemáticas que existen en nuestro medio. A continuación, se destacarán algunas características del Aprendizaje Basado en Proyectos, y se explicarán de qué manera se dio cumplimiento a cada uno de ellas en la presente experiencia de aprendizaje:

- Está dirigido a atender y solucionar un problema en particular (Martí, Heydrich, Rojas y Hernández, 2010; Álvarez, Herrejón, Morelos y Rubio, 2010): Los estudiantes identificaron la poca publicidad que tenían los negocios de su comunidad, y en función de los mismos elaboraron proyectos socioeducativos publicitarios.
- No se enfoca solo en aprender acerca de algo, sino en hacer una tarea que resuelva un problema en la práctica (Martí, Heydrich, Rojas y Hernández,

Figura 11. Póster de la pulpería de una comunidad



2010): En la asignatura Aprender, Empezar y Prosperar el estudiantado elaboró brochures y posters con la finalidad de dar solución a la carencia de publicidad de los negocios y servicios de su comunidad.

- Permite integrar la teoría con la práctica, está orientado a la acción (Álvarez, Herrejón, Morelos y Rubio, 2010; (Martí, Heydrich, Rojas y Hernández, 2010): Los estudiantes adquirieron conocimientos, habilidades y destrezas en la asignatura Aprender, Empezar y Prosperar, y los aplicaron al identificar la problemática de su comunidad y dar respuesta a la misma a través de proyectos publicitarios.
- Favorece el intercambio entre iguales (Álvarez, Herrejón, Morelos y Rubio, 2010): La aplicación de esta estrategia didáctica permitió que los estudiantes trabajaran en equipos, y de esta manera intercambiaran conocimientos entre ellos.
- Fomenta el pensamiento autocrítico y evaluativo (Álvarez, Herrejón, Morelos y Rubio, 2010): Una vez obtenidos los resultados de los trabajos que realizaron los estudiantes, se evaluó la incidencia de los mismos. A continuación la valoración de un estudiante: "Lo valoro muy bien porque así realizamos proyectos dándole uso a la tecnología, además, aprendemos más y desarrollamos más las habilidades que tenemos en el uso de los proyectos como póster y brochure, y le hacemos publicidad a las obras de nuestra comunidad y colegio"⁵

Al unificar los criterios de los autores antes citados, se puede decir que la finalidad del Aprendizaje Basado en Proyectos es que el estudiantado de solución a las problemáticas de su contexto, a partir de los conocimientos, habilidades y destrezas que ha adquirido en el proceso de aprendizaje en la escuela. En la presente investigación se alcanzaron estos planteamientos a través de los proyectos publicitarios que los estudiantes elaboraron de los negocios y servicios de su comunidad. A continuación, se hará mención de algunos de los proyectos que el estudiantado elaboró en el proceso de intervención socioeducativa:

⁵ Fuente: Estudiante de 10mo grado "A" participando en el grupo focal

Elaboración de brochure

Los estudiantes elaboraron brochure de los negocios y servicios que brinda su comunidad, con el objetivo de publicitar y dar información sobre los mismos. Esta actividad de aprendizaje fue muy novedosa y propositiva para el estudiantado, ya que el 58% la consideró excelente, el 21% muy bueno, y el 21% buena.

Entre los negocios y servicios que los estudiantes publicitaron estuvieron: bar, tortillería, iglesia, cyber y cafetín. El estudiante que elaboró el brochure de su iglesia expresó lo siguiente: "Trabajé el brochure de mi iglesia. Esto me ayudó mucho porque a través del brochure podemos promover las actividades internas de la iglesia, estas pueden ser campañas, encuentros juveniles, bazares, entre otras; fue importante tanto interno como externo porque regalamos el brochure y esto ayudó a que las demás personas conocieran sobre la iglesia y sus horarios de culto"⁶. También otro estudiante elaboró un brochure del cyber de su comunidad en donde detallaba los servicios que brindaba, horarios de atención, costos y promociones que oferta el mismo.

La realización de estos proyectos es importante para la promoción de los negocios y servicios que se brindan a las comunidades. Es por ello que el 63% del estudiantado opinó que esta actividad de aprendizaje tiene mucho impacto en la comunidad y que es importante seguirlas realizando en los procesos de aprendizajes.

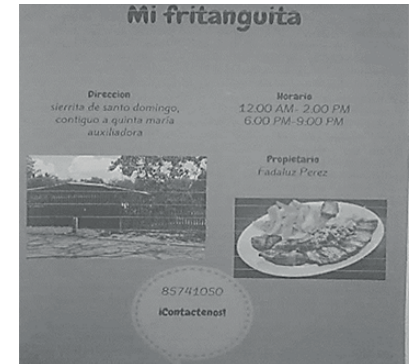
Figura 12. Póster de iglesia, comunidad Esquipulas.



Elaboración de póster

A través de la herramienta Canva, los estudiantes elaboraron póster de distintos negocios y servicios de su comunidad, entre ellos: bar, pulpería, gym, fritanga y cyber. Esta actividad de aprendizaje tuvo un impacto muy positivo en el estudiantado, ya que el 30% la valora como excelente, el 46% como muy buena, y el 24% como buena.

Figura 13. Póster de fritanga, comunidad Santo Domingo.



De los proyectos socioeducativos que los estudiantes realizaron está el póster de un bar, en donde el estudiante que lo elaboró expresó lo siguiente: "yo realicé mi proyecto sobre un bar de mi comunidad. Fue de mucha utilidad porque se dio a conocer sus servicios y precios, además que permite ofertarlo como un destino turístico para personas que no lo conozcan". También otro estudiante elaboró un póster de la fritanga de su comunidad en donde especificó dirección, horarios de atención y servicios que brinda.

En esta actividad de aprendizaje, el dominio que los estudiantes adquirieron de las herramientas informáticas para la elaboración de póster fue del 84% según los resultados de la encuesta. También, con relación a la elaboración póster (aplicación canva), en el grupo focal los estudiantes expresaron lo siguiente: "Me gustó porque ahí aprendimos a hacer diseños" "me gustó mucho sus diseños, me permitió expresar mi creatividad" "Esta aplicación es muy buena e interesante porque logré adquirir nuevos conocimientos, ya que habían partes que antes no había descubierto en los programas y realizando esta actividad pude aprenderlos y utilizarlos".

CONCLUSIONES

La implementación de la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Proyectos en la asignatura Aprender, Empezar y Prosperar, es propicia para

⁶ Fuente: Estudiante de 10mo grado "B" participando en el grupo focal

generar aprendizajes significativos y útiles para la vida, además, permite que el estudiantado adquiera conocimientos, habilidades y destrezas y las aplique en una situación real, al dar solución a problemas determinados, en este caso, los estudiantes elaboraron proyectos para dar solución a la falta de publicidad de los negocios y servicios de su comunidad.

A través de esta actividad de aprendizaje se logró vincular el quehacer de la escuela con el de la comunidad. En la encuesta aplicada un estudiante de 10mo grado "A" expresó que: "gracias a esos proyectos podemos aprender más y sobre todo podemos tomar esas actividades para ayudar a las comunidades y a los negocios de ella misma". Por lo tanto, la realización de proyectos socioeducativos que vinculan la escuela y la comunidad, permiten que el estudiantado incida en el desarrollo socioeconómico y cultural de su comunidad, y que adopte prácticas emprendedoras durante su formación básica en Educación Secundaria, para realizar transformaciones sociales en su micro contexto de desarrollo.

Finalmente, es necesario tener presente que en el contexto de la sociedad del conocimiento la incorporación de las TIC a los procesos de aprendizajes en Educación Secundaria es cada vez más necesaria. El presente estudio denota que el profesorado hace poco uso de las herramientas informáticas, contrastando con la perspectiva del estudiantado, quienes opinan que las TIC deben de integrarse con más frecuencia en los procesos de aprendizajes. En la encuesta aplicada el estudiantado expresó que la integración de las TIC a la escuela es necesario porque: "realizamos trabajos de calidad, y desarrollamos más nuestras habilidades y conocimientos sobre las herramientas informáticas" "las clases son más dinámicas y llamativas".

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, V., Herrejón, V., Morelos, M. y Rubio, M. (2010, mayo). Trabajo por proyectos: aprendizaje con sentido. *Revista Iberoamericana de Educación*, (52):2-13.
- Argudín, Y. (2005). *Educación basada en competencias: nociones y antecedentes*. México: Trillas.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación*. (2da. Ed.) México: Pearson Educación
- Bonetto, M. (2016, abril). El uso de la Fotografía en la investigación social. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social - ReLMIS*. (11):71-83. Recuperado el 12 de mayo de 2017 de, <http://www.relmis.com.ar/ojs/index.php/relmis/article/view/151>
- Corrales Salguero, A. (2010, enero). *La programación a medio plazo del tercer nivel de concreción: Las unidades didácticas*. *Revista digital de Educación Física*, (2):41-53. Recuperado el 21 de julio de 2017 de, http://emasf.webcindario.com/La_programacion_a_medio_plazo_dentro_del_tercer_nive_%20de_concrecion_unidades_didacticas.pdf
- Curto, M. (2012). *Los emprendedores sociales: Innovación al servicio del cambio social*. Barcelona: IESE
- Díaz-Barriga, F., y Hernández, G. (2010). *Estrategia Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. (3ra. Edición). México: McGrawHill
- Díaz, L. (2014, 02 de diciembre). *5 herramientas para crear presentaciones online*. Mensaje dirigido a, <http://blog.tiching.com/5-herramientas-para-crear-presentaciones-online/>
- González, E. (2014). *Manual de instrucción de Microsoft Publisher 2013*. Universidad de Puerto Rico en Aguadilla.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5ta. ed.) México, D.F.: McGraw-Hill.
- Latorre, A. (2007). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.
- Lira, R. (2016). *Diseño y seguimiento del proceso de Investigación: Realidad, método y concepto*. Managua: PAVSA
- Loo Corey, C. (2005). *Enseñar a Aprender: Desarrollo de capacidades-destrezas en el aula*. Chile: Arrayán.
- López Noguero, F. (2007). *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*. España: NARCEA.
- Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M. y Hernández, A. (2010, abril). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *REVISTA Universidad EAFIT*, (158):11-21. Recuperado el 26 de abril de 2017, de <http://www.redalyc.org/pdf/215/21520993002.pdf>
- Ministerio de Educación. (2009). *Currículo Nacional*

- Básico: Diseño curricular del subsistema de la Educación Básica y Media nicaragüense.* Managua, Nicaragua: MINED.
- Ministerio de Educación. (2017). *Guía Metodológica: Aprender, Empezar y Prosperar*: MINED.
- Piura, J. (2006). *Metodología de la investigación científica. Un enfoque integrador*. Managua: PAVSA
- Orozco, J. (2016, septiembre). La Investigación Acción como herramienta para Formación Docente. Experiencia en la Carrera Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNAN-Managua, Nicaragua. *Revista Científica de FAREM-Estelí*. Medio ambiente, tecnología y desarrollo humano, (19):5.17
- Rodríguez, R., y Gómez, C. (2013). La enseñanza de la guerra civil en bachillerato. Una experiencia educativa apoyada en el uso de las TIC. *En Una mirada al pasado y un proyecto de futuro: Investigación e Innovación en Didáctica de las Ciencias Sociales* (pp.449-456). Barcelona: UAB. Recuperado el 5 de diciembre de 2016, de http://didactica-ciencias-sociales.org/wp-content/uploads/2013/11/XXVSIMPO1_v2.pdf
- Sobrinó, D. (2013). El trabajo con blogs en Ciencias Sociales, geografía e historia. Estudio de casos. Tesis de maestría en Investigación en Ciencias Sociales, Universidad de Valladolid, España. Recuperado el 30 de marzo de 2017, de <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/3411/1/TFM-B.45.pdf>
- Terrazas, R., y Silva, R. (2013, octubre). La educación y la sociedad del conocimiento. *Perspectivas*, (32):145-168. Recuperado el 31 de marzo de 2017, de <http://www.scielo.org.bo/pdf/rp/n32/n32a05.pdf>. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (2011). *Modelo Educativo, Normativa y Metodología para la Planificación Curricular*. Managua: UNAN- Managua.

Función que cumplen los mecanismos de defensa del Yo en la práctica deportiva

The function that fulfills the defense mechanisms of the "me" in the sport practice

Luis David Torres Esquivel¹

viddatorres999@yahoo.es

Jaksell Josué López Cruz²

jakscruz13@yahoo.com

Xochilth Nohemí García Mendoza³

xochitlhmendoza2016@gmail.com

Franklin Jesús Solís Zúniga⁴

franksolis@yahoo.com

Recibido: 08 de diciembre de 2017, Aceptado: 23 de enero de 2018

RESUMEN

La Psicología Deportiva es en nuestro contexto una rama poco estudiada, es por ello que el equipo investigador se empleó en explorar la función de los mecanismos de defensa presente en la práctica deportiva. Debido a la poca información existente en esta rama, se enfocó en estudiar un enfoque más amplio y profundo de la Psicología como es la Psicoanálisis por lo tanto, nace la primera interrogante ¿Cuál es la función que cumplen los mecanismos de defensa del Yo en la práctica deportiva de los atletas de FAREM- Estelí, II Semestre 2017? Freud plantea los mecanismos de defensa como resistencias que el ser humano utiliza frente a situaciones que generan conflicto como consecuencia de una huella mnémica que afecta de diferentes maneras, en diferentes niveles siendo más afectado el inconsciente. El tipo de estudio es cualitativo, fenomenológico de tipo exploratorio, la muestra se conformó por 12 deportistas de diferentes áreas, 4 entrenadores y 2 informantes; estos fueron seleccionados en muestras de voluntarios en los que los participantes aceptaban participar. Los resultados más relevantes que se obtuvieron refieren a que la función que ejercen los mecanismos de defensa rige como un canalizador y catalizador que depura al atleta en situaciones desagradables.

Palabras Clave: psicología deportiva, mecanismos de defensa, psicoanálisis.

ABSTRACT

The sports psychology is a little studied branch in our context, this is the reason why the research team decided to explore the function of the defense mechanisms in the sport practice. Due to the little existing information in this branch, it focused on studying a broader and deeper approach of the psychology: The Psychoanalysis. Therefore, the first question is posed, what is the function that fulfills the defense mechanisms of the "me" in the sport practice of the athletes of II semester of 2017 in FAREM-Estelí? Freud poses the defense mechanisms as resistances that the human being uses to face situations that generate conflicts as a consequence of a mnémica mark that affects in different ways and at different levels, being the unconscious the most affected. This study is qualitative, phenomenological and exploratory. The sample was formed by 12 athletes from different areas, 4 coaches and 2 informants; these were selected in volunteers samples which they agreed to participate in. The most relevant results obtained showed us that the function that the defense mechanisms exercise governs as a channel and catalyst that purifies the athlete in unpleasant situations.

Keywords: sports psychology, defense mechanisms, psychoanalysis.

1 Egresado de la carrera Licenciatura en Psicología, UNAN-Managua-FAREM-Estelí

2 Egresado de la carrera Licenciatura en Psicología, UNAN-Managua-FAREM-Estelí

3 Egresado de la carrera Licenciatura en Psicología, UNAN-Managua-FAREM-Estelí

4 Tutor de Seminario de Graduación, Docente, Universidad, UNAN-Managua-FAREM-Estelí



INTRODUCCIÓN

La investigación "*Función que cumplen los mecanismos de defensa del Yo en la práctica deportiva de los atletas de FAREM- Estelí*" es totalmente novedosa dentro del área de la Psicología y el contexto de dicha carrera a nivel local e internacional.

Respecto al área de Psicología deportiva existen pocos estudios debido a la reciente aparición de esta en el contexto psicológico internacional; existen pocos antecedentes de investigación y no se encuentra mucha similitud con el enfoque de este mismo.

Entre los estudios realizados en el área de psicología deportiva a nivel internacional se encontró uno titulado "*La Conciliación de la vida deportiva y la formación en los deportistas de alto nivel de España*" cuyo objetivo general era analizar el nivel académico de los deportistas de alto nivel en España y conocer si el desarrollo académico de los deportistas se realiza junto con el deportivo. Entre los principales resultados se observó que los deportistas de alto nivel tienen un nivel académico no muy alejado de la población general de su mismo rango de edad aun con una elevada carga de entrenamiento y competiciones, lo que pone de manifiesto el interés de los deportistas por compatibilizar el desarrollo académico y deportivo de manera simultánea. (Pascual 2013)

A nivel nacional un estudio completo en dicha área bajo el mismo enfoque no se encontró, pero si existe un interés en el estudio de la comunidad deportiva, en pro de esta área se han realizado seminarios, cursos o talleres en búsqueda de constatar a la psicología deportiva como una herramienta de gran importancia en el diario que hacer del atleta, en Estelí es la primer investigación amplia que inicia y termina su ciclo adquiriendo un sin número de resultados que ostentan la realidad que perciben los atletas desde sus experiencias

La investigación retoma aspectos teóricos del Psicoanálisis haciendo énfasis en la segunda tópica freudiana conocida como *Aparato Psíquico* estableciendo la relación entre los tres elementos que lo conforman (Ello, Yo y el Súper Yo), otros aspectos de la teoría psicoanalítica que se retoman

son los Mecanismos de defensa, investigándose en un contexto totalmente novedoso como es en el deporte. (Laplanche y Pontalis 1996)

Los mecanismos de defensa como reguladores complementan una función positiva en la mayoría de los casos siendo estos modificadores de conductas inaceptables o mal vistas ante la sociedad, por ende, es de importancia el estudio de las funciones que cumplen dichos mecanismos en deportistas con el objetivo de comprobar que funciones cumplen y si estos canalizan o catalizan las conductas de los deportistas, al mismo tiempo si generan conductas adaptativas en pro del desarrollo de los practicantes.

Las habilidades psicológicas de los deportistas no siempre son las adecuadas, aunque es difícil saber con exactitud si estas mismas se están entrenando o desarrollando para que el rendimiento del practicante sea óptimo y conlleve buenos resultados, para esto se necesita un acompañamiento que permita conocer el desarrollo de las habilidades.

El principal objetivo de la investigación es: "Analizar la función que cumplen los mecanismos de defensa del Yo en la práctica deportiva de los atletas de FAREM- Estelí, II Semestre 2017" en donde el interés investigativo sugiere la necesidad de explorar la dinámica de las defensas que un deportista experimenta intrapsíquicamente pero evidenciándose biopsicosocialmente sin que este tenga noción del empleo de las mismas.

La importancia de la investigación radica en dar a reconocer el verdadero valor de las actividades deportivas de los atletas activos, los entrenadores y quienes practican aparentemente por ocio.

Las principales limitantes en el estudio estaban relacionadas al acceso con atletas y entrenadores debido al nivel de exigencia que la institución ejerce en las disciplinas. Por ende, estos deben de estar en continuo entrenamiento en los horarios establecidos, las sesiones de aplicación eran una vez a la semana, las ausencias, las faltas, las disertaciones eran situaciones con las que el equipo investigador se encontró en el proceso investigativo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación posee un enfoque cualitativo, el cual facilitó el comprender el problema y sus magnitudes basadas en la experiencia de los participantes de la muestra. Es de tipo exploratoria, puesto que cuenta con pocos antecedentes investigativos o literatura enfocada en la psicología del deporte, siendo este el primer estudio de esta índole en la UNAN- Managua y todos sus recintos y de los primeros a nivel internacional con el enfoque psicoanalítico.

Se llevó a cabo en el II Semestre del año 2017 (Agosto- Noviembre) en la Facultad Regional Multidisciplinaria (FAREM- Estelí), la cual cuenta con 4317 estudiantes, pero en el contexto del área de deporte se conforma de 315 deportistas (214 varones y 101 mujeres), que conforman la población general de la investigación distribuida en 9 disciplinas deportivas existentes en el recinto.

De las 9 disciplinas deportivas se seleccionaron 5, de estas al final se contó con la participación activa de 4 las cuales son: Fútbol, Judo, Karate - Do y Taekwondo, la razón de esto es por el cumplimiento del primer criterio de selección de la muestra que se explica más adelante.

La muestra de la investigación conto con 12 deportistas activos, 4 entrenadores y 2 informantes para un total de 18 sujetos de las cuales 10 eran mujeres y los restantes 8 varones, el muestreo es no probabilístico lo cual no pretende hacer generalizaciones, sin embargo se seleccionaron con los siguientes criterios:

Participantes de ambos sexos por disciplina (se encontró con que en una de las disciplinas investigadas solo la conformaban mujeres).

Carrera deportiva de dos años (esta fue una limitante puesto que no todos los miembros de las disciplinas deportivas contaban con este tiempo de practica reduciendo así la muestra).

Ser mayores de 15 años (debido a algunos instrumentos aplicados propios de la carrera de la Psicología era más apropiado estas edades, esta era otra limitantes que reducía más la muestra) Voluntariedad y firma

de consentimiento (este criterio se aplicaba solo a quienes cumplieran con los primeros 3, esto facilitó el progreso de la investigación y el manejo de los datos obtenidos respaldados por consideraciones éticas).

El método teórico de la investigación era inductivo – deductivo, partiendo de las generalidades hacia lo específico de la teoría y contenido de lo investigado.

Dentro de los métodos empíricos de recolección de datos se usaron 3 pruebas proyectivas con base psicoanalítica, la cuales son: HTP “Casa, Árbol, Persona”, Interpretación Psicodinámica de Bender; la primera es aplicable en sujetos desde los cinco años, sin embargo la segunda es a partir de los 15 por su objetivo, la cual se relaciona con la primera que era conocer aspectos de la personalidad e identificar mecanismos de defensa de los participantes de la investigación, otra característica en común de estos instrumentos es que se aplican con consignas y ambas son gráficas, es decir, se le pide a los examinados que dibujen.

La tercer prueba es el TAT “Test de Apercepción Temática”, esta cuenta con consigna como las anteriores, pero su aplicación consiste en presentar estímulos mediante láminas o imágenes en la que el sujeto desarrolla historias y el examinador debe interpretarla mediante la “asociación libre” la cual es una técnica propia del psicoanálisis, esta buscaba conocer las experiencias de vida (pasado y presente) de los participantes de la muestra y así entender la formación de los mecanismos de defensa y la influencia de los mismos en el aspecto biopsicosocial (entiéndase que el deporte es también una afiliación social), por lo tanto, se explicaría la función positiva y negativa en el deporte.

Dicha valoración biopsicosocial se completó mediante una entrevista estructurada en donde los participantes de la muestra contestaban interrogantes sobre su experiencia antes, durante y después del deporte.

Se correlacionaron los datos de las tres pruebas y el instrumento de la entrevista para poder identificar los mecanismos de defensa, su influencia biopsicosocial, y a la vez poder brindar como resultados de la investigación estrategias que fortalezcan la práctica deportiva.

Se aplicaron las mismas pruebas y la entrevista a los 16 participantes y los 2 informantes de la investigación, se interpretaron los test mediante manuales estandarizados (validados), obteniéndose datos para el análisis y discusión. Se elaboró un formato de tabla para tabular las entrevistas fielmente, con los mismos fines.

Las consideraciones éticas establecían que quienes participaran en la investigación podrían retirarse si así lo consideraban, por otra parte se mantiene que los resultados de las diferentes pruebas e instrumentos serán con objetivo investigativo y no terapéutico, se optó por el anonimato de los participantes. La fase de trabajo de campo se llevó en el área de deporte y con conocimiento de los entrenadores facilitando que estos consintieran que quienes fueran menores de 18 años participaran en la investigación dentro de la infraestructura del área de deporte y no en ningún otro espacio para la seguridad de los menores.

Con fines de protección de la identidad los participantes e informantes se utilizó códigos establecidos por el equipo investigador y asignado frente a cada sujeto en donde se establecía que solo ambas partes conocían dicho código, la fase de aplicación se dividió en un 5 sesiones de aplicación consensuada con cada miembro de la muestra para tener un cronograma para evitar el cansancio y disertación de los examinados debido a la naturaleza y requerimiento de las distintas pruebas.

Resultados y discusión

Se interpretaron cada una de las pruebas mediante los manuales respectivos, sin embargo los datos obtenidos arrojaban una gran cantidad de resultados interpretables, es por ello que se correlacionó con los objetivos específicos de la investigación para poder aprovechar cada una de las interpretaciones y entrevistas procedentes de la muestra.

El primer objetivo específico era: "Identificar mecanismos de defensa del Yo presente en los deportistas de FAREM Estelí", estos se describieron por disciplina deportiva para discutirlo en relación al reglamento y naturaleza propia de cada una.

Se encontró en los deportes de contacto existencia de inhibiciones, las cuales son motivadas por la represión, esto limita el verdadero potencial del atleta creando a su vez la activación de otras defensas psíquicas que ayudaban al equilibrio emocional pero provocando efectos similares en el desempeño deportivo.

Un resultado esperado dentro de la muestra considerando las edades de mucho de los participantes es la regresión, es decir, debido a que las edades oscilan entre los 15 y 20 años se espera que estos conserven aun características imaginarias o suelen rumiar respecto al pasado, sin embargo se encontró personas que superaban esta edad, lo cual indica insatisfacción respecto al presente siendo gratificante el huir del aquí y ahora que es donde se siente displacer por algún tipo de situación preocupante ubicándose en la etapa de mayor satisfacción el origen de uno o más mecanismos de defensa debido a las huellas mnémicas.

Otro mecanismo de defensa común en las cuatro disciplinas deportivas es la racionalización, esta expone la necesidad de los atletas a la rumiación de pensamientos, generando una solución lógica que se basa en argumentos con motivaciones inconscientes que los limita y detiene en obstáculos que no han podido superar a lo largo de la vida.

La racionalización también tiene un origen en las huellas mnémicas que en este caso no se superan, contrario a la regresión que ubica al sujeto en su etapa de mayor satisfacción para así compensar la frustración que pasa hacia la represión.

Antes de la discusión de datos se esperaba que los tres mecanismos de defensa más frecuentes fueran: Regresión, Racionalización y Sublimación; los dos primeros fueron constantes en las 4 disciplinas pero el tercero lo fue en fútbol, esto plantea un interés psicoanalítico.

El interés psicoanalítico supondría que los deportes de contacto fueran los que reflejaran sublimación y no se dimensiona así para un deporte colectivo, sin embargo el sublimar no es exclusivo para las disciplinas de combate.

La sublimación no se descartó en los deportes de contacto, ya que se reflejó en diferentes indicadores interpretables como son la firmeza impresa de los trazos de los gráficos o dibujos de las pruebas de los participantes, se incorporan dentro de la represión negándose desde un nivel inconsciente la existencia de agresividad y el origen de la misma en el sujeto.

En la entrevista se señaló por parte de la muestra que los deportistas más agresivos en los deportes de contacto eran los más factibles para aprovechar deportivamente, siendo este un método de canalización de la agresividad mediante la sublimación.

Otra razón por la cual la sublimación fue parte de datos implícitos es por la existencia de la racionalización quien busca a negar nuevamente desde una motivación inconsciente e insatisfecha la existencia de la agresividad justificándola con el hecho de la práctica deportiva y la limitación en el desempeño de la misma y no en un contexto no competitivo.

A continuación se presentan la lista de defensa identificados en la investigación en orden de frecuencia en los sujetos de la muestra.

1. Represión
2. Regresión
3. Racionalización
4. Negación
5. Sublimación
6. Proyección
7. Inhibición

La sublimación es de frecuencia implícita motivada por la represión, oculta o negada debido a la gravedad o preocupación que genera angustiosamente desde su origen mnémico, desde las primeras etapas de la vida de los sujetos y evidenciadas en la muestra de la investigación.

Si bien el primer objetivo de la investigación se enfocaba solo en identificación de los mecanismos de defensa en los deportistas de la muestra, las pruebas aplicadas ayudaron a conocer el origen mnémico de las defensas del aparato psíquico y su función de equilibrio mental pero es parte del análisis y discusión la valoración de la influencia del problema

de investigación en los aspectos biopsicosiales el cual corresponde al segundo objetivo específico.

Como se mencionó anteriormente el segundo objetivo específico: Valorar la influencia de los mecanismos de defensa Yo a nivel biopsicosocial en la conducta de los deportistas.

En este aspecto del análisis para su entendimiento se dividió y se explicó desde el modelo biopsicosocial pero para ello se retomó los resultados de la identificación de los mecanismos de defensa para así entenderlos psicoanalíticamente y describir la dinámica de estos fuera del contexto deportivo, sin embargo se encontró que esta es influenciada desde lo biológico, psicológico y lo social de manera bidireccional, es decir, se encontró una estrecha relación de origen y activación de la dinámica defensiva del aparato psíquico.

En la parte biológica se encontró que los mecanismos de defensa influyen en la necesidad de competitividad física y esfuerzo en la misma anteponiendo su integridad y salud, y en casos de fracaso, convirtiéndose en frustración que a su vez genera ansiedad, tensión y estrés activando repercusiones conversivas que ayuden a la confrontación del fallo en la disciplina encontrando un beneficio secundario en la enfermedad.

Un aspecto de interés psicoanalítico es la sexualidad, misma que se reflejó en las pruebas proyectivas, en donde se encuentran inhibiciones en el aspecto sexual y pulsiones negadas o reprimidas generando frustración y tensión, esta energía lívida puede ser otra motivación inconsciente y censurada que activa a la represión desplazándola en la práctica deportiva y alimentando la agresión, ya sea pasiva o activa en los sujetos.

Igualmente en la parte biológica los mecanismos de defensa influyen en dos procesos intrasíquicos de importancia como son la canalización y catalización en la que la energía psíquica es desalojada mediante la competitividad encontrándose aquí la interacción con la esfera psicológica.

Dentro de la parte psicológica se encuentra que los mecanismos de defensa influyen en la parte actitudinal de los sujetos lo cual se divide en

tres aspectos importantes como son: afectividad (emociones), cognición (pensamiento), conducta (comportamiento).

En la parte afectiva se encuentran situaciones sentimientos censurados en donde muchos de los sujetos arrastran conflictos a lo largo de la vida, estos son: problemas generacionales con las figuras paternas o de mayor edad que representen auto condena moral por sentir dicho malestar o tendencia a reflejarlas.

Se encontró que gran parte de la muestra se ha sentido sola o en algún momento han experimentado situaciones de riesgo sexual o físico, frustración al no poder manejar problemas propios, la soledad tiene una repercusión significativa en la parte social.

Dentro de lo cognitivo se encuentran pensamientos ruminantes en la que los deportistas han estado estancado o bien trayendo a flote ideaciones suicidas. Muchas de las cogniciones son basadas en distorsiones y esto origina frustración.

En la parte conductual se ve influenciada por el material censurado en la parte afectiva y la distorsión cognitiva, es decir, las conductas que reflejan son influenciadas por las motivaciones inconscientes y estas serán positivas o negativas en dependencia del mecanismo de defensa que se active dentro de la situación que la accione. Es necesario destacar, que cuando se habla de distorsión cognitiva no se refiere a la muestra en general solo es para efecto de discusión de análisis.

La parte psicológica desde lo actitudinal se refleja en lo social, puesto que esto repercute significativamente en la interacción social, si los mecanismos de defensa no logran su objetivo el cual es el equilibrio mental se afectara directamente a las dinámicas sociales y es posible un frecuente reto a las normativas morales del contexto en el que sujeto creció, es decir, sin las defensas psíquicas no actúan efectivamente puede existir tendencia a agresividad desenfrenada e inhibiciones sociales en donde el comportamiento es errático.

El tercer objetivo corresponde a definir estrategias basadas en los mecanismos de defensa del Yo contribuyendo al fortalecimiento de la práctica

deportiva.

Con respecto al anterior objetivo el análisis se basó en el entendimiento de la función de los mecanismos de defensa y comprendiendo que la utilización de los mismos es inconsciente en cada uno de los sujetos, es por ello, que se sugiere la existencia de la compañía y asesoramiento a entrenadores y atletas por profesionales de la psicología que ayuden a potencializar las habilidades deportivas sin forzar negativamente las pulsiones o tendencias que dañen a los deportistas,

Trabajar en el desarrollo de la inteligencia emocional de los deportistas y atletas como herramienta de crecimiento personal e intelectual que ayuden a una canalización más positiva del material censurado y a la vez con una finalidad psicoterapéutica.

CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

A continuación se presentan las conclusiones de la investigación "Funciones que cumplen los mecanismos de defensa del Yo en los deportistas de FAREM- Estelí".

Los mecanismos de defensa funcionan como equilibrio mental para que los procesos censurados inconscientemente no afecten significativamente al ser humano.

La represión es una instancia que motiva a la creación de mecanismos de defensa desde experiencias de vida dolorosas o displacenteras y se forma desde los primeros años de vida como huellas mnémicas y por ende, es común en todos los participantes de la muestra, dado que, todos han tenido diferentes momentos vivenciales pero que lo suficientemente fuerte para afrontarlos.

La sublimación y la sexualidad está presente desde la censura y es común su negación, racionalización o inhibición pero aparece como contenidos latentes o motivacionales en las actividades sociales y físicas. Los mecanismos de defensa si influyen a nivel biopsicosocial y tiene aspectos positivos desde la gratificación de no sobrellevar procesos dolorosos conscientemente y canalizándolo desde el deporte y negativos respecto a la no confrontación para poder

superarlos de manera directa provocando catalización o explosión de lo doloroso cuando el mecanismo de defensa falla.

A continuación se presentan recomendaciones desde las conclusiones de la investigación.

Al Decanato de la Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM- Estelí, crear condiciones y espacios en los que se garantice la atención Psicológica especializada y centrada a los atletas y entrenadores, es decir, destinar un Psicólogo deportivo para esta área, se sugiere que sea de planta para poder atender, valorar y dar seguimiento antes, durante y después de las competencias deportivas y así potencializar habilidades de esta sector de la universidad.

La psicología deportiva debe incluirse en los estudios superiores de cada estudiante de psicología, es decir, que se incluya en el plan académico para un mayor dominio sobre el área, así mismo de esta manera contribuir a nuevos espacios de interacción mismos que pueden aprovecharse por parte de estudiantes y docentes interesados en la materia.

Se recomienda a la facultad crear cursos, seminarios, posgrados que preparen a los estudiantes interesados en el área de Psicología deportiva; estas modalidades se pueden hacer mediante convenios con universidades e instituciones para garantizar profesionales oportunos a las necesidades y exigencias del área del deporte.

A la comunidad deportiva de FAREM- Estelí, acceder al cuidado de la salud mental de todos los atletas, solicitar el espacio anteriormente descrito a las autoridades de la facultad y de igual manera acceder al ya existente (Clínica Psicológica de FAREM) para así poder potencializar habilidades de atletas y entrenadores en el ámbito deportivo.

A futuros investigadores de las carreras de Psicología, Educación Física, Pedagogía y Trabajo Social, se les recomienda explorar el área deportiva desde sus respectivas disciplinas académicas para poder ofrecer repuestas oportunas desde propuestas especializadas y multidisciplinarias a los diferentes problemas de investigación que sean necesarios indagar en pro de la comunidad deportiva.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios primeramente por permitirnos lograr nuestras metas y por cada triunfo alcanzado a lo largo de nuestra carrera.

A la maestra Gioconda Ordoñez a quien queremos expresar nuestro agradecimiento por la dedicación y apoyo que nos brindó, por el respeto y el profesionalismo con el que aportó tiempo, ideas y sentimiento a este tan arduo proceso que sin duda alguna nos hizo crecer.

A nuestros padres, madres y demás familiares por habernos brindado su apoyo incondicional en los momentos más arduo de nuestra formación profesional no solamente de manera moral y económica sino que también emocional.

Como grupo investigador agradecemos a las disciplinas deportivas, instructores, Participantes e informantes de la investigación, permitiéndonos conocer sus experiencias en los diferentes deportes y permitir que el trabajo tuviera soporte y vitalidad propia

Se agradece a la Lic. Meyling Morales Rivera coordinadora de los grupos deporte de FAREM Estelí por el apoyo incondicional.

A los diferentes docentes que nos apoyaron directa e indirectamente en el transcurso de nuestra carrera, brindándonos herramientas para nuestro crecimiento personal y de esta manera poder concluir con este proceso.

BIBLIOGRAFÍA

- Laplanche, Jean, y Jean Bertrand Pontalis. *Diccionario de Psicoanálisis*. Barcelona: Paidós, 1996.
- Pascual, Elena Conde. «La Conciliación de la vida deportiva y la formación en los deportistas de alto nivel de España.» Tesis Doctoral, Toledo, 2013.

Indicadores de impacto en la investigación científica

Indicators of impact on scientific research

Alba Veranay Díaz Corrales¹
Alba.Diaz@norte.uni.edu.ni

Manuel Enrique Pedroza Pacheco²
hppedroza@gmail.com

Recibido: 30 de diciembre de 2017, Aceptado: 24 de enero de 2018

RESUMEN

Dada la importancia del componente investigación para dar respuesta a fenómenos y problemas que demanda la sociedad, en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) dentro de las formas de culminación de estudios a nivel de pregrado y posgrado, se encuentra el trabajo monográfico para la obtención del título profesional de Ingeniero o Arquitecto. Por lo antes expuesto es necesario evaluar la pertinencia y aporte de la UNI a la sociedad a través del impacto de las investigaciones desarrolladas. En vista que, la investigación es una estrategia de búsqueda del conocimiento, así como fuente de innovación y aprendizaje constante de la realidad, se constituye en factor clave para la transformación tecnológica y educativa de la sociedad. Es propósito de este ensayo, es explorar los términos conceptuales relacionados con los indicadores de impacto y la investigación, que permitan evaluar su eficacia.

Palabras Clave: investigación, impacto, indicadores.

ABSTRACT

Due the importance of the investigation to give an answer to the problematic demanded by the society, in the Universidad Nacional de Ingeniería, within the forms of culmination of studies at the undergraduate and graduate levels, there is the monographic research in order to obtain the professional degree of Architect Engineer. Therefore, it is necessary to evaluate the relevance and contribution of the UNI to society through the impact of the developed researches. In view of the fact that this research is a strategy of search for knowledge, as well as a source of innovation and constant learning of reality, it contributes to a key factor for the technological and educational transformation of society. This essay has as purpose to explore the conceptual terms related to the indicators of impact and the investigation that allows evaluating its efficacy.

Keywords: investigation, impact, indicators.

¹ Profesora Titular y coordinadora de Investigación de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte, estudiante del Programa de Doctorado en Gestión y Calidad de la Investigación Científica (DOGCINV), primera cohorte 2016-2019, UNAN Managua, FAREM Estelí.

² Profesor Titular de la UNAN-Managua. Coordinador del Programa de Doctorado en "Gestión y Calidad de la Investigación Científica". UNAN Managua.



INTRODUCCIÓN

Nicaragua necesita hacer uso de las capacidades de sus empresarios e investigadores y de los resultados de las investigaciones en Ciencia, Tecnología e Innovación para promover el desarrollo económico, y también para poder afrontar los problemas sociales (Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología , 2011, pág. 4).

Se debe medir el impacto de la investigación porque las instituciones educativas son y deben ser generadoras permanentes de propiedad intelectual, conocimiento y recursos humanos, que impacten en los sectores educativo, científico, económico y social. Deben establecerse con claridad las prioridades del desarrollo nacional y a partir de esta definición, financiar o auspiciar las investigaciones que atiendan esas prioridades (Nave, Rodas, Sosa López, & Gerardo, 2016, pág. 4).

Es necesario la determinación del impacto socio-productivo y tecnológico de las investigaciones realizadas por estudiantes de las carreras ofertadas por la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Sede Regional del Norte, porque ayudará a crear estrategias e instrumentos que se puedan utilizar y continuar aplicando para conocer el impacto en el entorno de las investigaciones realizadas , el cual sirva como referente para toma de decisiones en la mejora de la calidad y gestión de los procesos académicos y políticas de investigación e innovación.

En ese sentido, se requiere de una propuesta metodológica integral adecuada al contexto universitario de la UNI, que incluya estrategias que se puedan implementar para la contribución de la mejora de calidad, pertinencia hacia el entorno, así como monitoreo del impacto de la Universidad a través del desarrollo de investigaciones mediante los trabajos monográficos, que es una forma de culminación de estudios de las carreras que ofrece la UNI, para la obtención del título profesional de Ingeniero o Arquitecto.

Por lo antes expuesto, es necesario evaluar la pertinencia y aporte de la UNI a la sociedad, midiendo el impacto de las investigaciones desarrolladas como trabajos monográficos. Dado que no existe un referente que haya generado indicadores de estos impactos en el entorno siendo un componente de una investigación prospectiva que permita la propuesta de estrategias, políticas y acciones que fortalezcan el vínculo de la universidad y el entorno, surge la pregunta ¿Cuáles son los indicadores de impacto en las investigaciones universitarias?

DESARROLLO

La UNI define la investigación científica como un proceso rigurosamente documentado, argumentado, referenciado y repetible de recopilación, experimentación y análisis de datos, hechos e información con el fin de tener una contribución nueva sobre la comprensión, interpretación, prácticas o aplicaciones sobre un asunto o problema. Este proceso y sus resultados deben protegerse, difundirse, someterse a crítica y revisión de pares científicos y la sociedad (Universidad Nacional de Ingeniería , 2014, pág. 2).

López et al (s.f.) en su escrito "Indicadores cuantitativos y cualitativos para la Evaluación de la Actividad Investigadora: ¿Complementarios, ¿Contradictorios, ¿Excluyentes? plantean que existen distintos indicadores para evaluar la investigación y estos son clasificados por diferentes autores como: cuantitativos; aquellos indicadores de situación, inputs, económicos, personal, outputs, bibliométricos y cualitativos, son aquellos indicadores basados en encuestas, entrevista, así como información no estructurada, métodos de investigación a partir de los cuales suele ser problemática la extrapolación estadística.

Farci (2006) considera que la clasificación de los indicadores se hace mediante los criterios de metodología de investigación social, obtención de los datos, objeto de medida y proceso estadístico aplicado a los datos. Esta clasificación se aprecia un uso no normalizado de la terminología. No existe uniformidad de criterios para evaluar la producción científica de las universidades.

Aunque todavía no hay una estandarización de los indicadores para medir el impacto de la ciencia y tecnología, la comunidad internacional han creados manuales para este propósito, es el caso de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y la UNESCO, que desarrollaron metodologías para esta tarea compleja de elaborar indicadores, que pueden resumirse en tres manuales de referencia obligada; conocidos como el Manual de Frascati, el Manual de Oslo y el Manual de Cambera. Estos manuales ofrecen procedimientos de encuestas para medir las actividades de investigación y desarrollo experimental (I+D), determinar los recursos humanos dedicados a la ciencia y la tecnología (C&T) e interpretar la innovación tecnológica (Spinak, E. (2001).

Guisado, et al. (2010) hacen una exhaustiva revisión de literatura sobre métodos y enfoques de análisis, donde hacen mención de lo encontrado; el análisis de la utilidad social potencial de la producción científica, la evaluación del impacto social de las políticas en ciencia y tecnología, los estudios de caso de difusión de determinadas tecnologías; los indicadores de vinculación entre academia, empresa y gobierno, los estudios de impacto de proyectos de investigación, los análisis retrospectivos y prospectivos que analizan la co-variación de condiciones sociales y factores científico tecnológicos, así como reflexiones generales sobre los indicadores para este tipo de estudios, estudios de percepción pública de la ciencia y la tecnología y de cultura científica, entre otras.

Fourez (1997) planteó que la divulgación de la investigación científica consiste en una actividad de relaciones públicas de la comunidad científica que se interesa por mostrar al “buen pueblo” las maravillas que los científicos son capaces de producir. Muchas emisiones de televisión o artículos de divulgación tienen este objetivo. Tratan de explicar lo que hacen los científicos a las gentes que no entienden nada de eso. La finalidad de esa divulgación no es transmitir un verdadero conocimiento, ya que al terminar la emisión lo único que se sabe con certeza, es que no se entiende gran cosa de todo aquello. Este tipo de divulgación da un cierto “barniz de saber”; pero precisamente en la medida en que no se ofrece un conocimiento que permita actuar, da un conocimiento superficial; “es un saber que no lo es porque no es poder”.

Indicadores de Impacto Ciencia, Tecnología e Innovación

Un indicador es una medida de resumen, de preferencia estadística, referida a la cantidad o magnitud de un conjunto de parámetros o atributos. Permite ubicar o clasificar las unidades de análisis, respecto al concepto o conjunto de variables o atributos que se están analizando, (Prat, 2010 citado por Betancourt, 2015, pág. 26).

Los indicadores son parámetros que ponen de relieve una faceta del objeto de la evaluación. Por su naturaleza, la Ciencia necesita de múltiples indicadores para poder patentizar el resultado de la misma. Los indicadores pueden ser medidos, números, hechos, opiniones o precepciones que señalan situaciones o condiciones específicas. Los indicadores son instrumentos importantes para evaluar y dar seguimiento al proceso de desarrollo, valiosos para orientar cómo se pueden alcanzar mejores resultados. En el caso de Ciencia, Tecnología e Innovación, los indicadores están vinculados con los procesos de medición de las actividades de generación, uso y difusión del conocimiento científico, el desarrollo tecnológico y la innovación organizacional, (Alemán & Lezama, 2013, pág. 111).

La construcción y desarrollo de indicadores de Ciencia y Tecnología es una práctica arraigada en algunas sociedades de Latinoamérica. Los primeros esfuerzos fueron desarrollados en la década de los noventa. Fue a partir del año 1994 con la creación de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) que se inicia a mitigar el vacío de información en materia científica en Latinoamérica. A partir de ese momento, la RICYT ha sido la encargada de la ejecución del programa regional de indicadores de Ciencia y Tecnología, quien a través de foros de discusión ha permitido que los países latinoamericanos avancen en el diseño de instrumentos para la conceptualización y medición de aspectos específicos que adquiere el proceso de generación y difusión del conocimiento en cada uno de los países de la región (Alemán & Lezama, 2013, pág. 111).

Los autores citados anteriormente, en su artículo construcción de indicadores de ciencia, tecnología e innovación en Nicaragua definen que los indicadores son parámetros que ponen de relieve una faceta del objeto de la evaluación. Por su naturaleza, la Ciencia necesita de múltiples indicadores para poder patentizar el resultado de la misma. Los indicadores pueden ser medidos, números, hechos, opiniones o precepciones que señalan situaciones o condiciones específicas. Los indicadores son instrumentos importantes para evaluar y dar seguimiento al proceso de desarrollo, valiosos para orientar cómo se pueden alcanzar mejores resultados. En el caso de Ciencia, Tecnología e Innovación, los indicadores están vinculados con los procesos de medición de las actividades de generación, uso y difusión del conocimiento científico, el desarrollo tecnológico y la innovación organizacional (Alemán & Lezama, 2013, pág. 111).

En estudio realizado en 2014 por el Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT) con la colaboración técnica de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), las Naciones Unidas y un grupo de consultores nacionales e internacionales, definieron los siguientes ejes e indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, descritos a continuación:

1. Recursos humanos dedicados a ciencia, tecnología e innovación.
2. Programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación científica.
3. Alianzas estratégicas en las que participa la institución paraciencia, tecnología e innovación.
4. Infraestructura para desarrollar ciencia, tecnología e innovación
5. Innovaciones
6. Documentación de ciencia tecnología e innovación
7. Difusión de los resultados de ciencia tecnología e innovación
8. Presupuesto para ciencia, tecnología e innovación

Los indicadores propuestos se describen a continuación:

- Número de graduados por área científica, grado académico y género, que están preparado para servir a la sociedad. Mide el número de graduados en el periodo evaluado que están preparados para servir a la sociedad, distribuidos por área científica definida por el Manual de Frascati, diferenciándose por género (hombre y mujer) y por los niveles académicos Técnico Superior, Licenciado, Ingeniero, Arquitecto, Especialista, Máster y Doctor; y suma de todos los graduados de la institución por área científica y diferenciados por grado académico y género.

Las áreas científicas definidas por el Manual de Frascati son: (i) Ciencias Naturales; (ii) Ingeniería y Tecnología; (iii) Ciencias Médicas; (iv) Ciencias Agrícolas; (v) Ciencias Sociales; (vi) Humanidades. En la tabla 1 se muestra en detalle el área de Ingeniería y Tecnología.

Tabla 1: Áreas científicas y tecnológicas

Ingeniería y Tecnología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingeniería civil (ingeniería arquitectónica, ciencia e ingeniería de la edificación, ingeniería de la construcción, infraestructuras urbanas y otras disciplinas afines). 2. Ingeniería eléctrica, electrónica [ingeniería eléctrica, electrónica, ingeniería y sistemas de comunicación, ingeniería informática (sólo equipos) y otras disciplinas afines]. 3. Otras ingenierías (tales como ingeniería química, aeronáutica y aeroespacial, mecánica, metalúrgica, de los materiales y sus correspondientes subdivisiones especializadas; productos forestales; ciencias aplicadas, como geodesia, química industrial, etc.; ciencia y tecnología de los alimentos; tecnologías especializadas o áreas interdisciplinarias, por ejemplo, análisis de sistemas, metalurgia, minería, tecnología textil y otras disciplinas afines).
-------------------------	---

Fuente: (De la Vega, 2006, pág. 23).

- Número de programas de ciencia, tecnología e innovación en proceso (vigentes) y concluidos, por área científica por año. Mide la cantidad total de programas de ciencia, tecnología e innovación en vigencia (en proceso) y concluidos, clasificados en cada una de las áreas científicas definidas por el Manual de Frascati descritas anteriormente.
- Número de innovaciones de productos (bienes) y de servicio. Objetos tangibles nuevos o significativamente mejorados, introducidos al mercado por la empresa o la entidad que desarrolla. Teniéndose por nuevos, todos aquellos productos y servicios cuya características difieren significativamente de los disponibles en mercado. Y como productos significativamente mejorados, aquel previamente existentes que han mejorado en desempeño o costo mediante la utilización de materias primas o componentes de mayor rendimiento.
- De los servicios en actividades novedosas que buscan satisfacer las necesidades de los clientes, sobre un producto tangible o intangible; siendo la intangibilidad la característica más básica de los servicios (no puede verse, probarse, sentirse, oírse ni olerse antes de la compra), pero también los servicios son perecederos y los compradores no tienen propiedad sobre los mismos, solo adquieren el derecho a recibir una prestación, uso, acceso o arriendo de algo. Ejemplo: reparaciones, transmisión de conocimiento, transporte, hoteles, restaurantes, entre otros.
- Número de tesis de grado o su equivalente. Investigaciones elaboradas por estudiantes de pregrado bajo la orientación de un tutor, como requisito de graduación de una carrera de pregrado.
- Número de estudios de impactos. Investigaciones realizadas en un área del conocimiento, a fin de evaluar el impacto o consecuencias resultantes del desarrollo de programas y/o proyectos.
- Número de estudios de sistematización. Estudios desarrollados con base a interpretaciones críticas de experiencias realizadas, evidenciando la lógica de los procesos a partir del ordenamiento y reconstrucción de estos.
- Número de estudios de diagnósticos. Estudios realizados con base a datos y hechos, recopilados y ordenados sistemáticamente a fin de juzgar en mejor forma los acontecimientos.
- Artículos científicos o "papers", publicados en revistas especializadas, teniendo por objetivo difundir los resultados de investigaciones realizadas en un área determinada del conocimiento, o fomentar el desarrollo de métodos experimentales innovadores.

Los indicadores se deben valorar por calidad y cantidad, para estimar por sumatoria de eventos, el impacto total y en cada uno de los ámbitos académico, social y económico. En la tabla 2, se muestra

los indicadores para cada uno de los ámbitos.

Tabla 2: Indicadores académicos, social y económico

Académico	Social	Económico
Publicaciones de artículos, libros, manuales, literatura gris.	Publicaciones y divulgación en medios de comunicación.	Obtención de refinanciamiento o cofinanciamientos.
Elementos multimedia generados.	Transferencia de conocimiento o productos a la comunidad.	Prestación de servicio con los equipos adquiridos.
Uso de repositorios.	Promoción de cambios en líneas o temas de investigación.	Reducción de costos en algún proceso.
Pertenencia a redes académicas, colaboraciones.	Determinación de la identificación, prevención o erradicación de problemas.	Generación de algún spin-off o start-up.
Conferencias impartidas.	Desarrollo de talleres comunitarios.	
Inventos, patentes, aplicaciones informáticas.	Intervenciones, participación en mesas de acción y propuestas de ley o de políticas públicas.	

Fuente: Nave, Rodas, Sosa López, & Gerardo, 2016

Los indicadores de innovación miden diversos aspectos de los procesos de innovación industrial y de los recursos dedicados a actividades de innovación. Dichos indicadores proporcionan también información cuantitativa y cualitativa sobre los factores que facilitan o que dificultan la innovación, sobre los efectos de la innovación en las empresas y sobre la difusión de la innovación (De la Vega, 2006, pág. 17).

CONCLUSIONES

La UNI Sede Regional del Norte desde su fundación se ha caracterizado por el fomento a la investigación y la innovación, vinculación así como la extensión permitiendo la organización y ejecución de investigaciones relacionados con el entorno. Se ha logrado la participación en eventos científicos para divulgar el quehacer de los investigadores y los resultados obtenidos.

El contexto en que se han desarrollado las investigaciones ha permitido el exitoso cumplimiento de metas propuestas en cada una de ellas, siendo clave la gestión y administración de los recursos tanto humanos como materiales.

La sociedad actual demanda formación de los ciudadanos con habilidades de innovación y emprendimiento, capaces de interpretación, hagan juicios, trabajo en equipo, en redes y apliquen y resuelvan problemáticas de su entorno. Vivimos en la era del conocimiento, lo que obliga a aprender cada instante de la vida y a la actualización y mejora permanente de competencias.

También surgen las siguientes preguntas ¿A los resultados de las investigaciones quienes tienen acceso? ¿Los resultados de las investigaciones quienes las utilizan? ¿Las investigaciones ayudan a resolver los problemas de la sociedad? ¿Cuáles son los procesos y estrategias a seguir para la selección de los temas que permita graduarse a los estudiantes? ¿Qué acciones se deben realizar para romper la brecha entre graduados y egresados?

A estas preguntas no es fácil de responder si no se tiene una política institucional sobre la actividad de la investigación e innovación, si se desconocen las actividades de investigación que se hacen y la falta de gestión y calidad de la investigación, de aquí la importancia de hacer estudios que determinen y desarrollen una metodología e indicadores que permita medir el impacto en el entorno de las investigaciones de tesis monográficas desarrolladas por los estudiantes de las carreras de ingeniería ofertadas en la UNI.

Con el propósito de impulsar investigaciones útiles a la sociedad, la vinculación de la universidad con los sectores productivos y de servicio, tanto público como privado ha sido muy importante ya que son la fuente primaria de las necesidades de investigación. La Sede UNI-Norte ha avanzado en este aspecto, sin embargo hace falta potenciar y sistematizar los esfuerzos realizados y que son muy positivos.

La investigación debe considerarse como un medio de desarrollo profesional, tecnológico y económico de la sociedad y no un fin para graduarse. La transferencia tecnológica es efectiva cuando se mejora las debilidades y mejora el problema, y por ende hay innovación.

BIBLIOGRAFÍA

- Albornoz, M. (2009). Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*.
- Alemán, F., & Lezama, L. (2013). Construcción de Indicadores de Ciencia, Tecnología. *Revista Científica La Calera-Universidad Nacional Agraria*, 13(21), 110-114.
- Alvarado, B. (2009). Vinculación Universidad Empresa y su Contribución al Desarrollo Regional. *Ra Ximha*, 407-414.
- Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (2011). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Nicaragua. Managua Nicaragua: CONICYT/NICARAGUA.
- De la Vega, I. (2006). Módulo de capacitación para la recolección y el análisis de indicadores de investigación y desarrollo. Banco Interamericano de Desarrollo Redes BID.
- Domínguez, J. B. (2015). Manual de Metodología de la investigación Científica. Peru: Chimbote.
- Farci, G. (2006). Patrones Metodológicos para Medir la Productividad y Producción investigativa.
- Fourez, G. (1997). Alfabetización científica y tecnológica. Scielo Argentina.
- Guisado, Y. M., Cabrera, F. M., & Cortés., J. N. (2010). aproximaciones a la evaluación del impacto social de . Scielo.
- López Baena, A. J., Valcárce Cases, M., & Barbancho Medina, M. (s.f.). Indicadores cuantitativos y cualitativos para la Evaluación de la Actividad Investigadora: ¿Complementarios, ¿Contradictorios, ¿Excluyentes?.
- Nave, F., Rodas, A., Sosa López, R. N., & Gerardo, A. (2016). Indicadores de impacto de los proyectos de investigación financiados por la Dirección General de Investigación. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Paz, H. G. (2000). Investigación Científica. Abya - Yala.
- Rosenberg, N. (1974). Science, invention and economic growth, *The Economic Journal* (Vol. 84).
- Schumpeter, J. (1976). Teoría del desenvolvimiento económico México: Fondo de Cultura Económica .
- Spinak, E. (2001). Indicadores científicos. SciELO.
- Universidad Nacional de Ingeniería (2014). Áreas Estratégicas de Investigación, Desarrollo e Innovación de la UNI. Managua: UNI.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí
B°. 14 de Abril, contiguo a subestación planta ENEL
Estelí, Nicaragua.

Contacto principal: Dra. Graciela Farrach Úbeda
Tel.: 2713-7734 - Ext. 7421 / **Correo electrónico:** revista.faremesteli@gmail.com