



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí

# Revista Científica de FAREM-Estelí

Año 11  
Núm. 41 | 2022

ISSN: 2305-5790





## AUTORIDADES

MSc. Ramona Rodríguez  
Rectora, UNAN-Managua

MSc. Aracelly Barreda Rodríguez  
Decana, FAREM-Estelí, UNAN-Managua

---

## CONSEJO EDITORIAL

Dra. Beverly Castillo Herrera  
Coordinadora Editorial de la Revista Científica de FAREM-Estelí

Dra. Graciela Alejandra Farrach Ubeda  
Docente. UNAN-Managua

Dra. Ana Teodora Téllez Flores  
Docente. UNAN-Managua

Dra. Julia Argentina Granera  
Docente. UNAN-Managua

Dr. Juan Alberto Betanco Maradiaga  
Docente. UNAN-Managua

Dr. Edwin Antonio Reyes Aguilera  
Docente. UNAN-Managua

Dr. Israel Ramón Zelaya  
Docente. UNAN-Managua

MSc. Marlene Rizo  
Docente. UNAN-Managua

---

## CONSEJO ASESOR

MSc. Fidel Juárez Rodríguez  
Vicedecano de FAREM-Estelí, UNAN-Managua

MSc. Mariela Gutiérrez Hernández  
Directora del Departamento de Ciencias Económicas. FAREM-Estelí, UNAN-Managua

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

MSc. Wilfredo Van de Velde  
Director del Departamento de Ciencias Tecnológicas y Salud. FAREM-Estelí, UNAN-Managua

---

## EQUIPO TÉCNICO

### Diseño y diagramación

Ing. Darwing Joel Valenzuela Flores

### Traducción de resúmenes

Lic. Ena Anielka Suárez

### Fotografía de portada

Lic. Lennin Muñoz

---

## ISSN: 2305-5790 Versión electrónica

La Revista Científica de la FAREM Estelí: Medio ambiente, tecnología y desarrollo humano, es una publicación electrónica en la web, de periodicidad trimestral, editada por la Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí, 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 Estelí.

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.

# CONTENIDO

Pág.

## **Editorial**

*Beverly Castillo Herrera*

1

## **Estado de la Salud Materna en Nicaragua, perspectivas post COVID-19**

*Scarlet Lizette Ortiz Guadamuz*

3

## **Una Investigación Acción Participativa (IAP) para reducir el consumo de alcohol en estudiantes del Instituto Padre José Bartocci del municipio de Muy Muy, Matagalpa. Nicaragua**

*Juana Paula Muñoz Gonzáles, Merlin Exequiel Rodríguez Maradiaga, Paola Danelis Pavón Gómez y Alicia Marisela Umaña Castellón*

25

## **Inicios en la docencia: algunas consideraciones al respecto**

*Irene Georgina Baca Téllez*

42

## **Algoritmización para la resolución de ecuaciones no lineales mediante la técnica de iteración variacional**

*Arnoldo Abraham Herrera Herrera e Iván Augusto Cisneros Díaz*

60

## **Estrategia de educación ambiental para la formación del Técnico Medio en Construcción Civil, del Instituto Politécnico de la Construcción 26 de julio de Holguín, Cuba**

*María Onelia Urbina Reynaldo, Arnoldo Armenteros Domínguez, Libys Martha Zúñiga Igarza y Yamirka Medina Pérez*

77

## **Modelo didáctico de formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción desde la Disciplina Principal Integradora (DPI). Universidad de Holguín, Cuba**

*Nurbia Ivia Zaragoza Morales, Miguel Alejandro Cruz Cabezas y Orlando Martínez Cuba*

99

## **Rasgos del proceso de formación del Master en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín, Cuba**

*Miguel Alejandro Cruz Cabeza, Luis Anibal Alonso Betancourt Libys Martha Zúñiga Igarza y Daniel Tiofiilo Thompson Zulueta*

128

## **Formación de la competencia atención al adulto mayor del especialista en Medicina General Integral en el Policlínico “Máximo Gómez Báez” del municipio Holguín, Cuba**

*Yanett del Cerro Campano, Miguel Alejandro Cruz Cabeza y Luis Anibal Alonso Betancourt*

151

## **Modelamientos de los parámetros geofísicos por una fuente sísmica capaz de generar un tsunami en la costa de Pochomil, Nicaragua**

*Humberto García Montano y Ninoska J. Maltez Perez*

175

## Editorial

La REVISTA CIENTÍFICA DE FAREM-Estelí, UNAN-Managua; inicia el año 2022 celebrando la indexación en tres nuevas bases de datos: en el DOAJ (Directorio de revistas de acceso abierto) del Reino Unido, en la REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico) y MIAR (Matriz de Información para el Análisis de Revistas) ambas de España.

En este ejemplar No. 41, enero-marzo 2022, donde se comparten nueve artículos de tres diferentes áreas: ciencias sociales, ciencias de la educación, y ciencias ambientales.

En el área de Ciencias Sociales hay dos artículos científicos. El primero se refiere al estado de la salud materna en Nicaragua, perspectivas post COVID-19. Los autores destacan que la pandemia desafía la continuidad del desarrollo mundial, pero en Nicaragua su impacto en los casos y fallecidos es leve, comparado con otros países de las Américas. Sin embargo, el efecto en la economía del país podría contener su desarrollo. El segundo artículo presenta los resultados de una Investigación Acción Participativa (IAP) para reducir el consumo de alcohol en estudiantes del Instituto Padre José Bartocci del municipio de Muy Muy, Matagalpa, Nicaragua. Los autores presentan los resultados de la implementación del plan de intervención y demuestran como el acompañamiento de docentes en este proceso le permitió a los estudiantes desarrollar habilidades para el autoconocimiento, autoconfianza, autoestima y autocontrol, potenciando sus competencias genéricas y se disminuyó el consumo de alcohol en el 60% de los estudiantes.

En el área de Ciencias de la Educación se incluyen dos artículos de investigadores nicaragüenses. El primero se titula: "Inicios en la docencia: algunas consideraciones al respecto", es un artículo de revisión bibliográfica. A lo largo del artículo, y citando diferentes fuentes, la autora va enfatizando en los primeros años de iniciación docente, la identidad que va desarrollando a lo largo de su vida profesional, así como la necesidad de una inserción apropiada y apoyada por la comunidad educativa. Se concluye que, los docentes en su iniciación enfrentan diferentes desafíos pedagógicos en los distintos escenarios donde se desenvuelven.

El siguiente artículo presenta resultados de una tesis doctoral de matemática aplicada, y se titula: algoritmización para la resolución de ecuaciones no lineales mediante la técnica de iteración variacional. El objetivo principal del artículo es generar nuevos algoritmos y esquemas iterativos que permitan obtener nuevas fórmulas y métodos iterativos. Los autores realizan una comparación entre algunos de los algoritmos existentes y los diseñados en esta investigación, utilizando los criterios de máximo y mínimo número de evaluaciones funcionales.

En esta área de Educación también se comparten cuatro artículos como resultados de investigaciones de nivel doctoral de la Universidad de Holguín, Cuba. El primer artículo propone una estrategia de educación ambiental para la formación del Técnico Medio en construcción civil del Instituto Politécnico de la Construcción 26 de julio de Holguín, Cuba. Esta estrategia fue implementada desde la asignatura Ejecución de

Obras I, y permitieron transformaciones cualitativas al evidenciarse mayor comprensión, explicación e interpretación del significado de la apropiación de contenidos ambientales como una vía para resolver los problemas profesionales presentes en sus modos de actuación.

El siguiente artículo es un modelo didáctico de formación laboral de los estudiantes de licenciatura en educación de construcción desde la Disciplina Principal Integradora (DPI) de la Universidad de Holguín, Cuba. Los autores concluyen que este modelo didáctico ofrece las relaciones entre sus componentes para determinar y desarrollar las cualidades laborales en los estudiantes, a partir de identificar los rasgos de manifestación que caracterizan a los Licenciados en Educación Construcción y la identificación de los sectores de potencialidades educativas de la DPI. concediéndole un carácter contextualizado e integrador de lo académico, lo laboral y lo investigativo del proceso.

El artículo titulado: “Rasgos del proceso de formación del master en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín, Cuba”, presenta los resultados de una investigación documental sobre los rasgos que han caracterizado al proceso de formación del Master en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín, Cuba. El principal resultado del estudio lo constituye la determinación de las regularidades y tendencias que han caracterizado la evolución histórica del proceso de formación de este profesional en la referida institución.

Otro artículo de doctorantes se denomina: “Formación de la competencia atención al adulto mayor del especialista en Medicina General Integral del Policlínico “Máximo Gómez Báez” del municipio de Holguín, Cuba. Este artículo es de investigación documental cualitativa y de tipo interpretativa – comprensiva, que empleó los métodos de análisis y síntesis, el inductivo – deductivo y la revisión de documentos. Como resultado, los autores constatan la alta pertinencia de los fundamentos teóricos y metodológicos que emergen de la Pedagogía Profesional como ciencia para la comprensión del proceso de formación de competencias profesionales en el médico residente de la especialidad Médico General Integral, y en particular la que refiere la atención al adulto mayor como competencia profesional específica.

El último artículo de este ejemplar se ubica en el área de ciencias ambientales, se nombra: Modelamientos de los parámetros geofísicos por una fuente sísmica capaz de generar un tsunami en la Costa Pochomil de Nicaragua. En esta investigación, se analizan los parámetros geofísicos (golpe, deslizamiento, inclinación, buzamiento, tipo de falla, rigidez, profundidad, dinámica de ruptura sísmica, generación y propagación de tsunamis) del movimiento del suelo debido a un terremoto de deslizamiento de bloque como el ocurrido en 1992 frente a la costa de León, Nicaragua. Los autores aplican el software TUNAMI-N2 Code modificado por Yanagisawa (2018), basado en los parámetros geofísicos calculados por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), el Global Centroid-Moment-Tensor Project (GCMT), y Tanioka et al. (2017), con magnitud 7,7  $M_w$ .

Para el equipo de la REVISTA CIENTÍFICA DE FAREM-Estelí es de suma satisfacción seguir contribuyendo a visibilizar, de forma gratuita y de acceso libre, la producción intelectual de estudiantes, docentes e investigadores en la temática de medio ambiente, tecnología y desarrollo humano.

*Cordialmente,*  
*Dra. Beverly Castillo Herrera*  
*Coordinadora Editorial*  
*Revista Científica de FAREM-Estelí*

---

## Estado de la Salud Materna en Nicaragua, perspectivas post COVID-19

### State of Maternal Health in Nicaragua, perspectives post COVID-19

**Scarlet Lizette Ortiz Guadamuz**

Investigadora Independiente

[skaoni@yahoo.com](mailto:skaoni@yahoo.com)

**RECIBIDO**

17/01/2022

**ACEPTADO**

14/03/2022

#### RESUMEN

La situación de la pandemia causada por el Coronavirus, declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) en marzo de 2020, podría frenar y retrasar el progreso en el descenso de la mortalidad materna, que se espera reducir a menos de 70 defunciones por cada 100 mil nacidos vivos (Nv) para el año 2030, según la meta 3.1 del objetivo de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas (ONU, 2015). De 1990 a 2017, la razón de mortalidad materna mundial (RMM), descendió en 45 puntos porcentuales, pasando de 385 a 211 muertes, sin embargo, aún es muy alta y predomina en los países pobres con acentuadas desigualdades sociales (OMS, 2017). En África subsahariana, el riesgo de muerte por esta causa, es de 1 en 37 mujeres, mientras en las regiones desarrolladas de Europa, Nueva Zelanda, Australia y Norteamérica, esta relación es de 1 en 7,800 mujeres. Estos contrastes también se advierten a lo interno de los países, en Nicaragua 6 de cada 10 muertes maternas (59%), ocurren en grupos vulnerables, con alta incidencia de extrema pobreza (MINSa, 2018). Esta pandemia desafía la continuidad del desarrollo mundial. Su impacto en Nicaragua es leve, comparado con países de las Américas, a noviembre de 2021 totalizaron 16,877 casos y 209 fallecidos, según la Universidad Johns Hopkins (Johns Hopkins Medicine, 2021). Sin embargo, el efecto en la economía del país será colosal y podría contener su desarrollo, con pérdidas estimadas en U\$29.5 millones (2018-2023), 2.3 veces el producto interno bruto (PIB) nominal de 2020 (Gobierno de Nicaragua, 2021). Este artículo de opinión hace un análisis exploratorio del efecto que el coronavirus tendrá en la evolución de la mortalidad materna en Nicaragua. Se utilizan datos de las organizaciones de Naciones Unidas y fuentes oficiales del país, procesadas a través de software Microsoft Excel.

#### PALABRAS CLAVE

Salud materna; mortalidad materna; COVID-19; Nicaragua.

**ABSTRACT**

The pandemic situation caused by Coronavirus, declared by the World Health Organization (WHO, 2020) in March 2020, could slow down and delay progress in maternal mortality death, which is expected to be reduced to less than 70 deaths per 100 thousand live births (Nv) by 2030, according to the United Nations Sustainable Development Goal (UN, 2015) target 3.1. From 1990 to 2017, the global maternal mortality ratio (MMR), decreased by 45 percentage points, from 385 to 211 deaths, however, it is still very high and predominant in poor countries with accentuated social inequalities (WHO, 2017). In sub-Saharan Africa, the risk of death from this cause, is 1 in 37 women, while in the developed regions of Europe, New Zealand, Australia and North America, this ratio is 1 in 7,800 women. These contrasts are also noticed within countries, in Nicaragua 6 out of 10 maternal deaths (59%), occur in vulnerable groups, with high incidence of extreme poverty (MINSa, 2018). This pandemic challenges the continuity of global development. Its impact in Nicaragua is minor, compared to countries in the Americas, as of November 2021 totaling 16,877 cases and 209 deaths, according to Johns Hopkins University (Johns Hopkins Medicine, 2021). However, the effect on the country's economy will be colossal and could hold back its development, with estimated losses of U\$29.5 million (2018-2023), 2.3 times the nominal gross domestic product (GDP) of 2020 (Government of Nicaragua, 2021). This opinion article makes an exploratory analysis of the effect that the coronavirus will have on the evolution of maternal mortality in Nicaragua. Data from United Nations organizations and official sources in the country, processed through Microsoft Excel software, are used.

**KEYWORDS**

Maternal health; maternal mortality; COVID-19; Nicaragua.

## INTRODUCCIÓN

La mortalidad materna mundial descendió en 45 por ciento durante las tres últimas décadas. De 1990 a 2017, los decesos relacionados con la maternidad pasaron de 385 a 211 por cada 100,000 nacidos vivos, según el Grupo Inter Agencial para la Estimación de la Mortalidad Materna de las Naciones Unidas (MMEIG), integrado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA), el Grupo del Banco Mundial y la División de Población (DPNU) del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (ONU, 2017).

Sin duda alguna, este ascenso en la supervivencia materna, representa avances importantes en el reconocimiento y respeto de los derechos humanos de las mujeres, a la vida, la salud y el acceso a servicios de salud sexual y reproductiva, entre otros, que contribuyen a su desarrollo personal y el desarrollo de nuestras sociedades. Sin embargo, estos resultados aún son insuficiente, considerando que, en el año 2017, unas 295,000 mujeres habrían muerto durante el embarazo, el parto o puerperio (OMS, 2017).

Pese a los avances, la mortalidad materna global revela profundas inequidades e injusticias entre los países y a lo interno de ellos. En 2017, más de la mitad de los países del mundo (101) habían reducido las muertes maternas a menos de 70 por 100,000 nacidos vivos, 30 más que en 1990 (72 países), de estos países, menos de una décima son africanos (5) y el restante pertenecen a la región de Europa, la cual sostienen estas cifras desde el año 2000.

Ese mismo año, un quinto de los países (39) tuvieron menos de 10 fallecimientos maternos, de nuevo la lista es encabezada por países europeos (30), seguido de los asiáticos (6), de Oceanía (2) y de África (1). En contraposición, dos decenas de países, sobre todo africanos (18) registraron más de 500 muertes maternas por nacidos vivos.

En Nicaragua, en ese mismo periodo dejaron de morir por causa de la maternidad, unas 4 de cada 10 mujeres (43%), alcanzando una RMM nacional que pasó de los 173 a los 98 decesos por nacidos vivos, según el MMEIG. Aunque con marcadas diferencias en cuanto a las cifras, las autoridades de salud del país, apuntan hacia una disminución mayor aún, en 8 de cada 10, con una RMM de 167 en 1990 alcanzó las 32 defunciones por 100,000 nacidos vivos en el año 2019. Pese a los avances que son innegables, al igual que en otras partes del mundo, las mujeres que fallecen por esta causa en Nicaragua, continúan siendo las más pobres, aquellas que viven en los

contextos más vulnerables, quienes tienen mayores dificultades para acceder a los servicios de salud. (OPS/OMS, 2010; MINSA, 2018; MINSA, 2021)

Este panorama mundial es alentador, en comparación con la situación que se presentó en el año 1990, sin embargo, está lejos de alcanzarse la meta del ODS 3.1 y desde 2019 se agrava aún más por los devastadores efectos sociales y económicos generados por la pandemia del COVID-19, que podrán frenar y revertir el progreso que se había alcanzado con mucho esfuerzo, restringiendo las posibilidades de los países de alcanzar la meta 3.1 del Objetivo de Desarrollo Sostenible, que consiste en disminuir las muertes maternas a menos de 70 por 100,000 nacidos vivos para el año 2030 (ONU, 2015).

Retomar el ritmo en la desaceleración de los decesos maternos, que algunos países habían sostenido en las últimas décadas no va ser tan fácil. En mayo de 2021, la Directora de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Dra. Carissa F. Etienne, advirtió que “la continua interrupción de los servicios de salud para las mujeres debido a la COVID-19 podría borrar más de 20 años de avances en la reducción de la mortalidad materna y el aumento del acceso a la planificación familiar” (OPS, 2021), y es que algunas mujeres han dejado de acudir a los establecimientos de salud a sus controles prenatales o de planificación familiar, por temor a contagiarse, enfermarse o morir a causa del virus.

La directora de la OPS recientemente apuntó que cerca del punto porcentual de las mujeres embarazadas con COVID-19 en las Américas mueren, y aquellas que sobreviven, “tienen más probabilidades de tener un parto prematuro (8 de cada 10 niños) y de muerte fetal (6 en 10 niños) que aquellas no contagiadas con el virus” (Etienne, 2022).

Robaina, Rodríguez, Vidal (2021) afirman que, pese a que las víctimas globales del coronavirus han sido hombres, el impacto que ha tenido la pandemia en las mujeres es desproporcionadamente disímil, como secuencia de factores sanitarios, sociales y económicos que parecen condicionar la vulnerabilidad de éstas (las mujeres) ante el virus.

Por ejemplo, históricamente las mujeres han asumido trabajos de cuidados de otros miembros de sus familias o comunidades, los hijos, los padres, personas discapacitadas, ancianos o enfermos, muchos de estos trabajos no son remunerados e incrementan la jornada laboral de las mujeres. Esta responsabilidad, que la continuaron realizando durante la Pandemia, implicó una mayor exposición de las mujeres a contagiarse con el virus, enfermarse o morir por esta causa.

Por otro lado, los trabajos remunerados de las mujeres, también han representado una mayor exposición al virus. De acuerdo con la Dra. Carissa F. Etienne, Directora de la Organización Panamericana de la Salud (OPS),

---

la fuerza laboral sanitaria de esta organización a nivel mundial, un 70 por ciento del total (OPS, 2021), está representada por mujeres en atención médica de primera línea ante COVID-19.

Otro aspecto que denota las históricas desigualdades de género, que han quedado expuestas durante la pandemia del Coronavirus, es el empleo y desempleo, así como el impacto que éste último tendrá en las mujeres y sus familias.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) casi la mitad (47.6%), de los empleos femeninos se perdieron en el año 2020 (OIT, 2021), y luego de ello, su recuperación ha sido lenta y empeora ante la presencia de nuevas variantes del virus COVID-19. Esta situación ha podido forzar a las mujeres a tener que ocuparse en el ámbito laboral informal, en empleos menos calificados, con más restricciones salariales y desprotección de la seguridad social y con una mayor exposición al virus.

Esta situación se agrava aún más, si se considera que las políticas de aislamiento social para la contención de la pandemia impactaron de manera negativa el empleo informal en el que se ubica a 6 de cada 10 mujeres empleadas a nivel mundial, debido a la falta de movilidad de las personas, las medidas de confinamiento, el temor a enfermarse o morir. Las sub regiones más pobres y vulnerables, tienen el mayor número de mujeres con empleos informales: 92% en África subsahariana, 91% en Asia y 54% en la región de Las Américas (ONU Mujeres, 2020).

Para López de Sousa y colaboradores (2020), la salud materna e infantil, está particularmente comprometida por el Coronavirus, luego de revisar 40 artículos sobre los efectos de este virus en la salud materna e infantil, estos autores concluyeron que las mujeres gestantes infectadas por el coronavirus, pueden llegar a tener complicaciones por trastornos en el ritmo cardíaco, desequilibrio ácido-base, entre otras, que aumentan el riesgo de hemorragias post parto, partos prematuros y cesáreas.

Es evidente que la continuidad en la prestación de los servicios sanitarios es fundamental, aún en tiempos de pandemia, la realización de los controles prenatales, principalmente en mujeres con signos de infección por la Covid-19, pero ello, no fue posible en todos los contextos, algunos países han enfrentado dificultades para asegurar el funcionamiento regular de sus servicios de salud, rebasados por la atención a la pandemia. Adicionalmente, el auto confinamiento provocó que las mujeres embarazadas dejaran de acudir a los establecimientos de salud, por temor a contagiarse con el virus (Cotarelo, Reynoso, Solano, Hernández y Ruvalcaba, 2020).

De manera simultánea, el virus ha impactado la economía mundial descomedidamente, al punto que, pasarán años para alcanzar cifras superiores o iguales a las registradas antes de la pandemia, lo que restringe

la capacidad de los países para enfrentar las secuelas a mediano y largo plazo, comprometiendo así, los avances en el desarrollo social, económico y político del país.

Organismos financieros internacionales, como el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI), coinciden en comparar el impacto del coronavirus con el provocado por la segunda guerra mundial. Sin embargo, señales recientes de mejoras en la actividad económica mundial sugieren un crecimiento en 2021 superior al alcanzado en 2020, con un cierre entre el 5.6 y el 5.9 por ciento, y, se proyecta que para el año 2022, se ubicará entre el 4.3 y 4.9 por ciento (Gopinath, 2021). Aunque ello son signos alentadores, resulta insuficiente para sostener y acelerar el avance hacia el desarrollo mundial al año 2030.

Previsiones del BM refieren que, las personas agobiadas por la pobreza extrema aumentarán entre 88 y 115 millones, como consecuencia del virus (Blake, Wadhwa, 2020). En la región de las Américas serán 22 millones, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL, 2020).

Pese a las medidas de protección social que los países en la región de las Américas implementaron durante el año 2020, para amortiguar los efectos de la pandemia a corto, mediano y largo plazo, el impacto generado en Las Américas representa un “el retroceso de 12 años en la pobreza y 20 años en la pobreza extrema” (Bárceñas, 2021).

Esta situación es aún más desoladora, si consideramos que la pandemia ha afectado el resultado educativo actual, afectando de ese modo, la capacidad y calidad de la fuerza laboral futura requerida para el desarrollo de los países. Según el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), el cierre de las escuelas en el mundo causó que un tercio de los niños no tuviesen acceso a la enseñanza, afectando así su aprendizaje, salud y bienestar, sobre todo en aquellos que son descendientes de familias pobres y vulnerables (Cifuentes-Faura, 2020).

Los principales organismos financieros internacionales, han advertido del impacto devastador del virus en las economías locales. En Nicaragua, las pérdidas económicas representan 2.3 veces el PIB nominal de 2020. No obstante, el país advierte señales de recuperación económica. Según el Banco Central de Nicaragua (BCN, 2020), en base a la evolución del índice mensual de actividad económica (IMAE), los componentes de la economía del país se asientan en el sector primario y terciario.

Hasta julio del año 2020, resultado de la contracción del comercio y producción mundial, el sector terciario (turismo, hoteles y restaurantes) se habría contraído en un 51.2%, otros servicios registraron un crecimiento menguado de 2.8%, mientras la agricultura y pecuaria del sector primario,

creció en 9.7 y 4.6 puntos porcentuales cada una, resultado de una mayor producción de café, maíz, frijol, sorgo y maní en el primero de los casos, y una mayor matanza vacuna y producción de leche y huevos, en el segundo caso.

Este artículo presenta conjeturas sobre la cadena de efectos que la pandemia del Coronavirus podría tener en Nicaragua, las cuales además son un reflejo de los desafíos a nivel mundial. Los principales retos, con implicaciones económicas, sociales, sanitarias y políticas, pueden llegar a contener, amortiguar o revertir los avances en la reducción de las muertes maternas, ralentizando el alcance logrado hasta la fecha, para alcanzar la meta 3.1 de los ODS, en el año 2030.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se hizo una revisión sobre el efecto de la pandemia del Coronavirus en la dimensión económica, social y de la salud materna, en fuentes oficiales del país: Ministerio de Salud (MINSA), Banco Central de Nicaragua (BCN), Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), principalmente.

Así mismo, se ha tenido en referencia la información disponible en las bases de datos de las organizaciones de Naciones Unidas: de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), del Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA), de la División de Población (DPNU) del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas; de las principales organizaciones financieras globales: del Fondo Monetario Internacional (FMI), del Grupo del Banco Mundial (BM).

Esta información corresponde a los reportes entre los meses de enero a septiembre del año 2020.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Informe de las Naciones Unidas sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ONU, 2015) reconoció el progreso de los países para acabar con el sufrimiento humano por las manifestaciones de la pobreza extrema (780 millones de personas), hambruna (811 millones de personas), mortalidad

---

materna (295 millones de personas), enseñanza universal y equidad de género.

Según este informe, dos tercios de la pobreza extrema mundial cayó entre los años de 1990 y 2015 (Banco Mundial, 2018). China e India aportaron más de la mitad de las personas que dejaron de ser pobres, a tasas medias de disminución anual de 2.5 puntos porcentuales, conforme estimaciones del Banco Mundial (Asai, M; Mahler, G; Malgioglio, S; Narayan, A; Nguyen, M, 2019; Banco Mundial, 2021).

El índice de pobreza multidimensional (IPM) de James Foster y Sabina Alkire, aporta el análisis de las carencias personales y familiares, de tipo económico, salud (nutrición, mortalidad infantil), educación (escolaridad) y calidad de vida en general (saneamiento, agua, vivienda). Esto abre el abanico de posibilidades de abordaje integral para su erradicación.

El fenómeno de la pobreza lleva a la profundización de las desigualdades entre los distintos grupos de la población, a la vez, las perpetúan. Por ello, la disminución de las brechas en las disparidades se constituye en una tarea imperativa, que determinará la superación de la pobreza y la eliminación de sus manifestaciones inhumanas y funestas. Una distribución más equitativa de la riqueza y su consumo, entre el 10 por ciento de la población más pobre y más rica, podría marcar una importante diferencia y contribuir en gran manera a mayor justicia social y desarrollo humano.

### **Reducción de la Mortalidad Materna mundial**

La muerte materna es un oprobio ante el hecho humano más plausible “dar la vida a otro ser”, a la vez, expone la complejidad multidimensional del problema, cuya abordaje y solución, requieren de la integración imperante de los distintos enfoques y actores involucrados en el mismo.

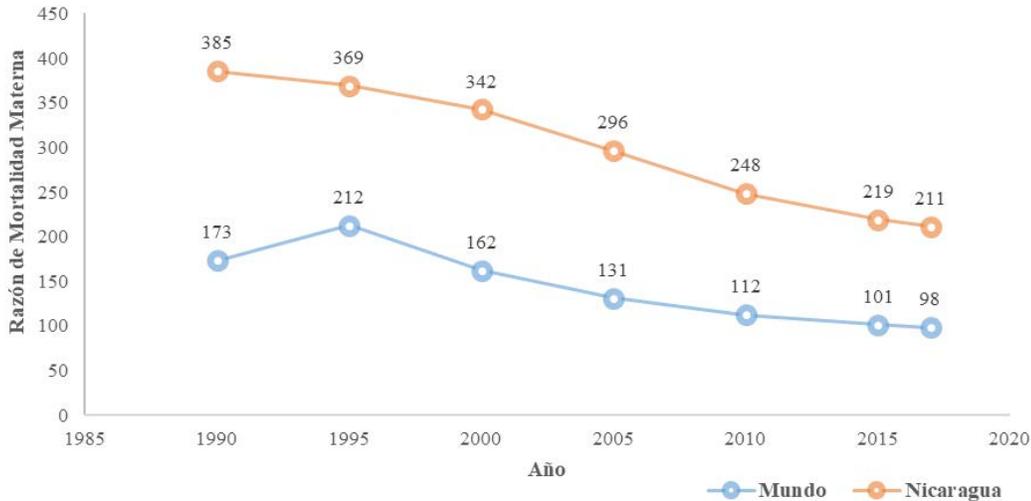
La Organización Panamericana de la Salud (OPS) define la muerte materna como el deceso de una mujer embarazada o en los 42 días siguientes a la terminación del embarazo, independientemente de su duración o localización, por cualquier causa relacionada con o agravada por el embarazo mismo o su atención, pero no por causas accidentales o incidentales (OPS, 2003).

La razón de mortalidad materna (RMM), como medida del desarrollo social entre los países y grupos de población, nos acerca a las disparidades e injusticias sociales que envuelven este fenómeno (Uribe, Ruiz y Morales, 2009).

La RMM mundial ha descendido desde finales del siglo veinte, persisten desafíos conceptuales, de registro y éticos a las que se enfrentan los países. Durante el periodo de 1990 y 2017 cayó en 45%, pasando de 385 a 211 defunciones por cada 100 mil nacidos vivos, aunque a partir del 2011 se

ralentizó, poniendo en duda el cumplimiento de la meta del ODS 3.1, es decir, de disminuir a menos de 70 decesos al año 2030 (OMS, 2017).

**Figura 1: Mortalidad Materna**  
(Estimada mediante modelo por cada 100,000 nacidos vivos)



**Fuente:** Tendencias de la Mortalidad Materna: 1990-2015. Estimaciones de la OMS, UNICEF, UNFPA, el Grupo del Banco Mundial y la División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas. [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/194254/9789241565141\\_eng.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/194254/9789241565141_eng.pdf?sequence=1)

De acuerdo a estimaciones de la mortalidad materna realizadas por el Grupo Inter Agencial (ONU, 2017) los países asiáticos muestran un mejor desempeño mundial, con una disminución de tres cuartas partes de las muertes desde 1990, pasó de 341 a 87 defunciones por 100 mil Nv (-74.5%). Destaca la región occidental, en donde las muertes maternas disminuyeron un 85%, es decir, 9 de cada 10 mujeres que dejaron de morir por esta causa.

Por otro lado, también Oceanía presenta resultados favorables, con una reducción de tres quintas partes de las defunciones maternas (-67%), ha alcanzado la meta del ODS 3.1.1, ya que tiene una RMM de 60 decesos por Nv (ONU, 2017).

Según las estimaciones realizadas por este mismo grupo, para el caso de los países de África, el panorama es realmente devastador, ya que presenta las tasas más altas del mundo (313 por 100 mil Nv) y el mayor número de mujeres que fallecen por esta causa, 205,700 en el año 2017. Pese a ello, desde el año 1990, la RMM cayó dos tercios (64%) (ONU, 2017).

La subregión septentrional redujo 7 por ciento la porción de muertes y la subsahariana la incrementó en más de la mitad (53%). Esta última sub región, registró dos terceras partes (196,000) de las muertes globales del año 2017,

en su mayoría evitables; y con el riesgo de muerte más alta del planeta, de 1 en 37 mujeres (ONU, 2015; ONU, 2019).

Los países europeos tienen las tasas de mortalidad materna más bajas del mundo, con una RMM de 10 defunciones por Nv, un registro de 740 decesos en el año 2017, observa un declive de 61.5 por ciento desde 1990.

Las Américas han observado el desempeño global más bajo, con 7.8 mil muertes anuales (2017). La subregión del Caribe, tiene una RMM 2.6 veces mayor a la media regional mientras que en países del norte del continente, es 3 veces menor, de 18 decesos por 100 mil Nv, comparable con los países europeos. Cabe mencionar que, más de la mitad de los países de esta región (17) han alcanzado la meta del ODS 3.1.1 y otro cuarto de estos (8 países), está por lograrlo.

El declive de la mortalidad materna mundial ha marcado las profundas inequidades e injusticia social entre los países y a lo interno de estos. De los 39 países que, en 2017, reportaron menos de 10 decesos maternos, 30 son europeos (77%), 6 asiáticos (15%), 2 de Oceanía (5%) y 1 de África (3%). Ningún país de la región de las Américas alcanzó un descenso igual, Canadá, Chile y Uruguay fueron los que más se acercaron, 10, 13 y 17 fallecidas por 100 mil Nv, respectivamente.

En total contraste se encuentran 19 Estados con tasas arriba de las 500 defunciones por nacidos vivos, entre las más alta se encuentran: República Centroafricana y Somalia (829), Nigeria (917), Sierra Leona (1,120) y Sudán del Sur (1,150). Cabe mencionar que estos países, han realizado importantes esfuerzos para reducir a la mitad (48%) las muertes maternas.

Haití en las Américas es el país con la RMM más alta (480 por nacidos vivos), el pasado siglo había mostrado una tendencia descendente, pero en lo que va del presente siglo ha incrementado en 10 puntos porcentuales.

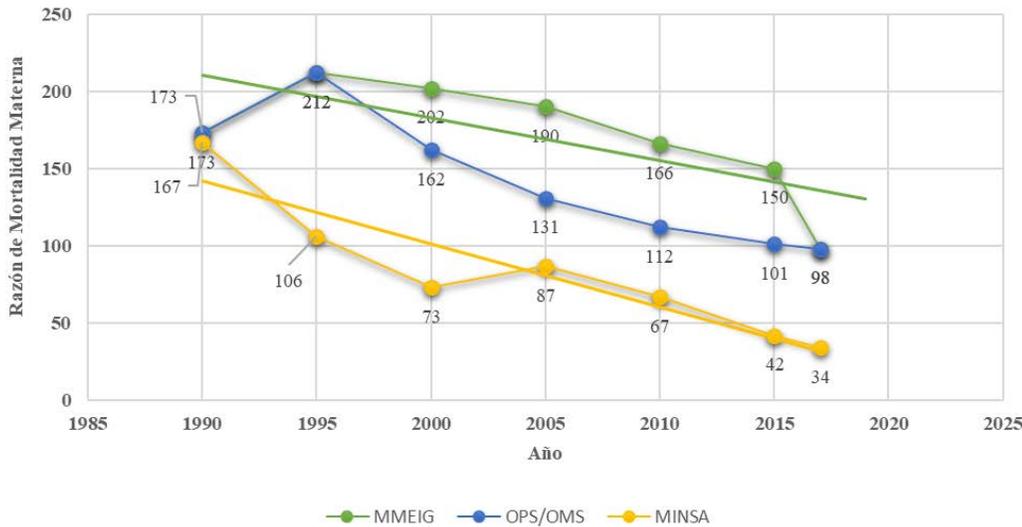
### **Situación de la Mortalidad Materna en Nicaragua**

Nicaragua, igual que otros países del mundo, desde finales de 1 siglo pasado ha venido disminuyendo las muertes maternas, de manera sostenida, aunque con altibajos. En la década de 1990-1999, por ejemplo, la RMM media fue de 113 muertes por nacidos vivos, para la década de 2000-2009 había descendido en un tercio (RMM igual a 80) y entre 2010 y 2020, la caída fue de la mitad (RMM igual a 42.9).

El Grupo MMEIG, estima que la RMM de Nicaragua es de 98 muertes por Nv, observando una caída de 40 por ciento desde el año 2000 (OMS, 2017), pero no es suficiente para alcanzar la meta del ODS 3.1.

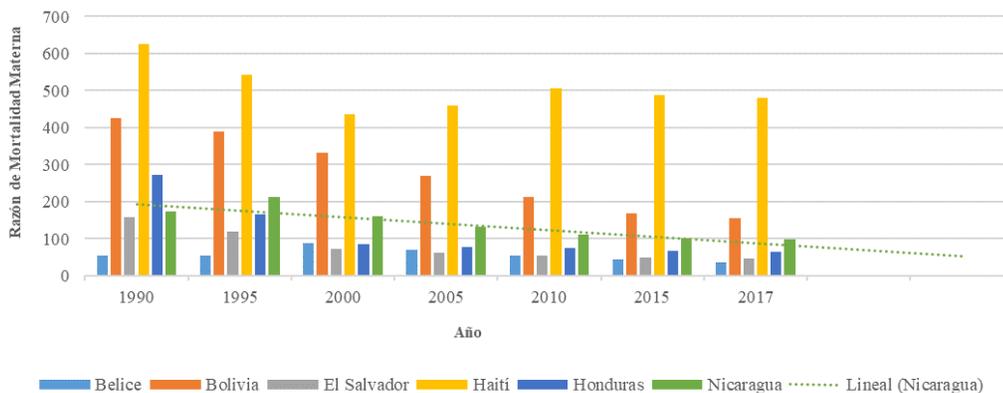
Más de la mitad de los países con ingresos medianos bajos de la región según el BM, tienen una RMM menor a las 70 defunciones maternas (Belice, El Salvador, Honduras), Nicaragua está a punto de alcanzarlo y el más alto es Haití, con una tasa y número absoluto de muertes, similares a las reportadas por los países de África.

**Figura 2: Razón de Mortalidad Materna, Nicaragua. 1990-2017**



**Fuente:** OMS, UNICEF, UNFPA, el Grupo del Banco Mundial y la División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (2015); Indicadores Básicos de la OPS/OMS (2021).

**Figura 3: Mortalidad Materna países de Ingreso Mediano Bajo (BM). 1990-2017**



**Fuente:** Indicadores del Grupo del Banco Mundial.

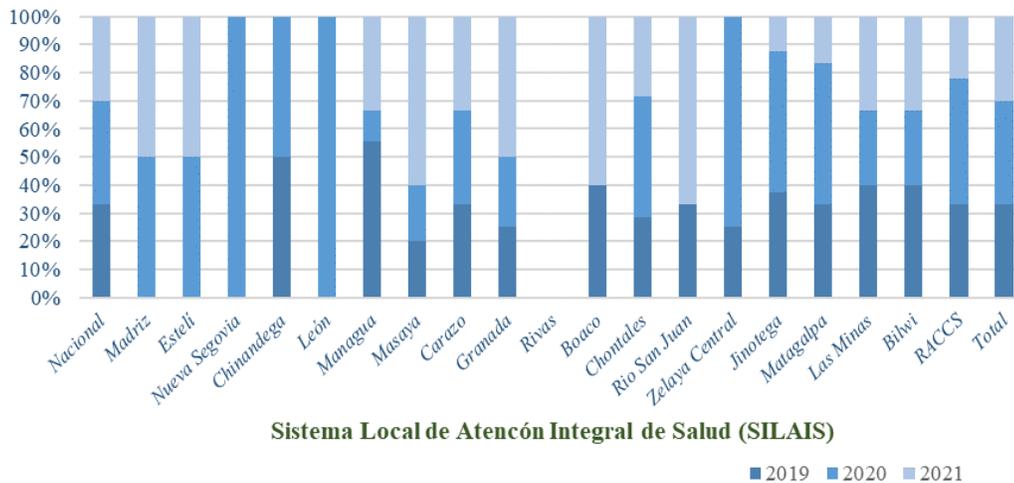
La morbi-mortalidad materna en Nicaragua es alta, esta situación resalta las desigualdades entre los grupos de población, al igual que en el resto del mundo, las cuales provocan daños irreparables e irreversibles para los niños huérfanos, las familias y comunidades de las mujeres fallecidas. A su vez, coartan el desarrollo en las comunidades y sociedades, expresada en la pérdida en años de vida productiva de las mujeres, siendo sus víctimas

perceptibles, las más pobres, pertenecientes a los grupos afrodescendientes, originarias de las zonas rurales, de regiones alejadas y con un acceso restringido a los servicios de salud.

Se estima que, durante las últimas tres décadas, en Nicaragua ocurrieron cerca de dos mil decesos maternos, los cuales se concentraron en el departamento de Managua, Jinotega y en las regiones autónomas del Caribe Norte y Sur, según los indicadores básicos 2021 de la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2021).

De acuerdo con el Mapa de Mortalidad Materna del Ministerio de Salud de Nicaragua, entre el 2019 y 2021, de las 123 mujeres fallecidas por causas maternas, más de la mitad eran originarias de regiones con prevalencia de pobreza, caracterizadas por alta ruralidad y con dificultades para el acceso geográfico, todas ellas condiciones que determinan la pertinencia y eficacia en la atención de salud que reciban estas mujeres, y sobre todo la sobrevivencia materna de las mismas. En la región del Caribe, que abarcan tanto el Sur como el Norte, 4 de cada 10 mujeres fallecen a causa de la maternidad, y otra décima en el departamento de Jinotega (MINSA, 2021).

**Figura 4: Muertes Maternas-Nicaragua, por SILAIS (2019-2021)**



**Fuente:** Mapa de Mortalidad Materna del Ministerio de Salud de Nicaragua (2019-2021).

El Mapa de Mortalidad Materna, también destaca que entre 2019 y 2021, tres cuartas partes de los decesos ocurrieron en unidades de salud y el restante en el domicilio de las mujeres, con un incremento de una décima entre el año de inicio (2019) y el último año de referencia (2021). Esta situación podría interpretarse como un avance, si se tiene en cuenta que más embarazadas acuden a los establecimientos de salud, aunque se debe profundizar en las estrategias que permitan una atención más oportuna y efectiva (MINSA, 2022).

Cabe mencionar que, en el caso de las regiones autónomas del Caribe norte y sur, las muertes maternas en su mayoría ocurren en el domicilio de las mujeres, 6 de cada 10 fallecidas, de nuevo, esto encuentra sus causales en las complejas condiciones geográficas en ambas regiones, que limitan el acceso a servicios prenatales oportunos, a la atención del parto o puerperio con personal capacitado y con tecnologías sanitarias avanzadas. También influyen aspectos sociales y culturales característicos de los distintos grupos étnicos que conviven en la región.

De igual manera refiere que por cada 10 fallecidas, 9 son por causas obstétricas directas, entre las cuales, 6 son por hemorragias (retención placentaria, atonía uterina, placenta previa, ruptura uterina) y 2 por síndrome hipertensivo gestacional (preclamsia, eclampsia). Por edad, se observa una mayor incidencia entre mujeres de 20 y 39 años, la mitad son de Jinotega, u tercio de las regiones autónomas del Caribe y la otra parte del resto del país.

Las defunciones maternas en adolescentes son un quinto del total, la mitad de estas son originarias del caribe norte (MINSA, 2018). Cabe mencionar que, el país tiene la tasa de fecundidad en adolescente más alta de Centroamérica (79.9 nacimientos por 1,000 mujeres de 15 a 19 años), y una de las más altas de América Latina y el Caribe, sólo superada por Venezuela y República Dominicana, con 84.3 y 90.6, respectivamente.

El abordaje de este tema, es fundamental para disminuir la mortalidad materna, puesto que, el riesgo obstétrico en adolescentes es cuatro veces intenso que, en las mujeres adultas, las complicaciones más frecuentes, parto prematuro, infecciones urinarias, retardo en crecimiento intrauterino, bajo peso al nacer, hemorragia y desgarro cervical durante el parto.

Adicionalmente, el embarazo en adolescentes repercute en el presente y futuro del binomio madre-hijo. Las adolescentes gestantes y sus hijos, pueden caer en la pobreza multidimensional más rápido que otros grupos de población, como consecuencia de la deserción escolar, un nivel educativo bajo que afecta la calidad de la oferta laboral, trayendo consigo menos oportunidades laborales remuneradas, y, por tanto, un impacto en el desarrollo de la madre e hijo, que puede trascender a varias generaciones.

Coincidiendo con Vázquez y Ruvalcaba (2016), las muertes maternas, en cualquier momento de la vida de una mujer, es un acontecimiento que atañe no sólo a la salud pública, sino que también afecta las dimensiones sociales, económicas, culturales y políticas, dadas las condiciones de fragilidad y vulnerabilidad de éstas.

La evidencia científica ha mostrado que existe una estrecha relación entre la mortalidad materna y la pobreza extrema mundial. Los países más pobres de la región de África sub Sahariana, desde 1990, ha realizado formidables esfuerzos para disminuir a la mitad; no obstante, la tasa promedio regional

es tres veces mayor que la media mundial, se aduce que, por las altas tasas basales, arriba de mil defunciones por 100,000 Nv en Sierra Leona (1,120), Chad (1,140) y Sudáfrica (1,150). (OMS, 2017).

La caída de la razón de la mortalidad materna en Nicaragua evolucionó en paralelo con el crecimiento económico del país, entre 2010-2017, una tasa media anual del PIB de 5.2%. Los sectores primarios y terciarios, tienen un rol determinante en el desempeño económico de este periodo, con un crecimiento medio anual de 7 y 6 puntos porcentuales cada uno (BCN, 2020).

Según el Instituto Nacional de Información de Desarrollo de Nicaragua (INIDE, 2016), basado en los resultados de la Encuesta de Medición del Nivel de Vida (EMNV), en dos décadas (1998-2016), la pobreza general se redujo a la mitad en 2016. Por cada 10 personas con un consumo per cápita de US\$2.5 al día en 1998, sólo quedaban 5 en el 2016; en ese mismo periodo, 6 de cada 10 personas escaparon de la pobreza extrema, ésta se concentra 8 veces más en áreas rurales que en las urbanas.

El índice de profundidad de la pobreza extrema rural es 10 veces mayor que en áreas urbanas, esto implica que la pobreza extrema rural, no sólo es mayor en su volumen, sino también, la brecha para satisfacer las necesidades de consumo de bienes y servicios básicos es profunda, por parte de quien las padece (INIDE, 2016).

Conforme los datos del Banco Central de Nicaragua (2020), en base a la evolución del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE), las actividades primarias con un mejor desempeño en el periodo referido, fueron: explotación de minas y canteras, 10.1%; pesca y acuicultura, 8.6%; pecuario, 4.6% y agricultura, 4.5%. Por su parte, en el sector terciario destacan: construcción, 8.7%; comercio, 6.2%; intermediación financiera, 5.6%; hotel y restaurante, 5.1%; y la industria, 4.5%.

De acuerdo con estimaciones del Banco Mundial, la distribución equitativa de los ingresos entre las personas u hogares nicaragüenses, medido por medio del coeficiente Gini, en 2014 fue de 46.2 por ciento, 1.8 veces mayor que en Noruega, el país más igualitario del mundo (con un índice de 25.9 por ciento) y dos tercios menor que el país más desigual del mundo, Sudáfrica con un porcentaje de 63.4. En Nicaragua, el índice de Gini se ha venido acercando a los niveles de distribución equitativa entre nicaragüenses, con un descenso de un quinto entre 1993-2014 al pasar de 0.57 a 0.46 (Banco Mundial, 2021).

La participación de la población en el consumo de la riqueza nacional, del 10% más pobre y el 10% más rico, es un indicador que permite conocer el balance en la distribución de la renta nacional. En Nicaragua, entre 1993 y 2014, el 10% de la población más pobre incrementó el consumo de la riqueza en dos terceras partes; a su vez, la población más rica disminuyó su participación en el consumo en más de una décima.

---

La solidez en el desempeño económico y la distribución de las riquezas nacionales basado en justicia y equidad, han demostrado ser eficaz en la reducción de la pobreza y pobreza extrema en diferentes partes del mundo. Indicadores de desarrollo mundial del BM señalan que, entre 2000 y 2015, Maldivas tuvo crecimiento medio del PIB nacional de 3 puntos porcentuales, que permitió reducir la pobreza en 2.4 por ciento anual, con un Gini de 0.257 disminuyó un décimo de su consumo (10.2) entre el 20% de la población más pobre y tres décimas (36.0) entre el 20% del grupo más rico. Otros países como Eslovenia, República Checa Ucrania tuvieron comportamientos similares, lo que parece mostrar que se logra justicia y eficiencia en la distribución de los ingresos generados por el crecimiento económico, según reflexiones de Kuznets.

Así mismo, se destaca la premisa de la reciprocidad prevaleciente entre un mayor crecimiento económico y menores niveles de desigualdad social, de tal suerte se debe asegurar una re-distribución de los ingresos, con equidad y justicia social, que contribuya con la reducción de las desigualdades sociales (Sánchez, 2006).

Según Borquez y Lopichich (2017), el progreso trasciende la tradicional visión economicista hacia una perspectiva más humanista. En ese sentido, China ha logrado erradicar la extrema pobreza en menos de un punto en el 2015. Este país tuvo un crecimiento del PIB per cápita de 2 puntos porcentuales, mayor al crecimiento mundial medio, que ese año se contrajo en -4.6%. Con un índice de Gini de 38.5 (en 2016), logró la participación del 6.5 y 45.3 del consumo, entre el 20% más pobre y el 20% más rico de su población (Winters, Yusuf, 2007).

### **El Coronavirus y su impacto en el progreso en la disminución de la Mortalidad Materna**

La situación de la pandemia del Coronavirus podría ralentizar aún más el progreso hacia el ansiado desarrollo en el mundo, la eliminación definitiva de todas las formas de la pobreza, la erradicación total de las muertes maternas por causas prevenibles en su mayoría, el hambre mundial, la desigualdad social e inequidad por razones de género y pertenencia étnica, entre otros, es decir, cumplir con la Agenda 2030 y cada meta de los objetivos de desarrollo sustentables (ODS, 2030).

La Secretaria Ejecutiva de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Dra. Alicia Bárcenas, el impacto generado por el Coronavirus en la región de las Américas, representa un "retroceso de 12 años en la pobreza y 20 años en la pobreza extrema" (Bárcenas, 2021), pese a los esfuerzos que los países han impulsado desde antes que la pandemia alcanzara a la región, para amortiguar su impacto y mitigar su efecto en las condiciones económicas, políticas, sociales y de salud.

En Nicaragua, según los datos publicados por la Universidad Johns Hopkins Medicine, la pandemia tendrá un impacto leve, los casos confirmados y las muertes por el virus representan el 0.0067 y 0.0041 puntos porcentuales cada una (Johns Hopkins University Medicine, 2021).

El acceso a las vacunas y la aceleración en el proceso de vacunación han asegurado el control de la pandemia en los distintos países del mundo; adicional a ello, el desarrollo de estrategias para prevenir la aparición de nuevos rebrotes y variantes del virus.

A finales del año 2021, el mundo había inoculado a más de 7 millones de personas (Johns Hopkins University Medicine, 2021), 0.0076% de éstos eran nicaragüenses que se habían aplicado las vacunas Covishield, Astrazeneca, Sputnik V, Sputnik Ligth, Soberana 02 y Abdala, en los grupos de población de 2 años a más, incluyendo las mujeres embarazadas, puérperas y en periodo de lactancia (Gobierno de Nicaragua, 2021), las muertes maternas asociadas a la presencia del virus representan 1 punto porcentual en los casos notificados, según la Dra. Carissa Etienne, Directora de la OPS (Etienne, 2022).

La reducción de las medidas de confinamiento para la contención de la pandemia de la Covid-19, dan apertura a las actividades económicas a nivel local y mundial, permitiendo una nueva normalidad para revertir los efectos económicos negativos de la pandemia (Blake, Wadhwa, 2020).

Según la CEPAL, los problemas estructurales pre existentes en la región de Las Américas (pobreza, desigualdad, informalidad laboral y frágiles sistemas de salud) acentúan su vulnerabilidad y realzan el impacto de la COVID-19, constituyéndose en una amenaza de revertir el progreso alcanzado en el duro combate a la pobreza y el hambre en la región (CEPAL, 2020). Adicionalmente, la sub región del Caribe y Centroamérica ha sido impactada por los efectos del cambio climático, los huracanes Eta e Iota en noviembre de 2020 los cuales causaron fuertes pérdidas humanas y económicas.

### **Principales desafíos para continuar con el progreso hacia la reducción de la Mortalidad Materna**

Desde el punto de vista económico, dos años después de la notificación del primer caso de COVID-19 en Nicaragua, la situación de la pandemia aún afecta al mundo y país, aunque en menor proporción, se inclina a su contención. El país cada vez más se encarrila hacia el crecimiento económico, la erradicación de la pobreza, atraer la inversión extranjera que permita ampliar las oportunidades de empleo digno.

Desde la perspectiva del Grupo del Banco Mundial (2022), se estima que en 2021 Nicaragua tendrá un crecimiento económico del 5.5 por ciento, un incremento en 10 y 7.5 puntos porcentuales comparado con el desempeño

---

mostrado en los años 2020 y 2021, respectivamente. La solidez de su crecimiento da cuenta de un buen desempeño similar al que se alcanzará globalmente (5.5%), dos veces encima de la media en la región de las Américas (2.6), y ligeramente mayor que, el crecimiento promedio de 4.7% para la región Centroamericana (pág. 110/240).

El Informe del Estado de la Economía y Perspectivas, publicado por el Banco Central de Nicaragua (BCN, 2021), reafirma la significativa recuperación económica que experimenta el país, luego de las afectaciones del virus del COVID-19, propiciado por el incremento en las exportaciones, motivado por la demanda y mejores precios a nivel internacional, la fluidez y frecuencia de las remesas, así como, la confianza externa e interna, por el avance en la vacunación de la población, han podido influir en el incremento de la inversión y el consumo local. El contexto internacional ha contribuido con los índices de inflación del país, ubicada entre rango de 4.5 y 5.5 por ciento, marcada por el alto precio en el combustible, el incremento en el costo del transporte internacional y abastecimiento de la cadena de suministro, entre otros.

El Banco Central de Nicaragua proyecta un crecimiento económico para el año 2021, entre el 6.0 y 8.0 por ciento, consistente con las proyecciones realizadas por las principales instituciones financieras mundiales; sin embargo, persiste la incertidumbre de nuevos rebrotes y variantes del virus, que puedan desacelerar estas estimaciones.

La estabilidad económica posibilitará la implementación de políticas sociales y de salud, a corto, mediano y largo plazo, que ofrezcan respuestas consistentes para atender las fragilidades sociales, con especial énfasis en el sector de la salud. La recuperación del empleo digno, la estabilización del sistema educativo, en definitiva, contribuirán a mejorar el bienestar general de las personas.

La ruta seguida por las autoridades de salud del país, antes de la pandemia, para disminuir las muertes maternas, se debe retomar ya que ha mostrado resultados positivos. Para acelerarlos se debe hacer uso de los recursos conceptuales, metodológicos, tecnológicos y otros, acopiados hasta el momento.

Las estrategias de la OPS/OMS para poner fin a las muertes maternas prevenibles "EPMM" (OPS, 2020) son un pilar fundamental para fortalecer los sistemas de salud de los países, atender las necesidades de las mujeres en los distintos ciclos de vida, eliminar las disparidades en las muertes maternas, la cobertura y el acceso a servicios de atención en salud sexual y reproductiva integrales, de calidad y con equidad en su prestación.

La transición obstétrica o evolución en el patrón de las muertes maternas, es un tema a tener en cuenta (Souza et Al, 2014). Nicaragua parece estar en un

---

punto de inflexión en este proceso, entre la primera y cuarta etapa, con una tasa global de fecundidad relativamente baja, tasas de mortalidad materna alta a nivel nacional y entre regiones y grupos de población a lo interno del país, con un evidente predominio de causas obstétricas directas, aunque comienzan a aflorar las causas indirectas.

## CONCLUSIONES

La pobreza extrema y la mortalidad materna se han reducido drásticamente en paralelo al crecimiento de la economía y la distribución equitativa de los ingresos nacionales.

Hasta el 2018, Nicaragua avanzaba de manera sostenida hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles ODS 1 “Erradicar la pobreza en todas sus formas en todo el mundo” y ODS 3.1.1 “Reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por cada 100.000 nacidos vivos, al año 2030”. La situación sociopolítica, los efectos del cambio climático, que se pusieron de manifiesto con el paso de los huracanes Eta e Iota en noviembre de 2020, aunado a las secuelas del COVID-19 configuran un panorama difícil de superar.

Para revertir este retroceso, es importante poner en práctica las recomendaciones de la OMS/OPS para continuar disminuyendo la fecundidad en adolescentes, quienes aportan un quinto de las muertes maternas en el país.

Nicaragua, al igual que la mayoría de los países de la región, experimenta la segunda o tercera etapa de la transición obstétrica, con tasas de natalidad en descenso y tasas de mortalidad de alta a moderadas, con el asomo de los puntos de inflexión de las causas obstétricas directas que se irán sustituyendo por las indirectas.

## BIBLIOGRAFÍA

Asai, M., Mahler, G., Malgioglio, S., Narayan, A., Nguyen, M. ¿Qué países han reducido más las tasas de pobreza? (2021) Disponible en <https://blogs.worldbank.org/es/que-paises-han-reducido-mas-las-tasas-de-pobreza>. Consultado el 5 de octubre de 2021.

Banco Mundial. (2018). *Resumen anual: El año 2018 en 14 gráficos*. Washington, D. C.: Banco Mundial.

Banco Mundial. (2021). *World Development Indicators*

- of the World Bank. Disponible en [https://databank.worldbank.org/views/reports/reportwidget.aspx?Report\\_Name=CountryProfile&Id=b450fd57&tbar=y&dd=y&inf=n&zm=n](https://databank.worldbank.org/views/reports/reportwidget.aspx?Report_Name=CountryProfile&Id=b450fd57&tbar=y&dd=y&inf=n&zm=n). Consultado el 1 de noviembre de 2021.
- Banco Mundial (2021). Indicadores del Banco Mundial (2021). Disponible en <https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.NAHC>. Consultado 7 de octubre 2021.
- Banco Mundial. (2021). *Volver a crecer. Informe Semestral – Oficina del Economista Jefe Regional. Marzo 2021*. Washington, D. C.: Banco Mundial.
- Banco Mundial. (2022). Global Economic Prospects report. Enero 2022, Washington, D.C.: Disponible en <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/36519/9781464817601.pdf>. Recuperado el 06 de marzo de 2022.
- Banco Central de Nicaragua. (2020). *Evolución del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE)*, diciembre 2020. Managua, Nicaragua. Febrero 2021.
- Bárcena, Alicia. (20 de mayo de 2021). Construir la sociedad del cuidado para una recuperación transformadora, en la Conferencia Después del 2030: Mujeres líderes por un futuro sustentable, organizada por la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad y la Dirección General de Atención a la Comunidad de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México, D.F.
- Blake, P., Wadhwa, D. (2020). Resumen anual 2020: El impacto de la Covid-19 (coronavirus) en 12 gráficos. Washington, D.C. Estados Unidos.
- Borquez, B., Lopichich, B. (2017). La dimensión bioética de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS). *Revista de Bioética y Desarrollo* (41), pp. 121-139.
- Cifuentes-Faura, J. (2020). Consecuencias en los niños del cierre de escuelas por Covid-19: El papel del gobierno, profesores y padres. *Revista internacional de educación para la justicia social*. 9(3), 1-12.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2019). *Panorama Social de América Latina 2019*. Santiago: CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020). *Panorama Social de América Latina, 2020*. Santiago: CEPAL.
- Cotarelo, A., Reynoso, J., Solano, C., Hernández, M., Ruvalcaba, J. (2020). Impacto del Covid-19 en las emociones de las mujeres embarazadas con diabetes gestacional. *Journal of Negative and No Positive Result. JONNPR*, 5(8), 891-904. DOI: 10.19230/jonnpr.3765
- Etienne, C. (02 de marzo de 2022). Valoran de catastrófica repercusión de Covid-19 en mortalidad materna. *Prensa Latina*. <https://www.prensa-latina.cu>
- FAO (2021). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una mejor nutrición y dietas asequibles y saludables para todos*. Roma: FAO.
-

- Gobierno de Nicaragua (18 de marzo de 2021). Nicaragua reporta primer caso positivo de Coronavirus. El 19 digital. <https://www.el19digital.com>
- Gobierno de Nicaragua (2021). *Informe de Avances de la vacunación contra la Covid-19 en Nicaragua*. En <https://www.el19digital.com/Coronavirus/articulo/titulo:122367-informe-de-avance-de-la-vacunacion-contra-covid-19>. Recuperado el 10 de noviembre de 2021.
- Gobierno de Nicaragua (2021). *Primer Informe Nacional Voluntario: Avances en el cumplimiento de los ODS, alineados con la Agenda 2030*, Managua, Nicaragua.
- Gopinath, G. (2021). Divergencia creciente: Se ahondan las brechas en la recuperación mundial.
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo (2010). *Anuario Estadístico 2010*. Managua, Nicaragua.
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo (2016). *Reporte de Pobreza y Desigualdad Encuesta de Medición del Nivel de Vida (EMNV) 2016*. Managua, Nicaragua.
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo (2019). *Anuario Estadístico 2019, en base a estimaciones y proyecciones de la población nacional, revisión de 2012*. Managua, Nicaragua.
- Johns Hopkins University Medicine. (2021). Centro de Recursos del Coronavirus de Johns Hopkins. Disponible en <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
- Lamadrid-Figueroa, H., Montoya, A., Fritz, J., Olvera, M., Torres, L., Lozano, R. (2016). Hacia una definición inclusiva y basada en evidencia de la razón de mortalidad materna: un análisis de la distribución del tiempo después del parto de las muertes maternas en México, 2010-2013. (B. B. Mahfuzar Rahman, Ed.) PLoS ONE, 1-11.
- Lopes de Sousa, Á., Carvalho, H., Oliveira, L., Schneider, G., Camargo, E., Watanabe, E y otros. (2020). *Effects of Covid-19 Infection during Pregnancy and Neonatal Prognosis: What is the evidence?* International Journal of Environmental Research and Public Health, 17 (11), 4176. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114176>
- Ministerio de Salud de Nicaragua (2022). *Mapa de Mortalidad Materna*. Disponible en [http://www.minsa.gob.ni/pub/Mapa\\_Mortalidad\\_Materna\\_Nicaraguacierre%202022.pdf](http://www.minsa.gob.ni/pub/Mapa_Mortalidad_Materna_Nicaraguacierre%202022.pdf) Recuperado el 06 de marzo de 2022.
- Organización de las Naciones Unidas (2000). *Resolución A/RES/55/2. Declaración del Milenio*. Disponible en <https://www.un.org/spanish/milenio/ares552s.htm> Recuperado el 21 de octubre de 2021.
- Organización de las Naciones Unidas (2015). *Global Strategy for Women's, Children's and Adolescents' Health, 2016-2030*. New York: United Nations.
- Organización de las Naciones Unidas (2015). *Informe de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Organización de las Naciones Unidas (2015). *Resolución A. 70/L.1. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Nueva York, Estados Unidos. ONU. Disponible <https://www.un.org/ga/>

- search/view\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=S. Recuperado el 01 de marzo de 2022.
- Organización de las Naciones Unidas (2019). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2019*. Nueva York, Estados Unidos. Naciones Unidas.
- Organización Internacional del Trabajo (2021). *Observatorio de la OIT: La Covid-19 y el mundo del trabajo*. Octava edición. Organización Internacional del Trabajo. Ginebra, Suiza: OIT.
- Organización Mundial de la Salud (2017). *Trends in Maternal Mortality. 2000 to 2017*. Washington, D. C.: World Health Organization. Estimaciones de la OMS, el UNICEF, el UNFPA, el Grupo del Banco Mundial y la División de Población de las Naciones Unidas
- Organización Panamericana de la Salud (2020). *Estrategias para poner fin a la mortalidad materna prevenible (EPMM)*. Washington, D. C.: Organización Panamericana de la Salud.
- Organización Panamericana de la Salud (2021). *Directora de la OPS advierte que en la actualidad la COVID-19 impacta de manera desproporcionada a las mujeres*. Disponible en <https://www.paho.org/es/noticias/3-2-2021-directora-ops-advierte-que-actualidad-covid-19-impacta-manera-desproporcionada>
- Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud (2003). *Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud*. Washington, D.C. (EE.UU.). p. 139-140. ISBN 92 7531554 X.
- Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud (2010). *Perfil de Salud Materna ODM 5 Nicaragua 2000-2009*. Organización Panamericana de la Salud, Managua, Nicaragua.
- Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud (2021). *Indicadores básicos 2021*. Disponible en <https://opendata.paho.org/es/indicadores-basicos>. Recuperado el 27 de octubre de 2021.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2020). *Informe sobre Desarrollo Humano 2020. La próxima frontera: el desarrollo humano y antropoceno*. Nueva York: PNUD.
- Robaina, G., Riesgo, S., Vidal, L. (2021). *Repercusión de la Covid-19 en la salud materna e infantil*. Revista Médica Electrónica, 43(3), 816-828.
- Sánchez, A. (2006). *Crecimiento económico, desigualdad y pobreza: una reflexión a partir de Kuznets*. Revista Latinoamericana de Economía. Vol. 37 (Núm. 145) 11-30.
- Souza, J., Tunçalp, Ö., Vogel, J., Bohren, M., Widmer, M., Oladapo, O., y otros. (2014). *Obstetric transition: the pathway towards ending preventable maternal deaths*. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*. 121 (Suppl.1), 1-4.
- Uribe, P., Ruíz, C., Morales, E. (2009). *La mortalidad materna en México, estrategias y desigualdad*. En G. Freyermuth, P. Sesia, La muerte materna. Acciones y estrategias hacia una mortalidad segura (Primera edición, marzo 2009. ed., pág. 55 de 206). México: Centro de Investigaciones

y Estudios Superiores en Antropología Social: Comité Promotor por una maternidad sin riesgos en México.

Vázquez, M., Ruvalcaba, L. (2016). La Salud Materna como Indicador de Inequidad en Salud Pública. *Journal. JONNPR*, 115-122.

Winters, A., Yusuf, S. (2007). *Dancing with giants. China, India and the global economy*. (M. E. A., Ed.) Bogotá, Colombia: Banco Mundial.



## Una Investigación Acción Participativa (IAP) para reducir el consumo de alcohol en estudiantes del Instituto Padre José Bartocci del municipio de Muy Muy, Matagalpa. Nicaragua

### A Participatory Action Research (PAR) to reduce alcohol consumption in students of the Instituto Padre José Bartocci in the municipality of Muy Muy, Matagalpa. Nicaragua

#### **Juana Paula Muñoz Gonzáles**

Docente de educación técnica y formación profesional. Instituto Nacional Tecnológico. INATEC, Nicaragua

<https://orcid.org/0000-0002-5642-0229>

[pauladocen22@gmail.com](mailto:pauladocen22@gmail.com)

**RECIBIDO**

05/01/2022

**ACEPTADO**

17/03/2022

#### **Merlin Exequiel Rodríguez Maradiaga**

Docente de Matemáticas, Instituto Técnico Vocacional del Sur, Cholutec, Honduras.

<https://orcid.org/0000-0003-3376-9898>

[merlinrodriguez846@gmail.com](mailto:merlinrodriguez846@gmail.com)

#### **Paola Danelis Pavón Gómez**

Docente en educación comercial, Instituto Tecnológico en Administración de Empresa del Sur. Honduras.

<https://orcid.org/0000-0002-0714-7051>

[danelispavon24@gmail.com](mailto:danelispavon24@gmail.com)

#### **Alicia Marisela Umaña Castellón**

Docente de idioma Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional UNI Norte, Nicaragua.

<https://orcid.org/0000-0003-4010-0631>

[aliceumac2@gmail.com](mailto:aliceumac2@gmail.com)

### **RESUMEN**

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) se vincula la adicción al alcohol con el Síndrome de dependencia, entendido como el conjunto de manifestaciones fisiológicas, de comportamiento y cognitivas, en el cual, el consumo de una sustancia adquiere máxima prioridad para el individuo, mayor incluso que cualquier otro comportamiento de los que en el pasado tuvieron un valor más alto. Es el deseo a menudo fuerte o insuperable de ingerir una sustancia psicotrópica alcohol o tabaco". (Narcóticos Anónimos, 51). En 2021, el Ministerio de Educación de Nicaragua, en el marco de la calidad educativa en mejora continua, identifica que el 35% de estudiantes de undécimo grado de la modalidad sabatino del Instituto Padre José Bartocci presentaban diversas problemáticas de: inasistencia, bajo rendimiento académico, dificultades en el proceso de aprendizaje, aprendizajes en memoria a corto plazo, problemas actitudinales y síntomas de alcoholismo. Por ello, el equipo

### **PALABRAS CLAVE**

Adicciones; alcoholismo en estudiantes; Investigación Acción Participativa.

investigador decide implementar la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP), con el propósito de diagnosticar la realidad e incidir en la disminución del consumo de alcohol en los estudiantes involucrados. Los sujetos de la investigación eran: docentes, la consejería escolar del Instituto y los estudiantes. Los instrumentos aplicados fueron: encuesta, grupo focal y guía de observación. La implementación del plan de intervención fue un proceso relevante para incidir en la problemática encontradas, se realizaron 7 talleres con diferentes técnicas participativas. Como resultado del acompañamiento durante este proceso investigativo, los estudiantes desarrollaron habilidades para el autoconocimiento, autoconfianza, autoestima y autocontrol potenciando sus competencias genéricas y disminuyeron el consumo de alcohol en un 60%.

### **ABSTRACT**

For the World Health Organization (WHO), alcohol addiction is linked to the dependence syndrome, understood as the set of physiological, behavioral and cognitive manifestations, in which the consumption of a substance acquires the highest priority for the individual, even higher than any other behavior that in the past had a higher value. It is the often strong or insurmountable desire to ingest a psychotropic substance, alcohol or tobacco". (Narcotics Anonymous, 51). In 2021, the Nicaraguan Ministry of Education, within the framework of educational quality in continuous improvement, identifies that 35% of eleventh grade students of the Saturday modality of the Instituto Padre José Bartocci presented various problems of: non-attendance, low academic performance, difficulties in the learning process, short-term memory learning, attitudinal problems and symptoms of alcoholism. Therefore, the research team decided to implement the methodology of Participatory Action Research (PAR), in order to diagnose the reality and influence the reduction of alcohol consumption in the students involved. The subjects of the research were: teachers, the school counselor of the Institute and the students. The instruments applied were: survey, focus group and observation guide. The implementation of the intervention plan was a relevant process to influence the problems encountered, 7 workshops were conducted with different participatory techniques. As a result of the accompaniment during this research process, the students developed skills for self-knowledge, self-confidence, self-esteem and self-control, strengthening their generic competencies and reducing alcohol consumption by 60%.

### **KEYWORDS**

Addictions; alcoholism in students; Participatory Action Research.

## INTRODUCCIÓN

En el marco de la calidad educativa en mejora continua se realizó esta investigación titulada “Una investigación Acción participativa (IAP) Para disminuir el consumo de Alcohol en estudiantes” El objetivo de esta Investigación es Incidir en la Disminución del consumo de alcohol en estudiantes de un décimo grado en la modalidad de jóvenes y adultos en el Instituto Padre José Bartocci, del Municipio de Muy Muy en el departamento de Matagalpa durante el año 2021.

Estudios realizados en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN, León), Facultad de Ciencias Médicas confirman que “el 76% de los estudiantes de medicina han consumido alcohol alguna vez en la vida y, el 52% son consumidores actuales de bebidas alcohólicas. La edad promedio de inicio de consumo fue a los 17.5 años. En la prevalencia de consumo actual por año académico, sexto año presento la tasa más elevada (75%), Con una prevalencia mayor de consumo en el sexo masculino con un 56%, y en mayores de 24 años” (Valladares & Vallejo, 2016). Es decir que el problema de alcoholismo puede iniciar en los primeros años de la adolescencia, desde la vida escolar en el nivel medio de secundaria, siendo un tema de interés para la sociedad ya que este afecta de manera directa e indirecta la vida de la comunidad.

En el Instituto Padre José Bartocci, en el Municipio de Muy Muy del departamento de Matagalpa, se identificó a través de un diagnóstico que el 35% de estudiantes son consumidores de alcohol en el undécimo grado, en la Modalidad de Jóvenes y Adultos. La frecuencia de consumo de Alcohol es del 64% nunca, 24% fines de semana, 6% días festivos, 6 % todos los días, Estos estudiantes tenían problemas en su proceso de aprendizaje los cuales eran afectados por factores que se asocian al consumo de alcohol tales como: inasistencias, problemas actitudinales, bajo rendimiento académico, dificultades en aprendizajes, memoria a corto plazo, e inestabilidad emocional.

Los Beneficiados de este proceso investigativo se evidencian en la comunidad educativa, en la promoción de valores, reconocimientos de alertas tempranas, acompañamiento y derivación de situaciones que afectan la seguridad y tranquilidad de las familias, como lo menciona el protocolo de consejerías de las comunidades educativas implementado por el Ministerio de Educación de Nicaragua (MINED). De igual manera los protagonistas fueron beneficiados como involucrados directos en este proceso investigativo, mejorando la permanencia en los periodos de clase, actitudes positivas que demuestran el saber ser en la práctica de valores, por otra parte se superaron algunas

---

dificultades de aprendizajes reflejados a consecuencia del consumo de alcohol.

El propósito de este artículo es demostrar que la aplicación de la metodología de la Investigación Acción Participativa (IAP) se propician espacios de reflexión y participación que permite fortalecer la calidad de la educación a través de la promoción de valores, y brindar espacios de reflexión entre diferentes actores: la consejería escolar, docentes, jóvenes estudiantes y padres de familias. Todo ello motivado por el compromiso de una educación para la paz.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Tipo de investigación

Se implementó una Investigación Acción Participativa (IAP) “Es un enfoque investigativo y una metodología de investigación, aplicada a estudios sobre realidades humanas. Como enfoque se refiere a una orientación teórica (filosofía, marco teórico) en torno a cómo investigar. Como metodología hace referencia a procedimientos específicos para llevar adelante una investigación, estudio científico diferente a la investigación tradicional, es una manera concreta de llevar adelante los pasos de la investigación científica de acuerdo con su enfoque.” (Rojas)

“Este proceso investigativo pertenece al paradigma socio crítico, “este paradigma introduce la ideología de forma explícita y el autorreflexión crítico en los procesos del conocimiento. Su finalidad es la transformación de la estructura de las relaciones sociales y dar respuestas a determinados problemas generados por esta, partiendo de la acción, reflexión de los integrantes de la comunidad.” (Alvarado, Sisio, & Garcia, 2008)

El enfoque de investigación se enmarca en el proceso cualitativo, donde “metodológicamente, supone un proceso modesto y sencillo al alcance de todos (“la ciencia no deja de ser ciencia por ser modesta” Fals Borda), pero a la vez que lleve: a la participación procesual, a asumir crítica y estructuralmente la realidad, a la reflexión seria y profunda de sus causas y tendencias, a conclusiones científicas, a estrategias concretas y realizables, a una planeación, a una praxis - acción renovada y transformadora en la que vaya interviniendo toda la comunidad, a una continua reflexión sobre la praxis para hacerla cada vez más liberadora y transformadora de la realidad” (Pérez, 2007).

La investigación fue realizada en el municipio de Muy Muy en el departamento de Matagalpa, en el mapa de la oferta turística encontramos su significado que viene del vocablo mayagna, “mui-mui”, que significa mucha gente. Su actividad económica está enfocada a la ganadería y agricultura, a la que se dedican la mayor parte de los estudiantes que viven en la zona rural, la caracterización de las personas es la amabilidad. En el centro del municipio se encuentra ubicado el Instituto Padre José Bartocci del Ministerio de Educación (MINED) donde se realizó el proceso investigativo, mismo que atiende 493 estudiantes en secundaria regular, 301 estudiantes en la secundaria de jóvenes y adultos, con 10 aulas equipadas para implementar sesiones de aprendizajes, una planta docente de 16 Maestros en el turno sabatino.

### Universo y muestra

El estudio se realizó a 28 estudiantes, 16 mujeres y 12 varones de undécimo grado matriculados en la modalidad sabatina.

### Técnica de recolección de datos

- Encuesta abierta durante el proceso del diagnóstico dirigido a estudiantes
- Grupo Focal durante el proceso del diagnóstico dirigido a la consejería escolar del Instituto.
- Guía de observación durante la implementación del plan de acción.

Coordinaciones que se realizaron para implementar cada etapa.

- 1. Etapa de pre investigación:** Se realizaron coordinaciones con el Ministerio de Educación para el permiso al proceso investigativo.
- 2. Etapa diagnóstica:** Se constituyó un equipo de Investigadores, consejería escolar, Docentes y estudiantes.
- 3. Diseño del plan de acción:** Se coordinó con la Doctora Maribel Avendaño (Docente del proceso de Formación en el Doctorado en Educación e Intervención Social)
- 4. Ejecución del plan de acción:** Se coordinó con el Tecnológico Nacional (INATEC) Del Centro Nacional de Formación Docente sede Benedicto Herrera, en el proceso de Talleres Metodológicos implementados por una Psicóloga.
- 5. Conclusiones y análisis:** Se coordinó con los estudiantes, docentes, consejería escolar.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Primera etapa: Diagnóstico

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante el proceso del diagnóstico de la investigación Acción Participativa (IAP).

Tabla 1: Matriz de involucrados directos e indirectos para la selección de elaboración del diagnóstico

Categoría	Involucrados directo	Involucrados indirecto
Docentes de undécimo grado	X	
Consejería escolar		X
Estudiantes de undécimo grado	X	

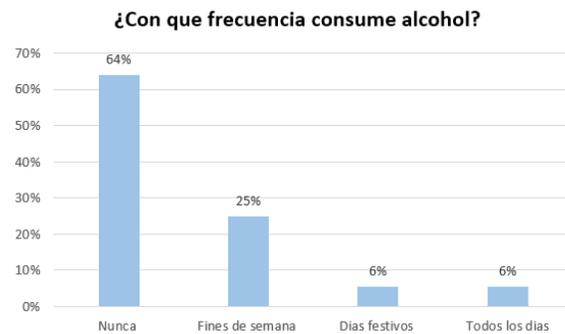
Tabla 2: Criterios de evaluación en el diagnóstico. Informe del diagnóstico

Código	Pregunta	Resultados
P1	Sexo	42 % masculino, 58% femenino.
P2	Edad	16-23 años.
P3	Lugar de Procedencia	46% área urbana, 54% área rural.
P4	Actualmente se encuentra laborando	58% no, 42% sí.
P5	Estado Civil	92% soltero/a, 4% unión libre, 4% casado/a.
P6	¿Consumen bebidas alcohólicas en su hogar?	87% no, 13% sí.
P7	¿Consume usted bebidas alcohólicas?	65% no, 35% sí.
P8	¿Con qué frecuencia consume alcohol?	64% nunca, 24% fines de semana, 6.6% días festivos, 6.6% todos los días.
P9	¿Con qué frecuencia consume 6 o más bebidas alcohólicas en un día?	77% nunca, 12% semanalmente, 5.5% una vez al mes, 5.5% diario o casi a diario.
P10a	¿Ha ingresado en estado de ebriedad al instituto?	89% nunca, 5.5% algunas veces, 5.5% muchas veces.
P10b	¿Ha consumido bebidas alcohólicas dentro del instituto en horas clases?	94.5% nunca, 5.5% muchas veces.
P10c	¿Ha consumido bebidas alcohólicas fuera del instituto con compañeros de clase?	94.5% nunca, 5.5% muchas veces.

P10d	El consumo de bebidas alcohólicas le ha provocado problemas de conducta.	94.5% nunca, 5.5% muchas veces.
P11	Consume bebidas alcohólicas por:	52.9% por diversión, 15.7% por relajarse, 15.7% por problemas familiares, 15.7% influencia de amigos o compañeros.

**Fuente: Datos primarios de la encuesta aplicada en la investigación. 2021.**

*Figura 1. Gráfico de la frecuencia de consumo de Alcohol.*



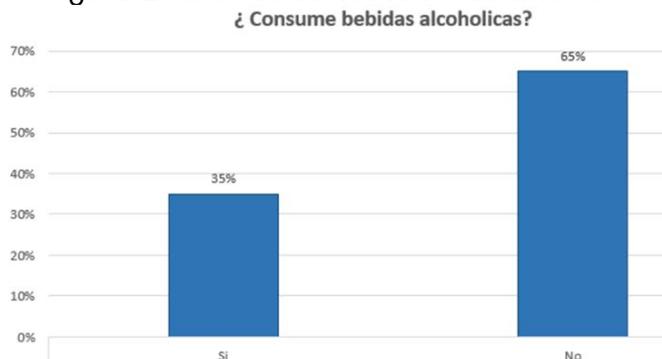
Fuente: Resultados del diagnóstico. 2021

Existen muchos factores que causan el consumo de alcohol, en el caso de los estudiantes de undécimo grado, uno de los factores es que el 13% de los padres de familia consumen alcohol, siendo un porcentaje significativo y considerándose uno de los factores para iniciar el consumo.

El reconocimiento del consumo de alcohol es muy importante, en el caso de los estudiantes afirmaron que el 35% de ellos están consumiendo alcohol, lo que indica que el 37% son acciones repetitivas porque en su familia se consume alcohol según el diagnóstico realizado, es preocupante que los padres de familias propician escenarios al consumo. El 65% es ocasionado por otros factores.

El 5.5 % de los estudiantes ha consumido alcohol en horarios de clases, indicando que ya no tiene control en cuanto al consumo.

*Figura 2: Gráfico de consumo de alcohol.*



Fuente: Diagnostico aplicado a los estudiantes. 2021

De acuerdo a Hidalgo (2014) “La pérdida de control se experimenta claramente. Bebe compulsivamente; pero hay inconsistencias en las experiencias de pérdida de control. Hay veces en que se comporta normalmente y es capaz de beber cuando quiere, mientras que, en otras ocasiones, no puede hacerlo. Esta pérdida de control va aumentando de manera progresiva, con las alteraciones corporales y cerebrales, la tolerancia aumenta cada vez más y el individuo sigue acrecentando las dosis, para poder sentir los efectos que busca.” (Hidalgo, 2014, pág. 18)

## 2da etapa de la IAP: Programación

### Etapa de pre-investigación: Síntomas, demanda y elaboración del proyecto

En esta etapa de programación se puso en práctica el siguiente proceso metodológico: “Proceso de apertura a todos los conocimientos y puntos de vista existentes, utilizando métodos cualitativos y participativos.” (Martí, 2012)

1. Trabajo de campo (entrevistas grupales a la base social)
2. Análisis de textos y discursos.
3. Entrega y discusión del segundo informe.
4. Realización de talleres.

En el trabajo de campo se aplicó una encuesta abierta a cada estudiante, el análisis e informe se realizó tomando en cuenta los diferentes puntos de vistas del equipo IAP, y se procede a implementar los talleres metodológicos para dar salida a las acciones programadas en el plan de acción (Tabla 3). El detalle de los talleres implementados se observa en la tabla 4.

Tabla 3. Plan de acción. Elaboración de estrategia de superación de la situación problemática

Etapa Educativa							
OBJETIVO	ACCIONES	METODOLOGÍA	Protagonistas	RECURSOS	LUGAR	TIEMPO	OBSERV
1. Fortalecer el conocimiento de los riesgos y consecuencias del consumo de bebidas alcohólicas a los estudiantes de undécimo grado.	1.1. Socialización del protocolo de consejerías de las comunidades educativas en situaciones de uso y consumo de alcohol, drogas y otras sustancias.	Taller con metodologías participativas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal docente</li> <li>• Personal administrativo</li> <li>• Consejería escolar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horas de planificación</li> <li>• Medios audiovisuales.</li> </ul>	Instituto Guillermo Cano Balladares	1 semana (4 horas)	Un taller Implementado.

Para Operatividad el plan de acción se utilizaron Técnicas participativas con procesos metodológicos, para este proceso de utilizo el manual de CIMAS (Alberich, Arnanz, Basagoiti, Belmonte, & Bru, 2009) “Metodologías Participativas” se tomó en cuenta el proceso metodológico que incluye cada técnica, y los resultados que se deseaban obtener. Las técnicas utilizadas fueron:

1. **Árbol de ideas:** fue utilizada como técnica de búsqueda de información para socializar el protocolo de consejerías de comunidades educativas (MINED, 2016).
2. **Grupo Focal:** Se realizó un cuestionario para la adaptación a mejoras del protocolo de

las consejerías de las comunidades educativas.

3. **DAFO:** definir y contextualizar una situación problemática en una localidad a partir de cuatro marcos de análisis: Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades. Utilizado para la elaboración del cronograma de talleres metodológicos dirigidos a estudiantes de undécimo grado auxiliado de la técnica cronograma de proceso.
4. **Juegos de frases:** Utilizado para talleres educacionales.
5. **Socio drama:** Utilizado para presentar en escenarios simulados ambientes para fortalecer la autoestima.
6. **Las 9 cuestiones.** Son 9 preguntas que se formularon para intervenir sobre la realidad y que nos ayudan a elaborar los apartados del Plan de Acción Integral

En este proceso participaron los docentes de un décimo grado, la consejería escolar, una psicología como equipo de apoyo, y el equipo investigador.

Tabla 4. Operativización del plan de acción

<b>Objetivo del plan de acción:</b> Fortalecer el conocimiento de los riesgos y consecuencias del consumo de bebidas alcohólicas a los estudiantes de undécimo grado .	Evaluación del plan de acción
<b>Acción 1:</b> Socializar el protocolo de consejerías de las comunidades educativas en situaciones de uso y consumo de alcohol, drogas y otras sustancias.	Lista de verificación (Una por involucrados directos e indirectos)
<b>Protagonistas:</b> • Personal docente. • Consejería escolar.	
<b>Local(es):</b> Instituto Padre José Bartocci.	
<b>Duración (en horas):</b> 04	
<b>Actividad 1:</b> Socialización del Protocolo de consejerías de las comunidades educativas en situaciones de uso y consumo de alcohol, drogas y otras sustancias.	
<b>Taller 1:</b> Socialización del Protocolo.	
<b>Técnica de grupo:</b> Árbol de ideas.	
<b>Actividad 2:</b> Adaptación de la información del protocolo de consejerías de las comunidades educativas en educación de jóvenes y adultos en el Instituto Padre José Bartocci.	
<b>Taller 2:</b> Adaptación del protocolo	
<b>Técnica de grupo:</b> Grupo focal.	
<b>Actividad 3:</b> Elaboración del cronograma de talleres metodológicos dirigidos a estudiantes de undécimo grado.	

<p><b>Técnica:</b> DAFO y cronograma de proceso.</p>
<p><b>Acción 2:</b> Involucrar a los estudiantes de undécimo grado en los talleres educativos de: Autoconocimiento, Autoconfianza, Autocontrol, Autoestima y Plan de Vida.</p>
<p><b>Protagonistas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes de undécimo.</li> <li>• Consejería escolar.</li> </ul>
<p><b>Local(es):</b> Instituto Padre José Bartocci.</p>
<p><b>Duración (en horas):</b> 04</p>
<p><b>Actividad 1:</b> Involucrar a los estudiantes de undécimo grado en los talleres educativos, durante el horario de clase a través de metodologías participativas (Debilidades-Amenazas-Fortalezas-Oportunidades).</p> <p><b>Taller 3:</b> Autoconocimiento</p> <p><b>Técnica:</b> DAFO</p>
<p><b>Actividad 2:</b> Involucrar a los estudiantes de undécimo grado en los talleres educativos, durante el horario de clase a través de metodologías participativas (Juego de frases).</p> <p><b>Taller 4:</b> Autoconfianza</p> <p><b>Técnica:</b> Juego de Frases.</p>
<p><b>Actividad 3:</b> Involucrar a los estudiantes de undécimo grado en los talleres educativos, durante el horario de clase a través de metodologías participativas (Socio drama).</p> <p><b>Taller 5:</b> Autocontrol</p> <p><b>Técnica:</b> Socio drama.</p>
<p><b>Actividad 4:</b> Involucrar a los estudiantes de undécimo grado en los talleres educativos, durante el horario de clase a través de metodologías participativas (Socio drama)</p> <p><b>Taller 6:</b> Autoestima</p> <p><b>Técnica:</b> Socio drama</p>
<p><b>Actividad 5:</b> Involucrar a los estudiantes de undécimo grado en los talleres educativos, durante el horario de clase a través de metodologías participativas (Las 9 cuestiones:).</p> <p><b>Taller 7:</b> Autoestima</p> <p><b>Técnica:</b> Las 9 cuestiones.</p>

**Tabla 5: Resultados evaluación Docentes y consejería escolar Taller 1-2**

Instrumento /Pregunta	1: conocimiento del protocolo	2: Estructura organizativa del protocolo	3: Protocolo relacionado a las adicciones	4: Momentos de actuar de la consejería	5: Orientaciones del protocolo ante el consumo de alcohol y otras drogas	6: Actuación del director	7: Ventas encubiertas de alcohol u otras sustancias	8: Acompañamiento de los CE	9: Adaptaciones contextualizadas al protocolo
	A1010	A1020	A1030	A1040	A1050	A1060	A1070	A1080	A1090
1	Poco	Excelente	5 temas	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Ninguna, solo que se ponga en práctica el protocolo.
2	Poco	Excelente	5 temas	Muy bueno	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Dar a conocerlo e implementarlo.
3	Nada	Más o menos	Ninguna	Regular	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Muy flexible.

Nota. Esta codificación está fundamentada al código decimal (En base a 10) que le asigna a cada pregunta.

Tabla 6 Instrumentos de evaluación a estudiantes de undécimo grado

Nombre del Taller	Mucho	Poco	Nada
<b>Taller 3: de autoconocimiento</b>	X		
Conozco mis fortalezas como ser humano.	X		
Conozco mis debilidades como ser humano.	X		
identificar mis metas intelectuales, personales, familiares, económicas.			
ser empático con mis semejantes.		X	
Socializarme con mis compañeros.		X	
Me permitió la auto aceptación (Aceptarme y amarme como soy)	X		
Valorar tu salud Psíquica, física y psicosocial.	X		
<b>Taller 4: Autoconfianza.</b>			
Confiar en mí mismo como ser humano.	X		
Crear en mis habilidades, capacidades y talentos para emprender.	X		
Potenciar mis debilidades relacionadas a mis malos hábitos.	X		
He aprendido a decir no con firmeza	X		
adoptado nuevos hábitos para mantener una salud sana y saludable.	X		
Cambiado mi forma de pensar, ahora tengo actitudes positivas.	X		
<b>Taller 5: Autocontrol</b>	X		
Equilibrar tus emociones. (Alegría, tristeza, miedo ira entre otros)	X		
Equilibrar emociones. (Odio, amor, celos, envidia entre otros)	X		
Equilibrio personal	X		
controlar tus malos hábitos que perjudican tu salud.	X		
Equilibrar tus emociones y sentimiento de forma apropiada.	X		
<b>Taller 6: Autoestima.</b>			
Amarme y respetarme como el ser humano que soy.	X		
El taller de autoestima me permite ver mis errores como un factor de aprendizaje.	X		
Me permite ver el futuro y fijar metas emprendedoras.	X		
Me permite decirme al menos 2 cosas positivas al día.	X		

Me permitió hacerme un obsequio para la persona más especial del mundo. Yo.	X		
Me permitió perdonarme mis errores que he cometido y afectaron mi salud física, Psíquica y Psicológica.	X		
Me ayudó a liberarme de las adicciones.	X		
<b>Taller 7: Mi plan de vida.</b>			
Este taller me permitió identificar mis prioridades	X		
Con este taller puedo visualizar mi futuro a corto y largo plazo.	X		
Este taller me permitió poner en prácticas actividades para cumplir mis metas.	X		
Este taller me permitió proyectar mis metas personales, económicas, familiares, intelectuales a corto plazo (1 año)	X		
Este taller me permitió lograr objetivos a corto plazo.(1 Año)	X		

El ámbito de intervención utilizó como referente el protocolo de consejería escolar, las competencias genéricas, el programa educativo nacional Aprender, Emprender y Prosperar obteniendo los siguientes resultados:

1. Fundamentados en esta relevancia “el autoconocimiento que tengamos de nosotros mismos: El autoconocimiento y la autoestima juegan un importante papel en la vida de las personas. Los éxitos y los fracasos, la satisfacción de uno mismo, el bienestar psíquico y el conjunto de relaciones sociales llevan su sello. Tener un autoconocimiento y una autoestima positivos es de la mayor relevancia para la vida personal, profesional y social. El autoconocimiento, influye en el rendimiento, condiciona las expectativas y la motivación, y contribuye a la salud, así como al equilibrio psíquico”. (Navarro, 2009)

Como resultado de este taller los estudiantes afirman que les aportó mucho en cuanto ya pueden responder quien soy yo, identificación de las fortalezas y debilidades como seres humanos, establecerse metas a corto y largo plazo, aprender a ser empático con la familia y amigos (Estar claro del daño que provocan cuando consumen licor) a socializarse con la familia a través de la comunicación, autoaceptarse para poder amarse y valorar su salud psíquica, física y psicosocial, logrado a través de la promoción del desarrollo de las habilidades, competencias y talentos de los estudiantes de undécimo grado.

Los resultados obtenidos en el taller de autoconfianza basados en la terminología “Es el convencimiento de que uno es capaz de lograr un objetivo, realizar con éxito una tarea o elegir el enfoque adecuado para

realizar un trabajo o resolver dificultades. Incluye mostrar confianza en las propias capacidades (por ejemplo, ante las nuevas dificultades) decisiones y opiniones.” (Palomino, 2018)

El aporte fue significativo logrando que los estudiantes puedan confiar en sí mismo como ser humano, logros de estos resultados van enfocados a la disminución del consumo de alcohol como éxito los estudiantes mejoraron su rendimiento académico, lograron desarrollar habilidades, capacidades y talentos a través de la implementación de diferentes emprendimientos económicos, mejoró la toma de decisiones con altas expectativas de éxitos.

2. El taller de autocontrol ayudó a los estudiantes a equilibrar sus emociones, a adquirir modos de actuación con responsabilidad, controlar hábitos que perjudican su salud, comparado con esta acepción “El autocontrol es una capacidad de controlarse por sí mismo, una habilidad que dependería de la misma persona en el manejo de su comportamiento” (Ravines & Portal, 2016), como logro obtenido los estudiantes disminuyeron el consumo del alcohol. Este taller fue de gran relevancia en la problemática intervenida a través del plan de acción siendo este un elemento esencial para el éxito académico de los estudiantes.

A través de la implementación del plan de acción mediante talleres con metodologías participativas tomando en cuenta el siguiente concepto: “La autoestima es el sentimiento valorativo de nuestro ser, el juicio que hacemos de nosotros mismos, de nuestra manera de ser, de quienes somos, del conjunto de rasgos corporales, mentales y espirituales que configuran nuestra personalidad, determina nuestra manera de percibirnos y valorarnos y moldea nuestras vidas. Ésta influye en la toma de decisiones y es fundamental para el rendimiento académico. Si un adolescente piensa que no es competente, no se esforzará en hacer bien las cosas porque creerá que no es capaz y, además, será infeliz” (Navarro, 2009).

Los resultados obtenidos de este taller se enfocan en lo siguiente: Los estudiantes de undécimo grado reflexionaron y afirman que el taller de autoestima les permite amarse como el ser humanos que son, con sus fortalezas y sus debilidades, establecerse metas, decirse palabras positivas, realizarse obsequios, perdonar sus errores y cuidar de su salud física, Psíquica y Psicológica, disminuyendo y extinguiendo el consumo de alcohol.

3. El taller mi plan de vida, permitió cosechar buenos frutos, de acuerdo con Castañeda (2001) conocer las fortalezas y debilidades propias es fundamental para proyectar la vida, la razón de esto es que no se puede edificar sobre un terreno desconocido, este acto de autoconocimiento es el punto de partida del proyecto de vida” (Cruz, 2014) promoviendo sueños

y expectativas futuras en emprendimientos económicos, intelectuales y personales a continuación se detallan los siguientes:

- Estudiantes de undécimo grado identificaron actividades prioritarias a corto plazo (año 2021).
- Presentación de planes de estudios superiores con la identificación de carreras propicias para su futuro y las demandas de los sectores productivo del país.
- A través del plan de vida los estudiantes lograron cumplir metas a corto plazo, como resultados fue la permanencia en el aula de clase y culminar con éxito el undécimo grado, según el último reporte de calificaciones finales todos aprobaron con buen rendimiento académico.
- Elaboración de proyectos de emprendimientos, entre ellos, concentrados para pollos de engordes, quesos elaborados con productos naturales, yogur de sabores entre otros.

## CONCLUSIONES

El diagnóstico inicial demuestra que el 35% de los estudiantes de jóvenes y adultos de la modalidad sabatino presentaban problemas asociados al consumo del alcohol. Por ende, influyen en las actitudes negativas de los estudiantes.

La Investigación Acción Participativa (IAP) en sus diversas etapas, se convirtió en una metodología para la incidencia positiva en jóvenes con problemas de alcoholismo, destacando la participación en los diferentes talleres y técnicas aplicadas, así como la forma de abordaje con un vocabulario accesible, participativo y bajo el principio de Horizontalidad que propone Paulo Freire.

Los estudiantes involucrados lograron fortalecer las competencias genéricas a través de la implementación de talleres metodológicos, lo cual les permitió fortalecer su autoestima y tomar decisiones con mayor certeza y seguridad. Las competencias genéricas adquiridas fueron: Autoconocimientos, autoconfianza, autocontrol, autoestima y elaboración de plan de vida. Estas competencias tienen un efecto positivo en la estabilidad emocional del grupo, logrando incidir en la disminución del consumo del alcohol en los estudiantes involucrados en este proceso.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberich, T., Arnanz, L., Basagoiti, M., Belmonte, R., & Bru, P. (2009). *Metodologías Participativas Manual de Cimas*. Madrid, España: Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible (CIMAS). Recuperado el 2021, de [https://www.redcimas.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/09/manual\\_2010.pdf](https://www.redcimas.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/09/manual_2010.pdf)
- Alvarado, L., Sisio, J. M., & Garcia, M. (2008). Características mas relevante del paradigma sociocritico. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigacion*, 2, 187-202. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/410/41011837011.pdf>
- Cruz, B. I. (Julio de 2014). *Un acercamiento al proyecto de vida de jóvenes universitarios*. Universidad Pedagógica Nacional, Ciudad de México, México. Recuperado el 2021, de Universidad Pedagógica Nacional Mexico.: <http://200.23.113.51/pdf/30840.pdf>
- Hidalgo, M. R. (2014). *El alcoholismo en la Adolescencia*. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/19993/1/TESIS.pdf>
- Martí, J. (2012). *La Investigación Acción Participativa (IAP). Estructura y Fases*. Obtenido de Universidad de Complutense de Madrid.: [https://www.redcimas.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/08/m\\_JMarti\\_IAPFASES.pdf](https://www.redcimas.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/08/m_JMarti_IAPFASES.pdf)
- Méndez, A. L. (2012). *Investigacion Accion*. Puerto Rico. Obtenido de [https://cea.uprrp.edu/wp-content/uploads/2013/05/investigacion\\_accion\\_cea.pdf](https://cea.uprrp.edu/wp-content/uploads/2013/05/investigacion_accion_cea.pdf)
- MINED. (2016). *Protocolo de Consejería de las comunidades Educativas para la promocion de valores, reconocimientos de alertas tempranas, acompaÑamiento y derivacion de situaciones que afectan la seguridad y tranquilidad de las Familias y escuelas*. Manual, Ministerio de Educación (MINED), Managua, Nicaragua. Recuperado el 2021, de <https://www.mined.gob.ni/biblioteca/wp-content/uploads/2021/02/protocolo-intro.pdf>
- MINED. (2016). *Protocolo de consejerías de las comunidades educativas para la promoción de valores, reconocimientos de alertas tempranas, acompañamiento y derivación de situaciones que afectan la seguridad y tranquilidad de las familias y escuelas*. Obtenido de <https://www.mined.gob.ni/biblioteca/wp-content/uploads/2021/02/protocolo-intro.pdf>
- Navarro, M. (2009). Temas para la Educacion. *Revista digital para profesionales de la Enseñanza.*, 2. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6409.pdf>
- Navarro, M. (2009). Temas para la Educacion. (F. d. Andalucía, Ed.) *Revista digital para profesionales de la Enseñanza.*(9), 1-9. Recuperado el 2021, de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6409.pdf>
- Palomino, Y. (2018). *Autoconfianza en jugadores de Futbol categoria C que participan en los juegos deportivos Nacionales Escolares Etapa distrital*

- Ayaviri. Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ciencias de la Educación. Peru: Escuela Profesional de Educación Física. Recuperado el 2021, de [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/9981/Palomino\\_Cayo\\_Yampiel\\_Javier.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/9981/Palomino_Cayo_Yampiel_Javier.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pérez, E. M. (2007). *Las Webquests como elemento de motivación para los alumnos de educación secundaria obligatoria en la clase de lengua extranjera (IAP)*. Universitat de Barcelona. Barcelona, España: Universitat de Barcelona. Obtenido de [https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/1292/05.EMPP\\_CAP\\_5.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/1292/05.EMPP_CAP_5.pdf?sequence=6&isAllowed=y)
- Ravines Victor, P. B. (2016). *Autocontrol en adolescentes de padres convivientes y separados de Cajamarca*. Lima Peru. Obtenido de <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/277/Ps.%20012%20Tesis%20Autocontrol%20en%20adolescentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ravines, V. C., & Portal, B. B. (2016). *Autocontrol en adolescentes de padres convivientes y separados de Cajamarca*. Universidad privada Antonio Guillermo Urrelo, Facultad de Psicología. Cajamarca, Perú: Facultad de Psicología. Recuperado el 2021, de <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/277/Ps.%20012%20Tesis%20Autocontrol%20en%20adolescentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rojas, J. R. (s.f.). *Investigacion Accion Participativa*. Obtenido de <http://tie.inspvirtual.mx/recursos/temas/etv/OAParticipacionSocialWeb/material/La%20investigaci%C3%B3n%20acci%C3%B3n%20participativa.pdf>
- Valladares, G., & Vallejo, F. (2016). *Prevalencia y factores asociados al consumo de alcohol en estudiantes de*. Tesis de grado. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/7107/1/240102.pdf>
- Zapata Florencia, V. R. (Diciembre de 2016). *LA INVESTIGACIÓN - ACCIÓN PARTICIPATIVA*. Obtenido de Guía conceptual y metodológica del Instituto de Montaña: <https://mountain.pe/recursos/attachments/article/168/Investigacion-Accion-Participativa-IAP-Zapata-y-Rondan.pdf>

## Inicios en la docencia: algunas consideraciones al respecto

### Beginnings in teaching: some considerations on the matter

**Irene Georgina Baca Téllez**

Docente horario de la Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí. UNAN-Managua/FAREM-Estelí

<https://orcid.org/0000-0001-7208-5734>

[ibaca.postni@gmail.com](mailto:ibaca.postni@gmail.com)

**RECIBIDO**

16/12/2021

**ACEPTADO**

01/03/2022

### RESUMEN

Los inicios en la docencia no es tarea fácil para el principiante, es una etapa intensa, estresante, de mucha incertidumbre, pero de grandes aprendizajes. Es en este período se consolidan conocimientos, se aprende y se lleva a cabo un crecimiento personal. El docente enfrenta situaciones reales y empieza a lidiar con ellas; por lo cual el apoyo del centro educativo es fundamental para salir airoso en este proceso de transición. De modo que, se consideró importante centrar este estudio documental en dicho momento del quehacer docente, con la finalidad de valorar los desafíos que enfrentan los recién graduados en el ámbito educativo. La metodología está basada en una revisión bibliográfica, tanto de fuentes primarias como de secundarias y su selección para el correspondiente análisis documental. Las fuentes consultadas fueron artículos, libros, tesis doctoral y documentación oficial gubernamental del país. En este estudio se hace un análisis de los primeros años de iniciación docente, la identidad que va desarrollando a lo largo de la vida profesional, así como la necesidad de una inserción apropiada y apoyada por la comunidad educativa. Así se concluye que, los docentes en su iniciación enfrentan diferentes desafíos pedagógicos en los distintos escenarios donde se desenvuelven.

### PALABRAS CLAVE

Docente principiante; inserción profesional; desafíos pedagógicos; identidad profesional.

**ABSTRACT**

The Beginnings of teaching it not an easy task for the beginner, it is an intense, stressful and uncertain stage, but one of great learning. It is during this period that knowledge is consolidated, learning and personal growth takes place. The teacher faces real situations and begins to deal with them; therefore, the support of the educational center is essential to succeed in this transition process. Therefore, it was considered important to focus this documentary study on this moment in the teaching profession, in order to assess the challenges faced by recent graduated in the education field. The methodology is based on a bibliographic review of both primary and secondary sources and their selection for the corresponding documentary analysis. The sources consulted were articles, books, thesis, official governmental documentation of the country. In this study, an analysis is made of the first years of teacher initiation, the identity that is developed throughout professional life, as well as the need for an appropriate insertion supported by the educational community. Thus, it is concluded that teacher in their initiation confront different pedagogical challenges in the different sceneries where they developed.

**KEYWORDS**

Teacher beginning;  
professional insertion;  
pedagogical challenges;  
professional identity.

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día los seres humanos estamos viviendo cambios acelerados, muy distinto a los de las generaciones pasadas, pues asistimos tanto a avances científicos como tecnológicos que afectan la forma de vivir, trabajar, comunicarse y aprender. Esto, ha llevado a los sistemas educativos a través de las políticas de gobierno, a implementar acciones en aras de contribuir al desarrollo personal del estudiante y su participación en la sociedad.

Ahora bien, de acuerdo con Imbernón (2005) en la profesión docente se han generados cambios, por ejemplo, el estudiantado aprende fuera del contexto aúlico aspectos como el desarrollo humano sostenible, valores, responsabilidad ciudadana, entre otros. Ello, demanda del docente un rol cada vez más activo, por lo que requiere una apropiación de estrategias metodológicas acordes a las nuevas propuestas en el ámbito de las instituciones educativas y de esta forma responder a las expectativas de la sociedad.

En concordancia con lo referido anteriormente, el Gobierno de Unidad y Reconciliación Nacional (2017) plantea que:

Se debe apuntar a la formación y actualización permanente de los docentes en el área disciplinar y pedagógica, (...) a fin de incrementar capacidades y habilidades que permita mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes. De igual manera, una promoción del protagonismo de la comunidad educativa; los estudiantes, docentes, padres y madres de familia destacando la promoción de valores y la seguridad humana. (p.5)

Como se puede vislumbrar, el papel del docente sigue siendo crucial a pesar del avance tecnológico que permite hoy en día tener acceso a una serie de información, facilitando mucho la educación formal e informal. Es por ello que, los primeros años de docencia son fundamentales para sentar las bases de una buena formación (inicial y permanente), que supone una actitud de constante aprendizaje.

García (1991), considera que aprender a facilitar procesos de aprendizaje corresponde a los primeros años de docencia, denominándola fase de iniciación. Además, este autor, citando a Burke (1988), plantea que:

La iniciación a la enseñanza es el período de tiempo que abarca los primeros años de enseñanza, en los cuales los docentes han de realizar la transición desde estudiantes a profesores. Es un período de tensiones y aprendizaje intensos en contextos generalmente desconocidos y durante el cual los profesores principiantes deben adquirir conocimiento profesional, además de conseguir mantener un cierto equilibrio personal. (p.10)

Es sabido por todos que, durante los primeros años del ejercicio de la docencia el educador se enfrenta a un proceso intenso de aprendizaje de ensayo y error. Este período es arduo y muy difícil, pues en la transición de estudiante a docente, se generan dudas, inquietudes, preocupaciones, presiones, entre otras; las que se reflejan a través de la incertidumbre y falta de confianza en sí mismo.

De modo que, los docentes en su proceso de aprendizaje, atraviesan diferentes etapas, ya que la docencia es una profesión compleja en la que el reto es desenvolverse eficazmente en un mundo impregnado de avances científicos y tecnológicos. Romero, Rodríguez y Romero (2013) afirman que, en la actualidad la sociedad demanda del docente, no solo conocimientos sino también, competencias que superan su formación inicial y la propia experiencia.

Así pues, esta investigación documental valora los desafíos que enfrentan los recién graduados en el ámbito educativo, es decir en los primeros años de su ejercicio en la docencia. A su vez, hace referencia a la construcción de su identidad docente y su adaptabilidad.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La metodología utilizada, consistió en una investigación bibliográfica mediante análisis documental. La información se extrajo de la web a través de revistas, investigaciones, artículos y libros. También se utilizaron los repositorios de la UNAN-Managua y de la Universidad de Costa Rica. De modo que, se compiló, organizó y se analizó la información seleccionada haciendo un análisis minucioso de los contenidos, es decir, se realizó una lectura analítica y comprensiva de los mismos.

Cabe señalar que, los criterios de selección de la información consultada, fueron temas relacionados con la temática de estudio, procurando que la bibliografía examinada estuviera actualizada, con excepciones de algunos autores troncales que son los que más han realizado aportaciones a dicha temática.

## RESULTADOS

### Desafíos de los docentes principiantes

Feiman (2001), citado por Marcelo, (2007) señala que “los profesores principiantes tienen dos tareas que cumplir: deben enseñar y deben aprender a enseñar” (p.4). En relación a ello, el docente principiante enfrenta una serie de actividades que debe realizar, tales como, conocer el contexto escolar, a sus estudiantes y conocer el currículo, sumado a esto la continuidad de su identidad profesional.

Entonces, ¿qué necesita tener un docente principiante? Según Marcelo (2009), los principiantes necesitan tener un conjunto de ideas y habilidades críticas. Así mismo, la capacidad de reflexionar, evaluar y aprender sobre su quehacer docente, lo cual es necesario para la mejora continua. Siendo ideal para ello, que su conocimiento esencial pueda organizarse, representarse y comunicarse, de forma que les permita tener una comprensión más profunda de los contenidos que aprenden.

En ese sentido, considero que el desafío fundamental de quien se inicia en la docencia es estar convencido de que el ser humano se realiza en la acción y en la reflexión sistemática de lo que hace a diario. Pues, de acuerdo con el pensamiento freiriano, ambas dialécticamente crean la práctica del proceso transformador. Ello es así, porque uno como docente se fortalece en la práctica, eso sí, sin descuidar la actualización permanente de los aspectos científicos y pedagógicos. Así, se tendrán elementos para ir reflexionando sobre el qué y cómo lo hicimos en pro de ir mejorando y consolidando nuestra labor.

En otro orden, el docente principiante se enfrenta a una serie de dificultades una vez que inicia su quehacer. En un trabajo investigativo realizado por Fandiño y Castaño (2014) a maestras principiantes egresadas en el año 2005 del programa de Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia y posteriormente en los años 2008 y 2010, se plasman los problemas más sentidos de las docentes en su primer año de desempeño profesional. Posteriormente, estos autores realizan una comparación de cómo ha variado la percepción de estos problemas una vez llegado al tercer año de su trabajo. Es así que en sus hallazgos descubren que:

- La educación infantil no estaba, necesariamente, en manos de profesionales formados para esta labor.
- El profesional de la educación infantil no era valorado socialmente (falta de reconocimiento de sus estudios, de su profesión docente y menos reconocimiento intelectual).
- Existían problemas en la búsqueda de empleo (falta de contacto,

inseguridad en la entrevista, falta de experiencia, entre otros).

- Las ofertas salariales en su mayoría son más bajas que un salario mínimo.

Por otro lado, Córdoba y Ruffinelli (2017, p.363) señalan, en relación a las dificultades y preocupaciones percibidas a través de relatos de once experiencias de iniciación docente, que estas se concentran en tres ámbitos:

- Saberes disciplinares y didácticos específicos para desarrollar la planificación docente y la evaluación de aprendizajes.
- Saberes pedagógicos generales para la gestión del aula y el comportamiento de los estudiantes, el abordaje de la diversidad y la vulnerabilidad, así como el trabajo con los padres de familia.
- Las condiciones laborales conforme a la posición que ocupa en su centro de trabajo, la escasez de tiempo, la inestabilidad y sobrecarga laboral.

En esta etapa de iniciación, se genera incertidumbre entre los docentes nuevos y sobrevivir a la misma es un gran reto, dado que es un período muy intenso y estresante para quien se inicia en la docencia. Esto se afirma, ya que el principiante suele estresarse al enfrentarse con la realidad. Además, aprende rutinas, va reconociendo el contexto en que se desenvuelve, planifica y continua con su preparación, la que es dirigida por el principio de supervivencia. Entonces, no hay que olvidar que, a pesar de la intensidad de este período, también es de muchos aprendizajes y crecimiento profesional, principalmente cuando se tiene el apoyo del resto del equipo de trabajo.

En ese sentido, es importante enfatizar que entender al profesional que se inicia en la docencia es un gran reto, pues hay que comprender como se va desarrollando y formando en la práctica pedagógica. Ello, a pesar de todas las dificultades y limitaciones por las que pasa en su arduo, pero fascinante caminar.

Bien, dentro de este orden de ideas, Cornejo (1999), siguiendo lo señalado por Imbernón (1994), hace referencia que la etapa de iniciación en el ejercicio docente se divide en:

1. Etapa de formación básica y socialización profesional: esta corresponde al periodo de formación docente en las universidades, donde se dan los primeros cambios de actitudes, valores y funciones que el futuro docente asigna a la profesión. Así, también se considera la adopción de ciertos hábitos que influirán en su formación posterior.

Es en esta etapa de formación básica, donde el docente principiante da sus primeros pasos para conocer a través de la práctica, el ambiente laboral, ya que son las primeras experiencias de reconocimiento del contexto en el que se está iniciando. Es así que, la Universidad a través de las Prácticas Profesionales da apoyo a los futuros docentes, con miras a que vayan incorporándose y adquiriendo experiencias en la profesión.

Ello, para ir reforzando su autonomía profesional, a través del abordaje de los problemas con que se encuentra en la práctica y que contribuye al desarrollo continuo de su profesión.

2. Etapa de inducción profesional y socialización en la práctica: esta hace referencia a los primeros años de desempeño docente.
3. Etapa de perfeccionamiento: en esta predominan actividades propias de la formación permanente, tales como, el intercambio de experiencias, el trabajo en equipo, la actualización permanente y el análisis desde la propia práctica docente, entre otras.

Por otro lado, Marcelo (1999), citando a Fuller y Brown (1975) hace referencia a etapas evolutivas de preocupaciones, divididas en tres.

La primera etapa corresponde a preocupaciones por la supervivencia personal (mantener el control de la clase, el rol del docente y agradar a los estudiantes). La segunda refiere a la preocupación docente por la situación de poder facilitar aprendizajes (materiales y estrategias metodológicas, así como el dominio de destrezas en situaciones pedagógicas). La última etapa se enfoca en una preocupación dirigida a los estudiantes sobre cómo aprenden y responden a sus necesidades emocionales y sociales.

Como podrán reconocer, dichas etapas evolutivas fundamentadas por el mencionado autor son propias de todo docente, del principiante y del experimentado, ya que su práctica es una labor ardua y continua. En ella, este mantiene una estructura, organización y planeación permanente, en aras de conducir un adecuado desarrollo de su digna profesión.

### **Saberes y fuentes en que se sustentan los docentes principiantes**

Tardif (2014), define el saber docente como “un saber plural, formado por una amalgama, más o menos coherente, de saberes procedentes de la formación profesional y disciplinarios, curriculares y experienciales” (p.30). Por tanto, los docentes establecen relaciones con esos saberes en las instituciones de formación; reforzando el saber experiencial en su práctica.

De igual manera, Tardif (2014), describe estos saberes de la siguiente forma:

Los saberes profesionales son los facilitados por las instituciones educativas de formación docente, procurando que los conocimientos sean incorporados a la práctica del profesorado, De modo que, estos sean transformados en saberes, los que son designados a la formación científica o experticia de los docentes.

Por otro parte, se encuentran los saberes pedagógicos, presentados como doctrinas o concepciones provenientes de reflexiones sobre la práctica

educativa que conducen a sistemas que orientan la actividad formativa. Partiendo de estas ideas, es necesario reflexionar sobre la incidencia de estos valiosos saberes y la manera como se expresan en la labor diaria, así como la forma en que el estudiante procesa los mismos.

De ahí que, el docente principiante debe empoderarse de estrategias didácticas, para comprender como el estudiante aprende. Para ello, es necesaria la planificación a fin de poder visualizar la mejor manera de facilitar el aprendizaje e identificar cuándo el educando presenta diferencias para apropiarse de contenidos de mayor complejidad.

En relación a los saberes disciplinarios, estos corresponden a los diversos campos del conocimiento, en forma de disciplinas, dentro de los centros educativos. Surgen de la tradición cultural y de los grupos sociales productores del saber, entonces, los mismos son saberes reflexivos dirigidos por principios. De manera que, el docente principiante busca explicaciones acerca del saber de su disciplina.

Los saberes curriculares atañen a los discursos, objetivos, contenidos y métodos. Así, la institución educativa categoriza y presenta los saberes sociales que define y escoge como modelos de la cultura instruida, así como de formación para esta. Estos saberes se expresan a través de los objetivos, contenidos y métodos presentados en los programas de estudio, que todo docente debe aprender a aplicar. Cabe destacar que, estos saberes del currículo son valiosos para compartir entre los docentes.

Por último, están los saberes experienciales sustentados en la práctica profesional a través de la labor diaria y del conocimiento del contexto, desarrollando así saberes específicos, originados de la experiencia, que se encarga de validarlos. Es decir, a través de la práctica los docentes afrontan diferentes situaciones formadoras, que le permite desarrollar hábitos que facilitará afrontar las situaciones que acontecen en su profesión.

En fin, todos los saberes descritos que implementan los docentes en el contexto aúlico, inciden en sus decisiones pedagógicas, por ejemplo, en la selección de contenidos, definición de objetivos y estrategias metodológicas.

### **Identidad profesional del docente principiante**

Como se sabe, el docente principiante necesita tener ideas creativas y habilidades pedagógicas. A su vez, se requiere que tenga capacidad de reflexión, análisis, síntesis, argumentación y de evaluación sobre el proceso de aprendizaje en pro de ir configurando su identidad profesional.

Al respecto de dicha identidad, Cantón y Tardif (s.f), citando a Beijaard, Meijer y Verloop (2004), señalan que “la identidad no es un atributo con

carácter fijo en una persona, sino que se trata de un proceso constante que involucra tanto al contexto como a la persona en sí misma. La identidad de las personas no se presenta de forma estática y uniforme” (p.39).

De modo que, es a través de la identidad que los docentes se definen a sí mismos y a los otros compañeros, ésta evoluciona a lo largo de su carrera docente y puede estar influenciado por el centro educativo, las reformas y los contextos políticos. Así mismo, la identidad se ve afectada por los valores, los sentimientos, las motivaciones, estereotipos y actitudes.

Es así que, la identidad no es algo fijo, que se posea, sino algo que se va desarrollando a lo largo de la vida. De ahí, la importancia de reconocer la demanda de la sociedad de concebir la formación del educador como aprendiz (inicial y permanente), así como un transformador social desde la potencialidad de su desarrollo.

Marcelo (2010), al realizar una revisión exhaustiva de varios autores, encuentra que estos han examinado las recientes investigaciones sobre identidad profesional docente encontrando las siguientes características:

- Proceso evolutivo de interpretación y reinterpretación de experiencias, entendido como el desarrollo del docente que nunca se detiene, como un aprendizaje a lo largo de la vida.
- La identidad profesional involucra tanto a la persona como al contexto; donde se espera que el docente le dé la importancia debida a los conocimientos y actitudes, desarrollando su propia respuesta al entorno.
- La identidad profesional docente está compuesta por subidentidades que se encuentran más o menos relacionadas entre sí, las que tienen que ver con la realidad en la que el docente se desenvuelve.

De igual manera, la identidad profesional contribuye a la percepción de autoeficacia, motivación, compromiso y satisfacción en el trabajo del docente; influenciada por aspectos personales, sociales y cognitivos.

Ahora bien, ¿cómo se desarrolla la identidad en los docentes que se inician en el proceso de enseñanza aprendizaje? La identidad docente inicia desde sus años de estudio, desde la familia.

Cantón y Tardif (s.f), refieren que esta identidad evoluciona a lo largo de la formación inicial en la que se fortalecen las expectativas de convertirse en docente, profundizándose en el conocimiento personal que permite ejercer la docencia. Entonces, a lo largo de la formación inicial docente y especialmente durante el período de su práctica, la identidad va evolucionando.

Referente a la experiencia que tienen los futuros docentes de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí, durante las horas de Prácticas de Profesionalización al interactuar con los estudiantes y docentes de los centros

de Educación Media, representan un momento oportuno para que éstos investiguen el proceso de aprender a facilitar el aprendizaje. Es durante la práctica que los docentes principiantes se enfrentan a situaciones tanto conocidas como desconocidas en estos centros educativos.

Durante las Prácticas de Profesionalización, los estudiantes cuentan con su docente tutor y un docente guía o experto. El primero es el docente responsable del grupo, el cual facilita los procesos de aprendizaje, promueve la autonomía, creatividad, trabajo cooperativo. El docente guía o experto acompaña al principiante, observando, ayudando y facilitando el proceso de aprendizaje de los practicantes. De igual manera, estas prácticas van aumentando progresivamente a lo largo de su carrera, convirtiéndose en un lugar de aprendizaje, donde los practicantes se encuentran con un sinnúmero de situaciones con las que les toca lidiar.

Por tanto, las prácticas profesionalizantes, constituyen una entidad coherente e interdependiente dentro del currículo de formación docente. Soyago y Chacón (2006), señalan que:

Las Prácticas Profesionales (...) permiten comunicar al sujeto practicante con acciones institucionalizadas dentro y fuera del ámbito universitario, producidas en variedad de escenarios en los cuales observa, interviene, reflexiona, reconstruye y valora realidades en su complejidad; circunstancia que precisa de una serie de herramientas conceptuales, procedimentales, actitudinales, con la intención de ir construyendo su identidad como docente. (p.4)

Por ello, el proceso de observación durante las prácticas es un proceso formativo, dirigido a ampliar y afirmar el conocimiento, tanto sustantivo del currículo como pedagógico del nuevo docente. De tal forma que, pueda hacer una labor pedagógica diferente en aras de interactuar armónica y afectivamente con los estudiantes, ya que la formación de estos, es resultado de la interacción, colaboración y comunicación asertiva.

A mi criterio, los docentes tenemos el compromiso de actualizarnos permanentemente al ritmo de los avances de la ciencia y la tecnología. Ello, de acuerdo con nuestra realidad socioeducativa, con miras a alcanzar los mejores resultados en pro de contribuir a la formación integral del estudiantado para que, puedan incidir positivamente en su futuro y en el de la sociedad. Así pues, es primordial que los docentes nos mantengamos motivados para lograr los objetivos y metas educacionales.

Sin duda, como señala Vezub (2010):

La profesionalización de los docentes requiere de políticas integrales que atiendan a las necesidades de formación y actualización permanente de los profesores, pero que además incluyan el desarrollo profesional

en el contexto de las metas generales del sistema educativo y de los cambios curriculares. La formación continua debe además articularse con los lineamientos, orientaciones de la formación inicial, y contemplar los requerimientos locales, de las instituciones y de los contextos sociales específicos de inserción docente. (p.14)

Es así que, desde la UNAN-Managua, se cuenta con políticas de capacitación docente tanto presenciales como virtuales, con miras de que sus docentes se mantengan actualizados y así poder tener más herramientas, tanto pedagógicas como disciplinares y curriculares para facilitar aprendizajes a los docentes principiantes.

Ahora haré mención, a la facilitación que he realizado en las asignaturas de Prácticas de Especialización y Prácticas de Profesionalización, con la finalidad de asesorar y contribuir a la mejora de los estudiantes practicantes que se inician en la formación docente. Estas asignaturas las he servido en la carrera de Ciencias Naturales de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí (FAREM-Estelí). En este contexto, muchos estudiantes manifiestan situaciones problemáticas, con que se enfrentan en dichas prácticas, tales como: falta de motivación en los estudiantes, materiales insuficientes, gestión de la disciplina en el grupo clase y problemas personales de los estudiantes, entre otros.

Todo lo anteriormente expuesto, es percibido por los docentes principiantes con incertidumbre y estrés, ya que se les dificulta enfrentar dichas situaciones con mayor determinación y seguridad. Sin embargo, la superación de esta problemática se vuelve una tarea primordial de la identidad docente para fortalecer la confianza en sí mismo y sobre todo contribuir eficazmente en la misma.

Dentro de este orden de ideas, se puede decir que, si las experiencias de los docentes que se inician son muy gratas, la entrega es positiva. En cambio, será negativa si sus primeras experiencias se asocian a sentimientos de desilusión y fracaso, por lo que podrían desarrollar comportamientos similares en el futuro desempeño profesional. Se conoce que, un continuo de experiencias negativas puede resultar en la decisión de finalizar la carrera docente.

En ese sentido, en la experiencia de acompañamiento para formar profesores de Educación Media con la calidad requerida, es necesario que el docente universitario en el ejercicio profesional apoye en el aprendizaje a los docentes en formación. Es entonces, durante el acompañamiento en las prácticas de formación profesional que hay que promover la profundización de los contenidos del área en mención y su debida aplicación. Ello, con la finalidad que, en el futuro, el docente comprenda, asuma y resuelva con fortaleza los distintos desafíos que se pueden derivar en el ejercicio de su profesión.

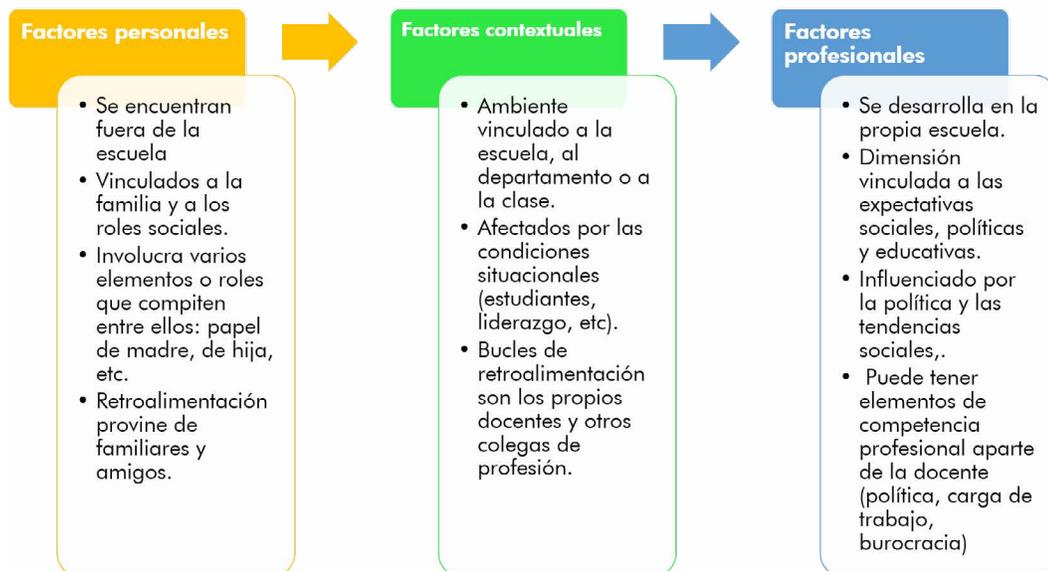
De este modo, la identidad docente va configurándose de manera paulatina y poco reflexiva, donde el docente principiante sostiene múltiples identidades

cuando se encuentra en el proceso de inserción docente. Gee (2000), citado por Cartón y Tardif (s.f), sostiene que “la identidad implica ser visto como una persona dentro de un contexto particular y determinado, y que, si bien puede existir una identidad de base, las personas desarrollan identidades múltiples dependiendo del contexto en el que se encuentre” (p.42).

Como se puede deducir, el quehacer de la docencia desde su inicio y de forma permanente adquiere múltiples responsabilidades, las cuales se reflejan en el contexto aúlico para dinamizar los procesos de aprendizaje. De manera que, es en la interacción entre los sujetos que aprenden y el facilitador del proceso de aprendizaje en donde se enfrentan grandes retos. Por ello, alternativas pedagógicas activas son fundamentales, ya que permiten a los estudiantes aprender crítica y creativamente. Es así que, el docente tiene la oportunidad de valorar su digna profesión en pro de la formación integral del estudiantado.

Por otro lado, Cartón y Tardif (s.f), también citan a Day y Kington (2008), los cuales sugirieron que “la identidad completa de un profesor consiste en las interacciones entre factores personales, ambientales y profesionales” (p.42). A mi entender, la construcción completa de la identidad docente consiste en asumir retos, valores, principios éticos y compromisos afectivos y conductuales, que permitan incrementar sus responsabilidades en su desempeño docente.

En la imagen que aparece a continuación, se pueden apreciar los factores o dimensiones influyentes y constituyentes de la identidad profesional en profesores principiantes.



**Imagen 1.** Factores o dimensiones influyentes y constituyentes de la identidad profesional en profesores principiantes. Fuente: Cantón y Tardif (s.f).

Entonces, los docentes principiantes como toda persona, deben aprender a lidiar con identidades totalmente diferentes, buscando el equilibrio y desarrollando estrategias para afrontar distintas situaciones, tales como: falta de motivación en los estudiantes, problemas de comportamiento, en el hogar, entre otros. Por tanto, la identidad no es algo que se posea sino aquello que se desarrolla en el transcurso de la vida.

Como se ha venido planteando en las generalidades anteriores, los docentes, en su proceso de aprendizaje, transitan por diversas etapas. Bransford, Derry, Berliner, y Hammersness (2005), citados por Marcelo (2009) refieren:

La necesidad de establecer una diferencia entre el “experto rutinario” y el “experto adaptativo”. Ambos son expertos que siguen aprendiendo a lo largo de sus vidas. El experto rutinario desarrolla un conjunto de competencias que aplica a lo largo de su vida cada vez con mayor eficiencia. Por el contrario, el experto adaptativo tiene mayor disposición a cambiar sus competencias para profundizarlas y ampliarlas continuamente. (p.6)

En función de lo referido, me parece interesante pensar en el docente como una persona adaptativa, ya que se prepara en función de dar respuesta a los cambios que se generan en el transcurso de la vida, teniendo en cuenta que las condiciones de la sociedad son cambiantes y que demandan poder combinar la competencia con la innovación.

En fin, todo cúmulo de experiencias deja huellas profundas en la vida del futuro profesional docente. Ello es así, ya que marcan su forma de pensar y de actuar, principalmente en la manera de conducir el proceso de aprendizaje, las ideas que se tiene sobre el estudiantado, la escuela y la función docente.

### **Inserción profesional docente**

La inserción profesional corresponde a los primeros años de labor, donde el profesor principiante, debe pasar por un período de tránsito de estudiante a docente que ejerce su profesión. Entonces, ya se ha hecho referencia a lo que es ser un docente principiante, por lo que se puede decir que este vive un proceso intenso de aprendizaje en la conducción metodológica de los grupos de clase y que también, convive con otros docentes, así como con toda la comunidad educativa.

En este mismo orden, atraviesa por un proceso de cambios personales, necesarios para su desarrollo profesional y por ende para un desempeño eficiente a lo largo de su carrera. En este sentido, iniciarse en la docencia es primordial a fin de que el docente se afiance, se motive, implique y comprometa con su digna profesión. Con ello, se podrá lograr una mayor eficacia, entusiasmo y satisfacción del mismo.

---

Bien, otra consideración que no se ha mencionado es cuando el profesional docente inicia su labor, ya sea en institutos estatales o en colegios privados y/o subvencionados, significa una experiencia de inserción distinta. En parte, la diferencia puede estar relacionada con la cantidad de estudiantes a atender, los medios y recursos con que se cuenta para facilitar el proceso de aprendizaje, así como la forma de organización y de gestión de quien dirige el centro educativo.

Ahora bien, los docentes en este tránsito son tanto aprendices como educadores, ya que deben de facilitar contenidos al grupo de estudiantes que se le asigne en una determinada asignatura y aprender a manejar aspectos didácticos que sugiere la Pedagogía. Durante este periodo, los docentes principiantes conocen a sus estudiantes, al centro de estudio, el currículo escolar, a sus compañeros de trabajo, a la vez que asume la responsabilidad de ser el guía en el aprendizaje de sus estudiantes.

Por otro lado, que el docente principiante viva una experiencia inicial enfocada hacia una preparación profesional de manera continua, no depende solamente de su tránsito como estudiante en las instituciones educativas, sino que son las primeras experiencias docentes en cualquiera de los elementos identificados, a saber, personal, profesional e institucional, las que establecerán fuertemente el grado de iniciación docente que éste viva.

Por consiguiente, la experiencia que el docente principiante disponga en los primeros años de su labor, estará sometido a las capacidades que posea para conocer la institución y poder superar las dificultades que encuentre. Así irá construyendo un buen trecho del camino que le toca recorrer para convertirse en un docente con experiencia. Estos primeros años son de tensiones, donde el principiante debe mantener un equilibrio entre los nuevos conocimientos que va adquiriendo y su desarrollo personal.

Reyes (2011), citando a Marcelo (1998), menciona que, en Europa y Norteamérica, se mantiene una preocupación por estudiar a los docentes principiantes. Así mismo, en el contexto latinoamericano, el proceso de inserción profesional a la docencia surge como un objeto de estudio. De modo que, se pueda visualizar la carrera docente como un medio de desarrollo profesional más permanente, permitiendo al educador un rol más activo, interactuando entre la institución escolar y la formadora.

De igual manera, la cultura escolar juega un rol importante en la iniciación docente, ya que ésta se desarrolla en un contexto con normas, procedimientos, valores y comportamientos, los que a su vez serán factores que favorezcan u obstaculicen la labor del principiante. Entonces, se entiende por tanto como cultura escolar un conjunto de creencias, valores, hábitos y normas que se desarrollan en una institución escolar, que dan forma a lo que la comunidad educativa revela como importante en un lugar determinado; sucediendo lo

mismo con la manera de pensar, sentir e interactuar entre sí (Pérez, 1998, citado por Reyes 2011).

Desde la UNAN-Managua, se cuenta con políticas de inserción docente, a través de las prácticas de profesionalización. Hay mucho énfasis en vincular la formación del estudiante con los centros de educación secundaria, teniendo como propósito que el estudiante lleve a la práctica los conocimientos científicos, didácticos, psicopedagógicos, tecnológicos, metodológicos e investigativos.

En otro orden, es importante destacar que, nuestra Alma mater está impulsando reformas educativas relacionadas con las competencias, con la finalidad de mejorar el proceso educativo, de centrarlo en el sujeto que aprende, para prepararlo para la vida. Esto atraviesa por un replanteamiento didáctico, una búsqueda de nuevas estrategias que potencien las posibilidades del estudiantado de ser sujetos activos de su propio aprendizaje. Es así que, el docente egresado, tendrá mejores herramientas para enfrentar los desafíos de su profesión.

Todo lo antes expuesto, con miras a la formación de profesionales pensantes, críticos, creativos e innovadores, con sólidos valores y con un espíritu más humano, quizá este sea uno de los más grandes retos.

## CONCLUSIONES

Los docentes en su proceso de aprendizaje atraviesan diferentes etapas, siendo la inicial los primeros contactos que tienen los principiantes con la realidad. Esta etapa es bastante intensa y estresante, se da un reconocimiento del contexto en que se desenvuelve; además continúa con una preparación dirigida por la necesidad de lograr sobrevivirla. En este momento es cuando el educador debe verse como un docente adaptativo, es decir prepararse para un aprendizaje eficiente a lo largo de la vida, siendo capaz de lograr superar los retos propuestos.

Ahora bien, la etapa inicial es parte de la inserción profesional, la que es primordial para cambiar la actividad docente, poder reflexionar sobre los desafíos y aprendizajes que enfrentan los docentes principiantes.

En ese período, los docentes experimentan angustia e incertidumbre por encontrarse en un contexto generalmente desconocido, por lo que se requiere que den respuestas a las exigencias y reglas demandadas en el centro educativo. A su vez, es fundamental que aprendan a facilitar el proceso educativo, pues en el mismo se generan situaciones tensas, de

descubrimiento, de adaptación y de aprendizaje. De modo que, es necesario que puedan lidiar con sus emociones y mantener un cierto equilibrio personal.

Referente a los principales desafíos que tienen los docentes principiantes se encuentran: la motivación de los estudiantes, cómo relacionarse con los padres de familia y con los docentes. Así mismo, cómo mantener la disciplina, facilitar los contenidos de manera asequible, vincular la teoría con la práctica, atender las diferencias individuales, utilizar apropiadamente los medios didácticos, entre otros. De ahí que, es durante la práctica de los profesores que incursionan en su profesión cuando comienzan a comprender la cultura escolar del centro educativo, aprendiendo e interiorizando las normas, valores y conductas.

Es durante los primeros años, donde el docente principiante forma y consolida hábitos, adquiere experiencia y conocimiento que utiliza durante su desempeño profesional. Por ello, es de suma importancia que el mismo, sea apoyado por los docentes de mayor experiencia.

Entonces, es durante el ejercicio del quehacer docente que los principiantes y experimentados articulan saberes que provienen de su formación profesional, tales como: disciplinares, pedagógicos, curriculares y experienciales. Todos estos se van construyendo durante en el transcurso de su vida y mediante el tránsito de su valiosa profesión.

Por otro lado, la formación continua del docente debe tener en cuenta lo que ocurre en los contextos escolares, reflexionando sobre sus prácticas metodológicas, los contenidos que facilita y la relación que tiene con sus estudiantes. Ello, con miras a promover cambios y a mantener un equilibrio entre lo que ya conoce y lo nuevo por construir.

Los profesores al iniciarse se caracterizan por tener grandes expectativas acerca de la docencia, confían en poner en práctica metodologías activas diversas, e innovar con nuevas estrategias didácticas. A su vez, les satisface poder motivar a sus estudiantes hacia el aprendizaje, a que puedan apropiarse de los conocimientos científicos, a despertar su interés en las asignaturas que facilitan y a participar activamente en las clases.

Por último, es conveniente acotar, que el desempeño docente requiere de acciones colaborativas, actualizaciones continuas en diversas fuentes para estar a la par de los avances de la ciencia y la tecnología. Mediante ello, podrá apropiarse de estrategias eficaces y contribuir a que el estudiantado construya conscientemente el saber.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cartón, I. y Tardif, M. (s.f). Identidad profesional docente. Ediciones Narcea, S.A. 220p. Recuperado de: <http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/0855.%20Identidad%20profesional%20docente.pdf>
- Córdoba, C. Cisternas, T. & Ruffinelli, A. (2017). Iniciarse en la docencia: relatos de once experiencias. Editorial Universidad Alberto Hurtado. Santiago de Chile. 396p. Recuperado de: <https://elibro.net/es/ereader/unanmanagua/68501?page=363>
- Cornejo, J. (1999). Profesores que se inician en la docencia: algunas reflexiones al respecto desde América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación*, (19), 51-100.
- Fandiño, G. & Castaño, I. (2014). Haciéndose maestras: problemas de enseñanzas en su primer y tercer año. 1ra. Edición, Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional. 238p.
- García, C. (1991). Aprender a enseñar: un estudio sobre el proceso de socialización de profesores principiantes. Madrid, España. Recuperado de: [https://www.academia.edu/20906128/Aprender\\_a\\_ense%C3%B1ar\\_Un\\_estudio\\_sobre\\_el\\_proceso\\_de\\_socializaci%C3%B3n\\_de\\_profesores\\_principiantes](https://www.academia.edu/20906128/Aprender_a_ense%C3%B1ar_Un_estudio_sobre_el_proceso_de_socializaci%C3%B3n_de_profesores_principiantes).
- Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (2017). Ejes del Programa Nacional de Desarrollo Humano 2018-2021. Consejo de Comunicación y Ciudadanía. 47p.
- Imbernón, F. (2005). La profesión docente en la globalización y la sociedad del conocimiento. Ponencia presentada en el curso: La formación del profesorado y la mejora de la educación para todos: políticas y prácticas. Documento policopiado. Santander, Universidad Menéndez Pelayo. Recuperado de: <http://www.ub.edu/obipd/la-profesion-docente-en-la-globalizacion-y-la-sociedad-del-conocimiento/>
- Marcelo, C. (2010). La identidad docente: constantes y desafíos. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, vol.3 (1), 15-42.
- Marcelo, C. (1999). Investigaciones y experiencias. El primer año de enseñanza. Análisis del proceso de socialización de profesores principiantes. *Revista de Educación*, (300), 225-277.
- Marcelo, C. (2009). Los comienzos en la docencia: un profesorado con buenos principios. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, vol.13 (1), 1-27. Universidad de Granada, España. Recuperado de: [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/16423/file\\_1.pdf?sequence=1](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/16423/file_1.pdf?sequence=1)
- Marcelo, C. (2007). Empezar con buen pie: inserción a la enseñanza para profesores principiantes. *Política educativa*. 12 p. Recuperado de: [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/29333/Empezar\\_con\\_buen\\_pie.pdf?sequence=1](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/29333/Empezar_con_buen_pie.pdf?sequence=1)
- Reyes, L. (2011). Profesores principiantes e inserción profesional a la docencia.

- Preocupaciones, problemas y desafíos (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla, España.
- Romero, J., Rodríguez, E. y Romero, Y. (2013). El trabajo docente: una mirada para la reflexión. Textos y contextos. Perspectivas docentes. 4 p. Recuperado de: <https://biblat.unam.mx/hevila/Perspectivasdocentes/2013/no51/5.pdf>
- Sayago y Chacón (2006). Las prácticas profesionales en la formación docente: hacia un nuevo diario de ruta. Educere, v.10 (32), 13 p. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/356/35603209.pdf>
- Tardif, M. (2014). Los saberes del docente y su desarrollo profesional. Madrid, España. Editorial Narcea, S.A. Recuperado de: <https://flomige.files.wordpress.com/2019/04/los-saberes-del-docente-y-su-desarrollo-profesional.pdf>
- UNAN-Managua (2017). Programa de Prácticas de Profesionalización. Facultad de Educación e Idiomas. 24p.
- Vezub, L. (2010). El desarrollo profesional docente centrado en la escuela: concepciones, políticas y experiencias. 1ra edición, Buenos Aires. Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación. 134p. Recuperado de: <http://www.ub.edu/obipd/el-desarrollo-profesional-docente-centrado-en-la-escuela-concepciones-politicas-y-experiencias/>

## Algoritmización para la resolución de ecuaciones no lineales mediante la técnica de iteración variacional

### Algorithmizing for solving nonlinear equations using the variational iteration technique

#### **Arnoldo Abraham Herrera Herrera**

Máster en Matemática Aplicada, Estudiante del Doctorado en Matemática Aplicada. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua, Nicaragua.

<https://orcid.org/0000-0003-3001-8861>

[arnoldo.herrera@unan.edu.ni](mailto:arnoldo.herrera@unan.edu.ni)

#### **Iván Augusto Cisneros Díaz**

Doctor en Matemática Aplicada. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua, Nicaragua

<https://orcid.org/0000-0003-2014-1946>

[ivan.cisneros@unan.edu.ni](mailto:ivan.cisneros@unan.edu.ni)

#### **RECIBIDO**

31/01/2022

#### **ACEPTADO**

21/03/2022

### **RESUMEN**

Este trabajo aborda la técnica iteración variacional que es un método iterativo para resolver ecuaciones no lineales de la forma  $f(x)=0$ . En este sentido, el objetivo principal es generar nuevos algoritmos y esquemas iterativos que permitan obtener nuevas fórmulas y métodos iterativos. Se crean nuevas fórmulas mediante procedimientos matemáticos basados en las variantes del método de Newton y las técnicas de iteración variacional. Además, se expresan los desarrollos constructivos de los principales esquemas iterativos. Se obtienen los principales esquemas iterativos de cada método mediante la deducción de su construcción, así como el análisis de convergencia mediante la aplicación computacional en el lenguaje de programación Python. Se ejemplifican y se calculan raíces de ecuaciones no lineales de algunas funciones bases, utilizadas en los artículos científicos consultados, las cuales tienen características de ser continuas y diferenciables. Por otra parte, se realiza una comparación entre algunos de los algoritmos existentes y los diseñados en esta investigación, utilizando los criterios de máximo y mínimo número de evaluaciones funcionales. Dichos aspectos son piezas fundamentales para la validez de los nuevos algoritmos. Según los resultados obtenidos después de las diversas comparaciones, los algoritmos presentan un excelente funcionamiento con respecto a los existentes en la literatura sobre esta área de conocimiento.

### **PALABRAS CLAVE**

Iteración; variacional; convergencia; comparación.

**ABSTRACT**

This work deals with the variational iteration technique which is an iterative method for solving nonlinear equations of the form  $f(x)=0$ . In this sense, the main objective is to generate new algorithms and iterative schemes that allow obtaining new formulas and iterative methods. New formulas are created by means of mathematical procedures based on variants of Newton's method and variational iteration techniques. In addition, the constructive developments of the main iterative schemes are expressed. The main iterative schemes of each method are obtained by means of the deduction of their construction, as well as the convergence analysis by means of the computational application in the Python programming language. Roots of nonlinear equations of some basis functions, used in the scientific articles consulted, which have the characteristics of being continuous and differentiable, are exemplified and calculated. On the other hand, a comparison is made between some of the existing algorithms and those designed in this research, using the criteria of maximum and minimum number of functional evaluations. These aspects are fundamental for the validity of the new algorithms. According to the results obtained after the various comparisons, the algorithms present an excellent performance with respect to those existing in the literature on this area of knowledge.

**KEYWORDS**

Iteration; variational; convergence; comparison.

## INTRODUCCIÓN

62

La teoría de ecuaciones no lineales permite modelar muchos fenómenos de la naturaleza, siendo muestra de ello, la gran cantidad de ecuaciones de este tipo que tienen presencia en diferentes campos: inteligencia artificial, optimización, astrofísica, física cuántica, robótica y en otras áreas del conocimiento. Para la solución de cierto tipo de ecuaciones no lineales se requiere de la aplicación de métodos pertinentes, que resulten ser bastantes efectivos y de alta eficiencia computacional al momento de precisar la solución.

Entre las principales técnicas y procedimientos matemáticos que figuran como los más consistentes para la resolución de ecuaciones no lineales, se encuentran: Transformación Diferencial, Polinomios de Adomian y Técnica de Iteración Variacional, siendo este último, el método sobre el cual se basa esta investigación.

El estudio continuo sobre la resolución de ecuaciones no lineales es cada día más interesante y sustancial, dado que se busca obtener soluciones aproximadas, de tal forma que permitan resolver problemas de la vida real y comprender en profundidad su proceso, en consecuencia, siempre está latente una necesidad por mejorar el orden y rapidez de convergencia de los métodos iterativos empleados, así como la creación de nuevos métodos numéricos basados en otros ya existentes. Por lo antes expuesto, nuestro interés se centra en ¿Cómo determinar nuevos procedimientos matemáticos numéricos basados en las técnicas iterativas variacionales?

La intencionalidad de las diversas modificaciones (funciones auxiliares) que se pueden efectuar a un método, particularmente en la técnica de iteración variacional, es que permite acelerar aún más la convergencia de la solución, puesto que esta técnica en su versión original provee una serie convergente rápida y precisa, razón por la cual solo necesitan un número pequeño de términos para obtener una solución aproximada con alta precisión computacional. Este hecho aportó significativamente a la elección de este método para la elaboración de esta investigación, mismo que se podrá utilizar en la resolución de ecuaciones no lineales.

Otro aspecto de viabilidad que ofrece el trabajar con la técnica de iteración variacional es que se evidencia un proceso de transformación y adaptación de la modelización numérica computacional, mismo que se muestra de forma genuina y tangible durante el desarrollo de esta investigación.

La conveniencia del trabajo está definida en mostrar diferentes técnicas iterativas para formular nuevos algoritmos del Método de Newton, a su vez la relevancia y su impacto están reflejados en poder generalizar el método

de Newton mediante la técnica iterativa variacional, por tanto, esta acción es un fiel reflejo sobre la estimulación de la creatividad matemática para desarrollar nuevas formas del pensamiento abstracto.

En cuanto a la clasificación de los esquemas iterativos para resolver ecuaciones no lineales del tipo  $f(x)$ ; estos se basan en el número de pasos del proceso, en este sentido un método puede ser de un solo paso o multipaso (Cisneros, 2017). El método más conocido de un solo paso es el de Newton, el cual en cada paso del proceso necesita evaluaciones funcionales ( $f$ ,  $f'$ ) donde  $f$  representa la evaluación en la función original y  $f'$  la evaluación en su derivada, el esquema correspondiente según Melan (1997) es:

$$x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)}$$

Los sucesivos intentos de mejorar su eficiencia, en términos de velocidad de convergencia, dieron sus frutos en forma de otros métodos de un solo punto: los esquemas de Halley, Chebyshev, etc. Haciendo referencia al primer esquema mencionado, (Noor & Noor, 2007) proponen una nueva variante donde muestra que se puede utilizar el método de Newton como un predictor y el esquema de Halley como corrector con la finalidad de obtener un mejor orden de convergencia.

Diversos autores señalan que los métodos de un solo punto antes mencionados tiene convexidad logarítmica, de acuerdo con Diloné (2013) el esquema correspondiente es

$$L_f(x_k) = \frac{f(x_k)f''(x_k)}{[f'(x_k)]^2}$$

El uso de este operador permite acelerar la convergencia hasta tercer orden, pero con la condición de evaluar la segunda derivada de la función no lineal en cada iterado, lo cual desde fines prácticos computacionales no es conveniente; esta y otras limitaciones de los métodos punto a punto llevan, en la segunda mitad del siglo XX, al desarrollo de métodos multipaso que, mediante expresiones iterativas sencillas y evaluaciones de derivadas de bajo orden de la función no lineal permiten obtener órdenes de convergencia elevados (Cisneros, 2017).

A partir de las distintas limitantes que tienen los métodos punto a punto surge a finales de la segunda mitad del siglo ; el desarrollo de métodos multipaso, los cuales según Cisneros (2017) mediante expresiones iterativas sencillas y evaluaciones de derivadas de bajo orden de la función no lineal permiten obtener órdenes de convergencia elevados. Esto se traduce a que existe una mayor factibilidad computacional para trabajar con este tipo de métodos.

Un esquema propuesto por Traub (1964), es el método de Potra-Ptak el cual posee la siguiente estructura

$$y_k = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)}$$

$$y_{k+1} = y_k - \frac{f(y_k)}{f'(y_k)}$$

En su expresión iterativa este esquema parte del método de Newton como primer paso y un segundo paso consiste en aplicar Newton sobre el primero, pero evaluando únicamente la función en el primer paso y manteniendo la derivada evaluada en el iterado anterior. Este mismo autor demuestra que dicho método tiene orden de convergencia tres, es decir

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{|x_{k+1} - \varepsilon|}{|x_k - \varepsilon|} = \lambda, \quad \lambda > 0$$

Este método tiene orden de convergencia tres, posteriormente se desarrollaron los métodos clásicos de la familia Chebyshev-Halley, Jarratt, Ostrowski y los métodos de King, los cuales no hacían uso de la evaluación de la segunda derivada, todo ellos con orden de convergencia cuatro.

En relación a los métodos de la familia King, estos consideran tres y cuatro puntos para resolver ecuaciones no lineales y tienen un mejor desarrollo para funciones racionales. Además, en el trabajo realizado por King (1973) se presenta la estructura correspondiente para esta familia de métodos, la cual es:

$$w_i = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

$$y_{k+1} = y_k - \frac{f(w_i)}{f'(w_i)} \frac{f(x_i) + \alpha f(w_i)}{f(x_i) + (\alpha - 2)f(w_i)}$$

En cuanto a la última década del siglo XX y la primera del siglo XXI aparecen numerosos trabajos en los que se diseñan tanto métodos como familias de métodos óptimos de órdenes crecientes (multipaso). Para ellos se utilizan diferentes técnicas, pero con una raíz común: la composición de métodos conocidos (básicamente el método de Newton) la posterior eliminación de algunas de las evaluaciones funcionales añadida en el proceso.

En los últimos años se analizan métodos iterativos multipunto óptimos con derivada para la solución de ecuaciones no lineales, donde dichos esquemas son construidos mediante la técnica de iteración variacional, la cual tienen

la estructura del esquema de Potra-Ptak. Entre las principales investigaciones de la técnica de iteración variacional está el trabajo realizado por Inokuti, Sekine, & Mura (1978) donde muestran que la principal ventaja de este método es la flexibilidad para dar soluciones aproximadas a problemas no lineales sin linealización ni discretización, en consecuencia, determinan que este método es simple y eficaz.

Entre los estudios más recientes y relevantes están los realizados por Noor & Noor (2007) en ellos se abordan nuevos métodos iterativos de cuarto orden de convergencia, modificaciones del método de House Holder y un método iterativo de quinto orden de convergencia para la resolución de ecuaciones no lineales. En todos estos trabajos figura como soporte principal e innovador modificaciones iterativas a esquemas ya construidos.

Posteriormente Noor, Shah, Noor, & Al-Said (2011) crean diferentes tipos de técnicas iterativas donde presentan el proceso constructivo y convergente de cada una, así mismo ejemplifican su eficiencia mediante la consideración de ecuaciones no lineales y su comparación con la solución de otros métodos iterativos. Además, enfatizan en la gran ventaja que proporciona trabajar con funciones auxiliares de tipo exponencial.

Otro documento que alude al mejoramiento y optimización de la técnica de iteración variacional es el creado por Noor, Shah, Noor, & Al-Said (Variational iteration technique for finding multiple roots of nonlinear equations., 2011), el cual aborda el análisis de algunos nuevos métodos iterativos para encontrar múltiples raíces de ecuaciones no lineales utilizando la técnica de iteración variacional. La técnica genera los métodos de orden superior. Aquí, los nuevos métodos son de segundo y tercer orden de convergencia. También muestran varios ejemplos para ilustrar la eficiencia de estos métodos. Luego Noor, Shah, Noor, & Al-Said (2012), aplican la técnica de iteración variacional para la resolución de sistemas de ecuaciones.

Una investigación reciente de Cisneros (2017) permite mostrar a detalle la versatilidad computacional de la técnica de iteración variacional, así como diferentes procesos matemáticos para la obtención de esquemas iterativos principales y a su vez en la creación genuina e inédita de algoritmos iterativos para resolución de ecuaciones no lineales.

En dicho trabajo, se puede constatar la versatilidad y el buen comportamiento de la aplicación de los polinomios de Adomian e iteración variacional, para la obtención de la generalización del método de Newton en la solución de ecuaciones no lineales, a su vez la generación de nuevos métodos iterativos mediante la utilización de la serie de Taylor, la descomposición de Adomian y la técnica iterativa variacional.

Todo el abordaje expuesto permite confirmar que la técnica de iteración variacional tiene gran relevancia, por la rápida convergencia y la facilidad

computacional para programarse, además que se tiene una alta precisión para el cálculo de las aproximaciones a las soluciones exactas para ecuaciones no lineales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En este acápite se muestra la metodología aplicada, así como una perspectiva general de la deducción y generalización del método de Newton mediante la técnica de iteración variacional para la resolución de ecuaciones no lineales, obteniendo así nuevos esquemas iterativos y fórmulas iterativas para el hallazgo de las raíces reales de ecuaciones no lineales consideradas en esta investigación.

La metodología empleada en este trabajo siguió las siguientes etapas:

- a) Revisión del estado del arte sobre los métodos iterativos existentes.
- b) Estudio de diversos procedimientos matemáticos de las técnicas de iteración variacional, así como sus diferentes aplicaciones a la teoría de los métodos iterativos y otros tópicos relacionados.
- c) Selección de funciones auxiliares que generaron diversos esquemas iterativos que permitieron obtener nuevos métodos iterativos, basados en las técnicas de iteración variacional.
- d) Programación Orientada a Objetos (POO) en Python de los algoritmos obtenidos por las técnicas de iteración variacional.
- e) La comparación realizada se basó en el número de iteraciones de cada método para determinar la solución real de la ecuación no lineal.

En la técnica iterativa variacional permite obtener métodos conocidos del tipo Ostrowsky, los cuales se desarrollan y retoman la investigación elaborada por Shah (2012). También se analizan sus criterios de convergencia y principales esquemas iterativos, por consiguiente, se muestran varios ejemplos donde se analizan la comparación entre dichos métodos. Otro aspecto a señalar es que todos los algoritmos son construcción genuina e inédita de esta investigación.

Por otra parte, para los dos casos de la técnica de iteración variacional se expresa en base a las funciones originales y sus derivadas, lo cual tiene por finalidad la obtención de nuevos algoritmos iterativos. Además, se menciona la importancia de utilizar ciertos valores numéricos y funciones para obtener una mejor aproximación a la solución de la ecuación no lineal.

### 1.1. Caso 1 de Iteración Variacional

$$H(x) = x + \lambda f(x)g(x)$$

Considerando

$$H(x) = x + \lambda f(x)g(x)$$

Donde  $g(x)$  es una función arbitraria y  $\lambda$  un multiplicador de Lagrange. Luego se tiene

$$\begin{aligned} H'(x) &= x' + \lambda[f(x)g(x)]' \\ &= x + \lambda f'(x)g(x) + f(x)g'(x) \end{aligned}$$

La condición de optimicidad, implica que

$$\lambda = -\frac{1}{f'(x)g(x) + f(x)g'(x)}$$

Resultando

$$H(x) = x - \frac{f(x)g(x)}{f'(x)g(x) + f(x)g'(x)}$$

Por tanto, el esquema principal correspondiente a este caso de la técnica de iteración variacional es:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{x_n = H(x_n) \quad f(x_n)g(x_n)}{f'(x_n)g(x_n) + g'(x_n)f(x_n)}$$

**Algoritmo 1:** Sea la función auxiliar definida  $g(x) = e^{-\alpha f(x)}$ ,  $\alpha = \frac{f(x)}{f'(x)}$  entonces

$$g'(x) = -\frac{1}{2}e^{-\frac{f^2(x)}{f'(x)}} \left( \frac{2f(x)f'(x)[f(x)]^2 - [f(x)]^2 f''(x)}{[f''(x)]^2} \right)$$

Luego de efectuar las sustituciones de las funciones en el esquema principal y la realización de operaciones algebraicas para su simplificación asociada, se obtiene el nuevo esquema iterativo, que toma la forma:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)[f'(x_n)]^2}{[f(x_n)]^3 - \frac{1}{2}[2[f(x_n)]^2[f'(x_n)]^2 - [f(x_n)]^3 f''(x_n)]}$$

**Algoritmo 2:** Sea la función auxiliar definida  $g(x) = e^{-\alpha[f(x)]^2}$ ,  $\alpha = \frac{1}{2} \frac{f'(x)}{f''(x)}$  entonces

$$g'(x) = -\frac{1}{2} e^{-\frac{1}{2} \frac{[f(x)]^2 f'(x)}{f''(x)}} \left( \frac{[f(x)]^2 [f''(x)]^2 + 2f(x)[f'(x)]^2 f''(x) - [f(x)]^2 f'(x) f'''(x)}{[f''(x)]^2} \right)$$

Realizando las simplificaciones correspondientes de las funciones involucradas se obtiene que el esquema iterativo toma la forma

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)[f'(x_n)]^2}{f'(x_n)[f''(x_n)]^2 - \frac{1}{2}[f(x_n)]^3 [f'''(x_n)]^2 - [f(x_n)]^2 [f'(x_n)]^2 f'''(x_n) + \frac{1}{2} [[f(x_n)]^3 f'(x_n) f''(x_n)]}$$

### 1.2. Caso 2 de Iteración Variacional

$$H_1(x) = \phi(x) + \lambda[f(x)g(x)]^p, \quad p = 1$$

Considerando

$$H(x) = x + \lambda f[(x)g(x)]$$

Donde  $\phi(x)$  es una función iterativa de orden  $p \geq 1$ ,  $g(x)$  es una función arbitraria y un multiplicador de Lagrange. Luego se tiene la condición de optimicidad definida por

$$\lambda = -\frac{\phi'(x)}{p[f(x)g(x)]^{p-1} + (f(x)g(x))'}$$

Sustituyendo en el esquema considerado, se obtiene

$$H'(x) = \phi(x) - \frac{\phi'(x)(f(x)g(x))}{p[f'(x)g(x) + f(x)g'(x)]}$$

Ahora, considerando  $p = 1$

$$H'(x) = \phi(x) - \frac{\phi'(x)(f(x)g(x))}{f'(x)g(x) + f(x)g'(x)}$$

Tomando la función iterativa

$$\phi(x) = x - \frac{f(x)}{f'(x)}$$

Derivando esta función, resulta

$$\phi'(x) = \frac{f(x)f''(x)}{[f'(x)]^2}$$

Por consiguiente, el esquema principal correspondiente a este otro caso de la técnica de iteración variacional es:

$$H_1(x) = \phi(x) - \frac{\phi'(x)[f(x_n)g(x_n)]}{[f(x_n)g(x_n)]'}$$

Nótese que si  $\phi(x)=x$  se obtiene el método iterativo del caso I de la técnica de iteración variacional. A su vez dicho esquema tiene un método iterativo asociado, definido de la siguiente forma

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} - \frac{[f(x_n)]^2 f''(x_n) g(x_n)}{[f'(x_n)]^2 [f'(x_n)g(x_n) + g'(x_n)f(x_n)]}$$

**Algoritmo 3:** Sea  $g(x) = e^{-\frac{1}{f(x)}}$  entonces

$$g'(x) = -\frac{1}{2} e^{-\frac{1}{f(x)}} \left( \frac{f''(x)}{[f'(x)]^2} \right)$$

Luego el esquema iterativo toma la siguiente forma

$$\begin{cases} y_n = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} \\ x_{n+1} = y_n - \frac{[f(x_n)]^2 f''(x_n)}{[f'(x_n)]^6 - 2[f'(x_n)]^4 f''(x_n)} \end{cases}$$

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos ilustran la eficiencia de los nuevos métodos desarrollados. La comparación se realiza entre el método de Newton y los algoritmos creados y tomando como base fundamental el número de iteraciones para encontrar dicha raíz. Además, funciones bases, aquellas funciones que fueron consideradas en la investigación de Cisneros (2017), las cuales poseen características de ser funciones continuas y diferenciables.

Ecuación	Raíz (50 cifras decimales)
$e^{-x} - x^3 = 0$	0.77288295914921012474962935812072828412055 969238281
$x - \cos x = 0$	0.73908513321516067229310920083662495017051 696777344
$e^{-x} + 2 \ln x = 0$	0.79851808532225987402597411346505396068096 160888672

De acuerdo con Severance (2020), Python es un lenguaje de alto nivel en el cual se han programado todos los algoritmos desarrollados aplicando la filosofía de Programación Orientado a Objeto (POO) y en todos los criterios de parada de los diferentes códigos fuente se utiliza un nivel de tolerancia de  $10e^{-15}$ . El nivel de significancia en cuanto al criterio de parada, es traducido como la eficiencia de aproximación que se tiene para la solución real de la ecuación no lineal considerada. Este hecho cobra mayor auge cuando se busca minimizar el nivel de tolerancia, por eso es razonable que los distintos algoritmos construidos efectúen un número mayor de iteraciones para alcanzar el valor de tolerancia establecido.

Otro aspecto de trascendencia para la POO es que se superan las limitaciones de la programación estructurada mediante una versión de programación donde las tareas se resuelven a través de la colaboración de objetos de clases, los cuales figuran como elementos principales para la creación de instancia. En este sentido, la estructuración y sistematización de la programación realizada en los distintos algoritmos constituyen el pilar fundamental de la POO aplicada.

Asociado al nivel de tolerancia se encuentra el valor semilla de cada algoritmo considerado para alcanzar la aproximación deseada, por consiguiente, este valor fue muy próximo a la solución de cada ecuación, esto con la finalidad de garantizar una convergencia con un número menor de iteraciones, así como sus posibles modificaciones o variantes a partir de otros valores semillas. Es importante señalar que para la comparación entre el algoritmo del método de Newton y los creados se utiliza el mismo valor semilla.

En la siguiente tabla, a partir de las ecuaciones anteriormente descritas se muestra la comparación entre el método de Newton y los nuevos algoritmos construidos, basándose en el número de iteraciones que requiere cada método iterativo para alcanzar la aproximación establecida de acuerdo a la ecuación no lineal correspondiente.

Ecuación	Valor Semilla	Método de Newton	Algoritmo 1	Algoritmo 2	Algoritmo 3
$e^{-x} - x^3 = 0$	0.7	4	4	4	4
$x - \cos x = 0$		4	3	3	4
$e^{-x} + 2 \ln x = 0$		4	4	4	4

En los tres algoritmos diseñados el orden máximo de derivada es , debido a que desde la construcción y deducción que se tiene a partir de la función auxiliar establecida y el esquema principal, se concluye que desde fines computacionales - matemáticos trabajar con derivadas de mayor orden no es conveniente por el numero de evaluaciones funcionales y el coste computacional de las mismas.

Por otro lado, el número de las iteraciones de los algoritmos esta vinculado directamente al tipo de ecuación no lineal que se pretender resolver, este hecho queda manifestado en su totalidad a partir de los resultados que se muestran para cada ecuación. Específicamente para las ecuaciones de tipos exponencial, las cuales desde diversas perspectivas son consideradas como ecuaciones bien portadas bajo la filosofía, que la n - ésima derivada de ella coincide consigo misma o bien se transforma en una expresión que involucra la ecuación original y esto es sumamente valioso debido a que cuando se expresa en el esquema principal permite múltiples simplificaciones.

Las distintas comparaciones realizadas entre el método de Newton y los algoritmos se sustentan mayormente en que todos fueron programados bajo las mismas condiciones y defiriendo únicamente en su propia naturaleza.

## CONCLUSIONES

Los resultados de relevancia alcanzados en este trabajo investigativo se detallan a continuación:

Generalización del método de Newton mediante la Técnica de Iteración Variacional para generar nuevos esquemas y métodos iterativos, por tanto,

los algoritmos creados para la resolución de ecuaciones no lineales se deducen a partir de casos especiales de dicha técnica.

Se encontraron funciones auxiliares pertinentes, específicamente de tipo exponencial, la cuales contribuyeron a determinar los nuevos algoritmos que superan o son equivalentes al orden de convergencia del método de Newton.

Todos los algoritmos desarrollados fueron programados en el lenguaje de programación de alto nivel Python, bajo la filosofía de Programación Orientado a Objeto (POO) y en todos los criterios de parada de los diferentes códigos fuente se utiliza un nivel de tolerancia aproximadamente de . Cada uno de los algoritmos construidos verificaron la condición de ejecutarse en un número menor o igual de iteraciones que el método de Newton. Esto se realizó con el objetivo de comparar los algoritmos óptimos y los que son equivalentes (número de iteraciones) al método de Newton.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cisneros, I. (2017). *Algoritmos basados en los Polinomios de Adomian e Iteración Variacional para la resolución de ecuaciones no lineales*. Managua: UNAN - Managua.
- Diloné, M. (2013). *Métodos iterativos aplicados a la ecuación de Kepler*. España: Universidad de la Rioja.
- Inokuti, M., Sekine, H., & Mura, T. (1978). General Use of the Lagrange Multiplier in Nonlinear Mathematical Physics. *Nemat-Nasser*, pp. 156-162.
- King, R. (1973). A family of fourth-order methods for nonlinear equations. *SIAM*.
- Melan, A. (1997). Geometry and Convergence of Euler's and Halley's Methods. *SIAM*, 728-735.
- Noor, K., & Noor, M. (2007). Iterative methods with fourth-order convergence for nonlinear equations. *Appl. Math. Comput*, 221-227.
- Noor, M., Shah, F., Noor, K., & Al-Said, E. (2011). Variational iteration technique for finding multiple roots of nonlinear equations. *Sci. Res. Essays*, 1344-1350.
- Noor, M., Waseem, M., Noor, K., & Al-Said, E. (2012). Variational iteration technique for solving a system of nonlinear equations. *Optim. Lett.* DOI: 10.1007/s11590-012-0479-3.
- Severance, C. (2020). *Python para todos. Explorando la información con Python 3*. MI, USA: Ann Arbor.
- Shah, F. (2012). Variational iteration technique and Numerical Methods for solving nonlinear equations.
- Traub, J. (1964). *Iterative Methods for the Solution of Equations*. , , . New Jersey, USA.: Prentice-Hall Englewood Cliffs.

## ANEXOS

### 1. Declaración y sintaxis de funciones consideradas

#### Ecuación 1

```
def f(self,x0):  
    return (self.x0-np.cos(self.x0))  
def fd1(self,x0):  
    return (1+np.sin(self.x0))  
def fd2(self,x0):  
    return (-np.cos(self.x0))  
def fd3(self,x0):  
    return (np.sin(self.x0))
```

#### Ecuación 2

```
def f(self,x0):  
    return (self.x0-np.cos(self.x0))  
def fd1(self,x0):  
    return (1+np.sin(self.x0))  
def fd2(self,x0):  
    return (-np.cos(self.x0))  
def fd3(self,x0):  
    return (np.sin(self.x0))
```

#### Ecuación 3

```
def f(self,x0):  
    return (np.exp(-self.x0)+2*np.log(self.x0))  
def fd1(self,x0):  
    return (-np.exp(-self.x0)+2/self.x0)  
def fd2(self,x0):  
    return (np.exp(-self.x0)-2/self.x0**2)  
def fd3(self,x0):  
    return (np.exp(-self.x0)+4*self.x0/self.x0**4)
```

## 2. Código fuente del Algoritmo de Newton

```
class Iterativos:
    def __init__(self):
        pass
    def Método_de_Newton(self, x0):
        self.x0=x0
        conta=0
        error=10e-25
        while True:
            xnn=self.x0-self.f(self.x0)/self.fd1(self.x0)
            if abs(xnn-self.x0)/xnn<=error:
                print("La solución es obtenida en ", conta, "
iteracciones {:.15f}".format(xnn))
                break
            conta+=1
            self.x0=xnn
        return ""
iterativos=Iterativos(); print("\nMÉTODO DE NEWTON")
print(iterativos.Método_de_Newton(0.7))
```

## 3. Código fuente del Algoritmo 1

```
def AAHH1(self,x0):
    conta=0
    self.x0=x0
    while True:
        #xnn=xn-(f(xn)*fd1(xn)**2/(fd1(xn)**3-f(xn)**2*fd1(xn)
**2+0.5*f(xn)**3*fd2(xn)))
        xnn=self.x0-(self.f(self.x0)*self.fd1(self.x0)**2)/
(self.fd1(self.x0)**3-self.f(self.x0)**2*self.fd1(self.
x0)**2+0.5*self.f(self.x0)**3*self.fd2(self.x0))
        if abs(xnn-self.x0)/xnn<=10e-15:
            print("La solución es obtenida en ", conta, "
iteracciones {:.15f}".format(xnn))
            break
        conta+=1
        self.x0=xnn
    return ""
```

#### 4. Código fuente del Algoritmo 3

```
def AAHH3(self,x0):
    conta=0
    self.x0=x0
    while True:
        #xnn=yn-(f(xn)**2*fd2(xn))/(fd1(xn)**6-
2*fd1(xn)**4*fd2(xn))
        yn=self.x0-self.f(self.x0)/self.fd1(self.x0)
        xnn=yn-(self.f(self.x0)**2*self.fd2(self.x0))/(self.
fd1(self.x0)**6-2*self.fd1(self.x0)**4*self.fd2(self.x0))
        if abs(xnn-self.x0)/xnn<=10e-15:
            print("La solución es obtenida en “, conta, “
iteraciones {:.15f}””.format(xnn))
            break
        conta+=1
        self.x0=xnn
    return ""
```

**Gráficas Funcionales**

No.	Función	Gráfica
1	$e^{-x_n} - x_n^3$	
2	$x_n - \cos x_n$	
3	$e^{-x_n} + 2 \ln x_n$	

## Estrategia de educación ambiental para la formación del Técnico Medio en Construcción Civil, del Instituto Politécnico de la Construcción 26 de julio de Holguín, Cuba

## Environmental education strategy for the training of the Civil Construction Technician of the Polytechnic Institute of Construction 26 de julio, Holguin, Cuba

### **María Onelia Urbina Reynaldo**

Profesora Titular de Universidad de Holguín, Cuba.

<https://orcid.org/0000-0003-4202-8151>

[maria\\_urbino@uho.edu.cu](mailto:maria_urbino@uho.edu.cu)

### **Arnoldo Armenteros Domínguez**

Profesor de Instituto Politécnico 26 de julio. Holguín, Cuba.

[Arnoldo1112@nauta.cu](mailto:Arnoldo1112@nauta.cu)

### **Libys Martha Zúñiga Igarza**

Profesora Titular de Universidad de Holguín, Cuba.

<https://orcid.org/0000-0001-9669-8658>

[lmzi@uho.edu.cu](mailto:lmzi@uho.edu.cu)

### **Yamirka Medina Pérez**

Profesora Auxiliar de Universidad de Holguín, Cuba.

<https://orcid.org/0000-0002-4962-8021>

[yamirkamp@uho.edu.cu](mailto:yamirkamp@uho.edu.cu)

**RECIBIDO**

20/12/2021

**ACEPTADO**

23/03/2022

## RESUMEN

Uno de los principales retos de la Enseñanza Técnica y Profesional es lograr que los estudiantes de Técnico Medio en Construcción Civil del Instituto Politécnico de la Construcción 26 de julio de Holguín, Cuba, alcancen una formación ambiental en los procesos constructivos. Sin embargo, se evidencian insuficientes conocimientos, limitada percepción, pobre sensibilidad e inadecuado comportamiento para identificar y resolver problemas profesionales durante la ejecución de obras. Por tal razón, se diseña una estrategia de educación ambiental para su formación desde la asignatura Ejecución de Obras I, que es donde se crean las habilidades necesarias que debe alcanzar el estudiante, a partir de la integración de las exigencias ambientales del proceso inversionista de la construcción, durante la docencia, la práctica y la investigación. Para ello se selecciona una muestra de 40 estudiantes mediante el muestreo intencional por ser una población pequeña, y se asume el mismo volumen de la población. Se emplean para su elaboración y validación un conjunto de métodos teóricos, empíricos y estadísticos que permitieron transformaciones cualitativas al evidenciarse mayor comprensión, explicación e interpretación del significado de la apropiación de contenidos ambientales como una vía para resolver los problemas profesionales presentes en sus modos de actuación.

© 2022 - Revista Científica de FAREM-Estelí.



Este trabajo está licenciado bajo una [Licencia Internacional Creative Commons 4.0 Atribución-NoComercial-CompartirIgual](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

## PALABRAS CLAVE

Estrategia; educación ambiental; proceso de formación; ejecución de obras.

**ABSTRACT**

One of the main challenges of the Technical and Professional Education is to achieve that the students of the Medium Technician in Civil Construction of the Polytechnic Institute of Construction 26 de julio de Holguín, Cuba, reach an environmental education in the constructive processes. However, there is evidence of insufficient knowledge, limited perception, poor sensitivity and inadequate behavior to identify and solve professional problems during the execution of works. For this reason, an environmental education strategy is designed for their training from the subject Execution of Construction Works I, which is where the necessary skills to be achieved by the student are created, from the integration of the environmental requirements of the investment process of construction, during teaching, practice and research. For this purpose, a sample of 40 students is selected by means of intentional sampling because it is a small population, and the same volume of the population is assumed. A group of theoretical, empirical and statistical methods are used for its elaboration and validation, which allowed qualitative transformations by evidencing greater understanding, explanation and interpretation of the meaning of the appropriation of environmental contents as a way to solve the professional problems present in their modes of action.

**KEYWORDS**

Strategy; environmental education; training process; execution of construction works.

## INTRODUCCIÓN

79

El Instituto Politécnico de la Construcción 26 de julio de Holguín, Cuba, fundado en 1975, forma fuerza calificada en 10 especialidades, de las cuales nueve pertenecen a la familia de la Construcción. Estas tendrán la misión de dirigir científicamente la formación integral de técnicos medios y obreros calificados para el trabajo, en correspondencia con el desarrollo económico y social del territorio.

Sin embargo, en el caso específico del Técnico Medio en Construcción Civil se identifica la presencia de limitaciones en su educación ambiental manifestadas en la pobre sensibilidad ambiental, para sentir preocupación por la protección del medio ambiente, mediante la solución de problemas profesionales que se revelan en el proceso constructivo; limitada percepción ambiental, respecto a la representación de la imagen del entorno natural y social que caracteriza al proceso de ejecución de obras; insuficientes conocimientos ambientales para identificar y resolver problemas profesionales y en el comportamiento ambiental, expresado mediante el desempeño profesional que le permita actuar a favor del medio ambiente y contribuir al Desarrollo Sostenible durante la ejecución de obras.

De igual manera, al observar su desempeño laboral en el cumplimiento de las exigencias ambientales a través de la aplicación de tecnologías constructivas, se detectaron insuficiencias en el desarrollo de habilidades profesionales en la diversidad de esferas de actuación del proceso inversionista de la construcción; en el cumplimiento de los requerimientos de disciplina tecnológica y laboral; en la apropiación de los conocimientos y en la percepción ambiental para identificar acciones constructivas que dañan el medio ambiente. De esa observación realizada se infiere que existen insuficiencias en la educación ambiental de los estudiantes en su desempeño laboral por carencias en la integración de los contenidos ambientales a los conocimientos y habilidades profesionales que caracterizan el objeto de trabajo de la profesión.

Además, de estos aspectos de carácter significativos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje sobre educación ambiental se constataron insuficiencias en las clases teóricas y prácticas al no incorporar la problemática ambiental del entorno inmediato. Estas no favorecen un análisis interdisciplinario de problemas ambientales asociados al contenido de la clase, ni contribuyen a la preparación de los Técnicos Medios en Construcción Civil. Tampoco se vincula la utilización de medios de enseñanza apoyados en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Aunque en el Modelo del profesional se precisan cualidades a formar en el futuro egresado relacionadas con la educación ambiental, es insuficiente el tratamiento a estos contenidos en el programa de la asignatura Ejecución

de Obras I y no se hace referencia a bibliografías referentes a la temática ambiental como normas, resoluciones, ni a la Estrategia Ambiental Nacional para el periodo 2016-2020, (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba, Citma, 2016), en los elementos relacionados con la esfera de la construcción. Esto provoca que los estudiantes en su preparación presenten limitado conocimiento sobre el medio ambiente y sobre los conceptos ambientales necesarios para enfrentar los complejos procesos de ejecución de obras que se requieren para impulsar el desarrollo del país.

Para la solución a las insuficiencias detectadas se sistematizaron diversas investigaciones científicas relacionadas con la educación ambiental como pilar que caracteriza la formación profesional del trabajador. Fueron identificados diversos autores como: González (1997); Romero (1997); Ley 81 del medio ambiente (1997); Leff (2002); Muñoz y Díaz (2003); Martínez (2004); Alba y Benayas (2006); La Rosa, Martínez y Alonso (2009); St Clair y Venzant (2011); Alea (2012); Santos y Zúñiga (2014); Fernández y Gutiérrez (2015); Ochoa y Martínez (2016); Velázquez y Gómez (2017); Basulto, Núñez y Parrado (2017) y Urbina, Valdivia y Zúñiga (2018). Todas evidencian estrategias, metodologías, modelos, concepciones y procedimientos dirigidos a la educación ambiental orientada al desarrollo sostenible. Sin embargo, no profundizan en el tratamiento a la educación ambiental del estudiante de Técnico Medio en Construcción Civil durante la ejecución de obras.

Este resultado confirma la necesidad de profundizar en el tratamiento a la educación ambiental de los estudiantes, que le permitan un desempeño laboral en correspondencia con las exigencias ambientales que establece el perfil del egresado, en la solución de los problemas profesionales que debe enfrentar, en la diversidad de esferas de actuación del proceso inversionista de la construcción. Por lo tanto, se considera que deben integrarse contenidos ambientales al aprendizaje, desde la relación instrucción – educación y desarrollo en el contexto individual y social, para concebir cambios en las relaciones humanas con la naturaleza y en los procesos de transformación del medio ambiente, desde el proceso inversionista de la construcción.

Estos argumentos dieron lugar a declarar como objetivo socializar una estrategia de educación ambiental, sustentada en la relación existente entre el carácter integrador del desempeño en el contexto laboral y las potencialidades educativas del proceso de ejecución de obras, que contribuya a la formación integral de los estudiantes de primer año de Técnico Medio en Construcción Civil, para el cumplimiento de las exigencias del proceso inversionista de la construcción.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio realizado constituye una investigación descriptiva porque describe las características de las variables objeto de estudio. La muestra se seleccionó mediante el muestreo intencional por ser una población pequeña, por tanto, se asume el mismo volumen de la población conformada por 40 estudiantes de primer año de Técnico Medio en Construcción Civil del Instituto Politécnico de la Construcción 26 de julio de Holguín, Cuba. De igual manera, la integración de las exigencias ambientales del proceso inversionista de la construcción a los contenidos de la asignatura Ejecución de Obras I, durante la docencia, la práctica y la investigación en el proceso de formación se logran a partir de las premisas expuestas por La Rosa, Martínez y Alonso (2009) relacionadas con la relación hombre-ambiente y el establecimiento de los nexos interdisciplinarios entre los contenidos que caracterizan la asignatura del ciclo formativo con los contenidos ambientales, a partir del establecimiento de las dimensiones didáctica formativa profesional; socioprofesional formativa y tecnológica formativa profesional expuestas por Alonso, Cruz y Olaya (2020).

Para ello se emplean un conjunto de métodos de investigación teóricos, empíricos y estadísticos que permitieron realizar un análisis histórico del desarrollo de este proceso, considerando la información procedente, entre los que se encuentran la revisión de documentos, el análisis – síntesis; el análisis porcentual; el histórico – lógico; la inducción – deducción; encuestas; entrevistas y observación.

El análisis epistemológico realizado a diversos enfoques estratégicos para la conformación de la estrategia ambiental, permitió considerar pertinente la integración de los criterios de Alonso y Cruz (2000a); Velasco y Urbina (2021) y Rodríguez y Zúñiga (2021) porque permiten mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes y la acción de los docentes al transmitirse los conocimientos de educación ambiental de manera más asequible y una estructuración lógica de sus componentes para favorecer el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas que van desde la elaboración, representación y comprensión de la información hasta la interacción comunicativa entre estudiantes y docentes, para facilitar el aprendizaje.

En este caso la estrategia de educación ambiental propuesta constará de seis pasos. Para su validación se somete al criterio de especialistas a partir de la determinación del coeficiente de competencia, utilizando la autovaloración de acuerdo con la opinión sobre su nivel de conocimiento acerca del problema que se está resolviendo y con las fuentes que le permiten argumentar sus criterios, obteniéndose un promedio de 0.81, lo que asegura la fiabilidad en su selección. Para su implementación se realizaron reuniones

y talleres metodológicos, para evidenciar las transformaciones a partir de una comparación del estado que manifestaron los estudiantes de primer año en su desempeño, en la propuesta de soluciones técnicas a los problemas profesionales a favor del medio ambiente, antes y después de aplicada la estrategia de educación ambiental.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los procesos educativos - ambientales promueven la aplicación de conocimientos para la comprensión y la correspondiente transformación de las realidades de los estudiantes. Contribuye, además, al fortalecimiento de sus habilidades, lo que favorece la calidad de la educación y la pedagogía en las instituciones educativas. En el caso de la Educación Técnica y Profesional en Cuba no está ajena a esta política ambiental. Específicamente, la misión del Técnico Medio en Construcción Civil, está encaminada a la formación de obreros competentes capaces de dar respuesta a los cambios sociales y laborales que se presentan en el contexto socioeconómico cubano. Para ello la escuela politécnica se encarga de transmitir a los jóvenes un sistema de conocimientos, habilidades y valores profesionales que satisfagan la demanda social de determinados puestos de trabajo acorde a la especialidad que cursan y las necesidades sociales.

### Bases teóricas de la estrategia

La apropiación del contenido de la profesión a decir de Alonso y Cruz (2020) permite:

que el trabajador en formación inicial o continua, desarrolle conocimientos, habilidades y valores profesionales: disciplina tecnológica, laboral, liderazgo, emprendimiento, trabajo en equipos, educación ambiental, económica, energética, jurídica, ética profesional, humanismo, entre otros, los cuales, en su integración expresan en las competencias que deben demostrar una vez egresados en el contexto laboral. (p. 12)

Por tanto, una conducta ambiental responsable requiere un cambio de pensamiento que conciba las repercusiones que tiene cada decisión que se tome o cada acción realizada. Tal conducta requiere de un profesional participativo, que aporte sus conocimientos y su esfuerzo individual en la gestión de la solución de los problemas. En este caso, sistematizar los referentes teóricos en relación con la educación ambiental, presupone el empleo de instrumentos como alternativa científica para resolver problemas de naturaleza pedagógica y didáctica.

Es el caso de las estrategias, cuyo análisis etimológico permite conocer que el término proviene de la voz griega *stratégós* (general) y que, aunque en su surgimiento sirvió para designar el arte de las operaciones militares, se ha utilizado para nombrar la habilidad, destreza y pericia para dirigir un asunto. Independientemente de las diferentes acepciones que posee, en todas está presente la referencia a que solo puede estar establecida una vez que se hayan determinado los objetivos a alcanzar.

Para el desarrollo de la investigación se asume el concepto de Alonso y Cruz (2020a), quienes plantean que la estrategia es:

un sistema de acciones concebidas a corto, mediano y largo plazo basadas en metas, objetivos, misiones, visiones, líneas o direcciones estratégicas de trabajo que permiten la transformación de un estado actual hacia uno deseado asociado al proceso de formación profesional inicial o continua del trabajador, la enseñanza, el aprendizaje profesional y(o) la dirección científica de instituciones formadoras de profesionales, las cuales se sustentan en el cuerpo teórico y metodológico de la Pedagogía Profesional, la Didáctica de las Ciencias Técnicas y requieren de recursos humanos y materiales para su implementación mediante el análisis costo-beneficio-percepción del riesgo (p.7).

Esta definición asumida es consecuente con la concepción general expuesta por Alonso y Cruz (2020a) y tiene en cuenta:

los elementos esenciales y operativos que la caracterizan como son: presencia de objetivos, conjunto de acciones concretas y organizadas, diseño de las etapas de su desarrollo y compromiso de los participantes, así como la participación de los distintos agentes educativos encargados del proceso de formación profesional, los que se generan desde la propia concepción de la estrategia. De lo anterior se infiere que las estrategias son siempre conscientes, intencionadas y dirigidas a la solución de problemas de la práctica. (p.14).

Según Rodríguez (2013) en Alonso y Cruz (2020a), las estrategias se clasifican en: pedagógicas, didácticas, educativas, metodológicas y escolares. Sin embargo, en el contexto de la investigación se asume la tipología de estrategia educativa que según estos autores es:

la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación de los modos de actuación de los escolares para alcanzar en un tiempo concreto los objetivos comprometidos con la formación, desarrollo y perfeccionamiento de sus facultades morales e intelectuales. (p. 5-6)

Está dirigida, entre otras, a las investigaciones asociadas a la educación ambiental, en específico a la dimensión axiológica, afectiva volitiva y

conductual de la personalidad del trabajador en formación inicial o continua. Por otra parte, De Armas, Lorences y Perdomo (2015) expresan que las estrategias:

- Se diseñan para resolver problemas de la práctica y vencer dificultades con optimización de tiempo y recursos.
- Permiten proyectar un cambio cualitativo en el sistema a partir de eliminar las contradicciones entre el estado actual y el deseado.
- Implican un proceso de planificación en el que se produce el establecimiento de secuencias de acciones orientadas hacia el fin a alcanzar; lo cual no significa un único curso de las mismas.
- Interrelacionan dialécticamente en un plan global los objetivos o fines que se persiguen y la metodología para alcanzarlos.

Específicamente en la investigación, para integrar las exigencias ambientales del proceso inversionista de la construcción a los contenidos de la asignatura Ejecución de Obras del Técnico Medio en Construcción Civil, el autor asume las premisas expuestas por La Rosa, Martínez y Alonso (2009) relacionadas con la relación hombre – ambiente y el establecimiento de los nexos interdisciplinarios entre los contenidos que caracterizan la asignatura del ciclo formativo con los contenidos ambientales. La relación hombre – ambiente considera cómo incide en el medio ambiente la aplicación de tecnologías constructivas y a su vez cómo el impacto ambiental incide en el cambio y transformación de estas tecnologías. Como consecuencia de la interacción entre la sociedad y la naturaleza, se producen alteraciones en el entorno que cambia las formas y modos de apropiación. Por tanto, cuando el estudiante a través de su desempeño laboral aplica tecnologías constructivas en la diversidad de esferas de actuación, interactúa con el medio ambiente y lo transforma.

Este efecto y transformación, provoca un impacto ambiental que puede ser positivo o negativo. Por ende, se dinamiza y transforman las tecnologías constructivas, produciéndose una relación entre la acción constructiva que ejecuta el estudiante y la transformación generada al medio ambiente. En este caso, para integrar contenidos ambientales, en los cuales se sistematice la relación entre el hombre y la naturaleza, se deben reconocer los nexos interdisciplinarios que se producen entre estos contenidos. Para ello, se deben considerar los contenidos ambientales que emanan de las exigencias ambientales del proceso inversionista de la construcción y su relación con los de la asignatura Ejecución de Obras. Una vez que se establece esta relación, se procede a rediseñar los problemas profesionales que deberá solucionar el estudiante, a través de la apropiación de los contenidos que emergen como resultado de la integración llevada a cabo según el ciclo formativo. Es evidente, que si se logra esta integración, el estudiante tendrá en cuenta los problemas ambientales que surgen en la propuesta de solución a los problemas profesionales.

De igual manera, para la propuesta de estrategia, se requiere formular dimensiones las que según Aguilera (2009), en La Rosa, Martínez y Alonso (2009), expresan “el movimiento y transformación en la dirección que toma el proceso de formación inicial y se identifican a través del modo de manifestarse el proceso de educación ambiental como cualidad trascendente”. (p. 52). Estas dimensiones deben cumplir las características de simultaneidad, necesidad, continuidad y complementariedad (Macías y González, 2006). Por tanto, este proceso de educación ambiental para la formación del Técnico Medio en Construcción Civil desde la asignatura Ejecución de Obras, deberá considerar las dimensiones expuestas por Alonso, Cruz y Olaya (2020).

- **Dimensión didáctica formativa profesional.** Permite regular la lógica del proceso de apropiación de contenidos de la profesión con arreglos pedagógicos y didácticos. Estos se evidencian a partir de la sistematización de tareas y proyectos profesionales en alternancia (docencia - inserción laboral - investigación). Posibilita transmitir el contenido a partir del vínculo entre la academia con lo laboral e investigativo y extensionista desde la unidad instrucción - educación - crecimiento profesional y el uso adecuado de medios (TIC, trabajo profesional, entre otros). Estarán basados en un proceso de interacción y comunicación social en el que se privilegia el intercambio de experiencias y vivencias con significados y sentidos profesionales y la realización de tareas profesionales en una relación espacio – temporal definida con la ayuda de recursos materiales y humanos.
- **Dimensión socioprofesional formativa.** Fundamenta la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje hacia la valoración del crecimiento profesional que va manifestando el estudiante en su manera de sentir, pensar y actuar, así como el efecto que desde el punto de vista técnico, económico, energético, ambiental y social genera al desarrollo del país y la localidad. Es la forma de manifestación por parte del Técnico Medio en Construcción Civil en formación del desarrollo de conocimientos, habilidades y valores profesionales relacionadas con el medio ambiente, durante la realización de tareas y proyectos, que dan cualidad y distinguen el cumplimiento de las exigencias sociolaborales que deberá manifestar en sus modos de actuación.
- **Dimensión tecnológica formativa profesional.** Orienta y fundamenta la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje a partir de caracterizar la tecnología y recursos que poseen las entidades administrativas según las exigencias sociolaborales, así como los métodos tecnológicos que en ella se llevan a cabo para minimizar las afectaciones al medio ambiente. Se fundamenta a partir de las relaciones que se producen entre los problemas profesionales evidenciados en el sector de la construcción, y las propuestas que deberá desarrollar el estudiante para cumplir con las exigencias sociolaborales.

Por consiguiente, en la asignatura Ejecución de Obras I, se deben identificar los problemas de proyecto profesionales desde el punto de vista ambiental, que siendo representativos y de útil solución para su entorno, se relacionen con el alcance que define el programa de estudios. Es por ello que el tratamiento a la educación ambiental debe ser proyectado, ejecutado y evaluado, a partir de integrar contenidos ambientales en correspondencia con las exigencias ambientales del perfil del egresado que emanan del proceso inversionista de la construcción.

### **De los planes de estudio**

El perfeccionamiento de su proceso de formación ha estado determinado por las transformaciones económicas, políticas y sociales experimentadas, a todo lo largo de la historia del proceso revolucionario. Desde su surgimiento, la especialidad Construcción Civil estuvo caracterizada por la preparación de un profesional en diferentes ocupaciones obreras afines a la especialidad, lo cual logra que el aprendizaje se aproxime a las condiciones concretas de la producción y los servicios. Los eventos realizados, aunque manifiestan la necesidad de la integración de una dimensión relativa al medio ambiente, reiterando la necesidad de adquirir conocimientos, habilidades y destrezas para su desarrollo, en el modelo de egresado predomina la tendencia a resolver los problemas de la profesión y no evidencia el tratamiento a los aspectos ambientales, al carecer de orientaciones teórico – metodológicas al respecto.

El perfeccionamiento de los planes de estudio se basa en una formación con un perfil amplio y flexible, facilitando una mejor ubicación laboral. No obstante, el modelo del egresado, en este caso, carece de objetivos formativos de años, así como el tema ambiental se encuentra generalmente desligado del profesional. Por tanto, el egresado manifiesta insuficiencias en la búsqueda de soluciones para la protección del medio ambiente.

Las transformaciones significativas en la Educación Técnica y Profesional y la proclamación por la Organización de las Naciones Unidas para la Cultura y la Educación (UNESCO) de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible en el período 2005 – 2014, implementan un nuevo modelo de la escuela politécnica, que establece una nueva concepción curricular por familias de especialidades para la formación de profesionales técnicos, con la denominación de Bachiller Técnico, para elevar su cultura general integral.

Se orienta en una de las tareas y ocupaciones lo concerniente a las exigencias ambientales que debe cumplir en su desempeño laboral, hacia la mitigación de los impactos ambientales dado por la aplicación de tecnologías constructivas. Se reafirma, además, la necesidad de incorporar la dimensión ambiental en los ciclos de formación del Técnico Medio, que favorezca un desempeño laboral para la protección del medio ambiente. Por tanto, en esta etapa, la especialidad Construcción Civil apunta hacia una formación más integral,

flexible y polivalente. En ella según el Ministerio de Educación (MINDED, 2006), se instrumenta un sistema basado en tres ciclos de formación.

- **El ciclo de formación general y básica.** Dirigido al desarrollo de la cultura general y básica que debe caracterizar al Técnico Medio, al recibir programas de asignaturas del área de Ciencias y Humanidades, lo cual le permite la apropiación de contenidos básicos para ejercer su futura profesión y de preparación general para la vida.
- **El ciclo de formación profesional básica.** Encaminado al desarrollo de la cultura básica específica, donde se imparten asignaturas que tienen una base común para la familia de especialidades de la Construcción, lo cual le permite desempeñarse en la esfera de proyecto. Por consiguiente, es necesario educarlo para que pueda integrar al paisaje, el proyecto de una obra arquitectónica. En este ciclo, se propicia el tratamiento en un nivel básico específico a la educación ambiental, a partir de las potencialidades educativas que ofrece la apropiación de los contenidos de las asignaturas técnicas que se imparten al estudiante.
- **El ciclo de formación profesional específica.** Contempla el desarrollo de la cultura tecnológica específica que caracteriza el perfil del egresado de la especialidad Construcción Civil, de modo que constituye una necesidad su educación, a partir de la problemática ambiental real y sus causas, para lograr un desempeño laboral del estudiante que proteja el medio ambiente. Este ciclo terminal del proceso de formación del Técnico Medio en Construcción Civil es esencial y tiene una incidencia directa en el cumplimiento de las exigencias ambientales que establece el perfil del egresado para esta especialidad, mediante la inserción laboral de los estudiantes en la diversidad de esferas de actuación del proceso inversionista de la construcción.

Es por ello que se precisa la comprensión dialéctica de la relación entre lo general, lo particular y lo específico del proceso de formación del Técnico Medio en Construcción Civil como profesional de la construcción. En este proceso esencialmente de naturaleza didáctica, se debe concretar, entonces, la relación existente entre la Didáctica General, la Didáctica de las Ciencias Técnicas y la Didáctica de las Ciencias de la Construcción, a partir de la interpretación de las especificidades formativas y profesionales del proceso inversionista de la construcción como fenómeno social (Cruz Cabeza, et al, 2019, en Urbina y Serrano (2021). Desde estas regularidades se coincide con Cruz Cabeza, et al. (2019) en cuanto a las leyes de la Didáctica y su relación con las Ciencias de la Construcción, al establecerse para la investigación lo siguiente:

- **Primera ley La escuela en la vida:** comprende la relación que debe existir entre el proceso de formación del Técnico Medio en Construcción Civil en la Enseñanza Técnica y Profesional y la gestión del proceso inversionista de la construcción.

- **Segunda ley Educación mediante la instrucción:** incorpora la relación existente entre los componentes no personales del proceso formativo del Técnico Medio en Construcción Civil.

Por tanto, resulta clave para comprender las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales, así como para conseguir una percepción más clara de la importancia de los factores socioculturales en la génesis de los problemas ambientales. Esta línea, debe impulsar la adquisición de la conciencia, los valores y los comportamientos que favorezcan la participación efectiva en el proceso de toma de decisiones. En este caso, el desempeño a alcanzar por el Técnico Medio en Construcción Civil, desde el punto de vista medio ambiental, debe lograrse a partir de la integración de contenidos ambientales a las potencialidades educativas del contenido de la asignatura Ejecución de Obras desde un enfoque didáctico profesional e interdisciplinario.

### **Estrategia de educación ambiental para la formación del Técnico Medio en Construcción Civil**

La estrategia de educación ambiental para la formación de los estudiantes de primer año de Técnico Medio en Construcción Civil, del Instituto Politécnico de la Construcción 26 de julio de Holguín, Cuba consta de seis pasos.

#### *Paso 1. Antecedentes y justificación:*

Está dirigida a estudiantes de primer año de Técnico Medio en Construcción Civil, por tanto se debe prestar especial atención a los componentes percepción ambiental; sensibilidad ambiental; conocimiento ambiental y comportamiento ambiental. De igual manera, debe lograrse la vinculación del proceso de enseñanza - aprendizaje profesional con las fases del proceso inversionista de la construcción que permitan alcanzar niveles adecuados de modos de actuación profesional y crecimiento personal en los educandos;

En consecuencia, el proceso de formación profesional de estos estudiantes requiere una constante actualización de los conocimientos, habilidades y valores que satisfagan la demanda social de determinados puestos de trabajo acorde a la especialidad y las necesidades sociales del sector de la construcción. Por tanto, desde los fundamentos de la Pedagogía Profesional y la Didáctica de la Ciencia de la Construcción, se debe orientar la lógica del aprendizaje formativo en que se sustenta la educación ambiental a través de la incorporación de las exigencias ambientales del proceso inversionista de la construcción, que permita la formación de obreros competentes capaces de dar respuesta a los cambios sociales y laborales que se presentan en el contexto socioeconómico cubano.

## Paso 2. Diagnóstico

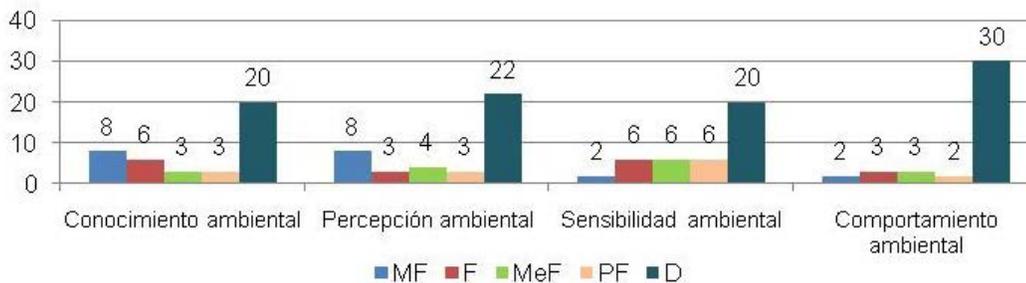
Para la realización del diagnóstico se asumen, las escalas valorativas de Muy Favorable, Favorable, Medianamente Favorable, Poco Favorable y Desfavorable, propuestas por La Rosa, Martínez y Alonso (2009) porque a través de ellas se establecen los criterios cualitativos que permiten evaluar los indicadores. A partir de estos indicadores cualitativos se lleva a cabo el diagnóstico inicial para lo cual se encuestaron los 40 estudiantes de primer año de Técnico Medio en Construcción Civil, se realizaron observaciones a su desempeño laboral en las clases prácticas en el polígono; y se revisaron los documentos normativos que rigen el proceso inversionista de la construcción y el perfil del egresado.

Los indicadores a observar fueron los siguientes:

- Conocimientos sobre el proceso inversionista de la construcción.
- Habilidades profesionales que debe expresar en la diversidad de esferas de actuación del proceso inversionista de la construcción.
- Disciplina tecnológica y laboral: evidenciada en el cumplimiento de las normas de protección e higiene durante el trabajo, y los códigos de ética y normas de comportamiento social establecidas.
- Conocimientos que caracterizan las exigencias ambientales del proceso inversionista de la construcción.
- Percepción ambiental
- Sensibilidad ambiental

Los resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta a los estudiantes de primer año se muestran en la figura 1.

**Figura 1. Resultado de la encuesta a los estudiantes**



**Fuente: elaboración propia**

En el caso del conocimiento ambiental el 20% evidencia un conocimiento Muy Favorable, mientras que el 50% es Desfavorable. Del mismo modo en la percepción ambiental el 55% no identifica, ni sabe jerarquizar los problemas ambientales que pueden surgir a partir de la aplicación de las tecnologías constructivas. Por su parte, el 50%, no conoce cómo seleccionar alternativas para solucionar o prevenir esos problemas ambientales y solo el 25% demuestra un cumplimiento de las exigencias ambientales establecidas en el proceso inversionista de la construcción.

### Paso 3. Identificar el objetivo general

Contribuir al proceso de formación profesional para la educación ambiental de los estudiantes de primer año de Técnico Medio en Construcción Civil del Instituto Politécnico de la Construcción 26 de julio de Holguín, que exprese un nuevo saber en correspondencia con las exigencias ambientales del proceso inversionista de la construcción.

### Paso 4. Líneas de acción

#### **Línea de acción 1. Preparación metodológica a los profesores de la asignatura Ejecución de Obras.**

**Objetivo:** contribuir en la organización de los temas de la asignatura Ejecución de Obras, que den salida a la educación ambiental de forma integral y complementada.

#### **Acciones:**

- 1.1. Realizar actividades de preparación metodológica dirigidas a:
  - a) La educación ambiental en el proceso de formación del Técnico Medio en Construcción Civil.
  - b) Las potencialidades educativas de la asignatura Ejecución de Obras, para el tratamiento a la estrategia de educación ambiental.
  - c) Las exigencias ambientales en las fases del proceso inversionista de la construcción.

**Responsable:** Centro de capacitación del MICONS.

**Participan:** Profesores de la asignatura Ejecución de Obras.

#### **Línea de acción 2. Contextualización de los contenidos de la educación ambiental en el trabajo metodológico de la asignatura Ejecución de Obras**

**Objetivo:** incorporar las exigencias ambientales del proceso inversionista de la construcción en el trabajo metodológico, a partir de los resultados del diagnóstico con fines docentes para potenciar el proceso de formación profesional del estudiante de primer año de Técnico Medio en Construcción Civil.

#### **Acciones:**

- 2.1. Discutir los resultados del diagnóstico ambiental con fines docentes con los profesionales en formación.
  - 2.2. Involucrar conscientemente a los profesionales en formación en el
-

proceso de educación ambiental, a fin de lograr transformaciones y la incorporación de los contenidos en su práctica educativa.

2.3. Conformar los procesos que intervienen en los estudios técnico-económicos y ambientales a partir de:

- a) Definir materiales, sistemas constructivos y métodos tecnológicos a emplear.
- b) Proponer soluciones de abasto de agua, energía y disposición final de aguas residuales, pluviales y residuos sólidos, para permitir la funcionalidad de la inversión a ejecutar

2.4. Conformar los procesos que intervienen en la fase de concreción e implementación de la inversión partir del:

- a) Cumplimiento de la ubicación correcta de los materiales para la ejecución de la inversión.
- b) Evacuación de los residuos sólidos y líquidos en los lugares definidos en la etapa de factibilidad.
- c) Cumplimiento de la circulación interna de los equipos aprobados.
- d) Ubicación de las facilidades temporales.
- e) Utilización de los yacimientos y canteras aprobados para la producción de materiales y el movimiento de tierra.
- f) Comprobación del dictamen técnico - ambiental de aprobación de los materiales y tecnologías a utilizar en la obra.

2.5. Conformar los procesos que intervienen en la fase de desactivación e inicio de la explotación a partir de:

- a) Relacionar los impactos de las tecnologías constructivas en el medio ambiente.
- b) Evaluar lo estipulado en la Licencia Ambiental, lo cual permitirá cualquier reevaluación o acción constructiva a realizar para eliminar un impacto negativo ocasionado

**Responsable:** profesores de las asignaturas Ejecución de Obras.

Participan: estudiantes del primer año de Técnico Medio en Construcción Civil.

### *Paso 5. Evaluación y control*

**Objetivo:** evaluar las etapas de la estrategia y el sistema de acciones para comprobar su efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje profesional de la asignatura Ejecución de Obras en el logro de la formación profesional para la educación ambiental.

Para ello se trazan indicadores para la medición en la etapa de validación de la estrategia, de las transformaciones e impactos alcanzados con su introducción de manera parcial o total. Estos indicadores tienen que medir impactos (transformaciones) en tres niveles fundamentales.

- Nivel 1: en el proceso de formación que las nuevas acciones introducidas han provocado que dan fe de su novedad científica.
- Nivel 2: en los sujetos hacia los cuales se han dirigido sus acciones.
- Nivel 3. en lo ambiental, tecnológico, educativo y en lo social.

En este caso se utilizan los indicadores ambientales planteados por Martínez (2004) en La Rosa, Martínez y Alonso (2009) percepción ambiental; sensibilidad ambiental; conocimiento ambiental y comportamiento ambiental.

- Sensibilidad ambiental: se obtendrá a partir de la observación y en la capacidad que muestren los estudiantes para dar solución a los problemas ambientales que se presenten en las diferentes fases del proceso inversionista de la construcción.
- Percepción ambiental: se medirá a través de la observación investigativa, las evaluaciones orales y escritas que se realicen a los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto desde las conferencias como en las clases prácticas, así como en la realización de trabajos y tareas docentes que respondan a problemáticas de la educación ambiental en la esfera de la construcción.
- Conocimiento ambiental: se obtendrá a través de los eslabones cognitivos presentes en las relaciones entre los contenidos de la asignatura Ejecución de Obras y los contenidos ambientales, que se expresan en las exigencias ambientales que establece el proceso inversionista de la construcción, lo cual dinamiza los problemas profesionales que deberá resolver el estudiante, en la diversidad de esferas de actuación a través de su desempeño laboral.
- Comportamiento ambiental: se medirá a partir de considerar las relaciones que se dan entre la apropiación por parte de los estudiantes de los contenidos integrados de la asignatura Ejecución de Obras en correspondencia con los contenidos ambientales, y las tareas laborales que deberá realizar el estudiante durante el aprendizaje de estos contenidos en cada ciclo formativo, lo cual dinamizará su comportamiento ambiental expresado a través de su desempeño laboral.

#### **Acciones:**

- Observación por parte del profesor de la asignatura Ejecución de Obras para comprobar la introducción de la educación ambiental a través de los indicadores seleccionados.
  - Revisión de la preparación de los temas a desarrollar en la asignatura Ejecución de Obras.
  - Aplicación de evaluaciones sistemáticas orales y escritas para comprobar en los estudiantes el nivel de aprendizaje profesional asimilado sobre la educación ambiental en el proceso inversionista de la construcción.
-

## Validación del nivel de pertinencia y factibilidad de la propuesta de estrategia

Para la validación del nivel de pertinencia y factibilidad de la propuesta de estrategia de educación ambiental, se sometió al criterio de especialistas, obteniéndose el siguiente resultado.

1. Aplicabilidad de la estrategia de educación ambiental para la formación de los estudiantes de primer año de Técnico Medio en Construcción Civil. De un total de 10 especialistas, tres la consideraron medianamente aplicable para el 30% y siete consideran que la aplicabilidad de la estrategia de educación ambiental es aplicable para un 70%.
2. En el caso de la eficiencia el resultado del instrumento aplicado evidenció que la propuesta de estrategia de educación ambiental es eficiente en un 80%.
3. Optimización de la propuesta de estrategia. El 90 % de los especialistas valora que la estrategia de educación ambiental para la formación de los estudiantes de primer año de Técnico Medio en Construcción Civil, constituye un buen instrumento teórico – práctico para el logro del objetivo propuesto.

Para su implementación se desarrolla un pre-experimento pedagógico de forma parcial, a partir de la realización de reuniones y talleres metodológicos. Primeramente, fue presentada la estrategia de educación ambiental enfatizándose en la necesidad de llevar a cabo su introducción a través del trabajo metodológico, desde la asignatura Ejecución de Obras I. En el taller metodológico se capacitaron a los participantes en contenidos sobre educación ambiental y se valoraron las exigencias ambientales que debe cumplir el Técnico Medio en Construcción Civil, a través de su desempeño laboral en la diversidad de esferas de actuación del proceso inversionista de la construcción. Al finalizar fueron determinados los aspectos interesantes, positivos y los que pudieran constituir barreras para la aplicación de la estrategia en el proceso de formación del estudiante de primer año.

Como aspectos interesantes se señalaron:

- El establecimiento de la relación entre los problemas profesionales y el comportamiento ambiental, para incorporar contenidos ambientales a los contenidos de la asignatura Ejecución de Obras, como una manera de favorecer el tratamiento a la educación ambiental en los estudiantes.
- La incorporación de los problemas ambientales en las propuestas de soluciones básicas y técnicas a los problemas profesionales que se manifiestan en la diversidad de esferas de actuación del Técnico Medio en Construcción Civil.
- La determinación de las exigencias ambientales del proceso inversionista de la construcción para favorecer la formación ambiental, a partir del diagnóstico ambiental con fines docentes.

Como aspectos positivos:

- La sistematización del aprendizaje desarrollador.
- La coherencia entre las etapas de la estrategia de educación ambiental y su relación con las fases del proceso inversionista de la construcción.
- Los indicadores sugeridos para evaluar la educación ambiental en los estudiantes a través del desempeño laboral en la diversidad de esferas de actuación.

Como aspectos que se deben continuar profundizando se tienen los siguientes:

- Incorporar indicadores para evaluar desde el punto de vista cualitativo, el comportamiento ambiental de los estudiantes a partir de profundizar en las actitudes y valores ambientales.
- En la aplicación del sistema de evaluación de la asignatura Ejecución de Obras, a partir de incorporar los indicadores para evaluar la educación ambiental desde el contenido.
- En el tratamiento a la educación ambiental a través de la práctica laboral y pre-profesional que realizan los estudiantes en el sector empresarial.
- En la apropiación de los conocimientos que caracterizan las exigencias ambientales del proceso inversionista de la construcción.

Al finalizar el período de aplicación de la estrategia, se realizó un diagnóstico a la misma muestra de estudiantes seleccionados, para constatar el estado de su educación ambiental, para lo cual se aplicó encuesta a partir de los indicadores definidos, así como observaciones a su desempeño en la realización de las tareas laborales en la asignatura Ejecución de Obras I.

El estado de la educación ambiental que evidenciaron los estudiantes después de la aplicación de la estrategia, fue el siguiente. De 40 estudiantes, ninguno estuvo Desfavorable; el 17,5% fue Poco Favorable (7 estudiantes); el 12,5% fue Medianamente Favorable (5 estudiantes); el 32,5% fue Favorable (13 estudiantes), y un 12,5% fue Muy Favorable (5 estudiantes). Como se puede apreciar, aunque todavía se debe continuar tratando la educación ambiental debido a las insuficiencias que presentan algunos estudiantes, existió un mejoramiento en su desempeño, lo cual demuestra avances significativos.

Como principales transformaciones cualitativas que evidenciaron los estudiantes en su educación ambiental se tienen las siguientes:

- Mayor comprensión, explicación e interpretación del significado de la apropiación de contenidos ambientales como una vía para resolver problemas profesionales que contribuyan a la protección del medio ambiente.
  - En el conocimiento ambiental para resolver problemas ambientales
  - En la percepción ambiental para identificar los problemas ambientales.
  - En el desarrollo de la sensibilidad ambiental expresada en la preocupación
-

- mostrada para resolver problemas ambientales.
- En el comportamiento ambiental expresado en las acciones realizadas por los estudiantes a favor del medio ambiente.

## CONCLUSIONES

El diagnóstico realizado a los estudiantes de primer año de Técnico Medio en Construcción Civil del Instituto Politécnico de la Construcción 26 de julio de Holguín, constató limitada percepción, sensibilidad, conocimiento, y comportamiento ambiental, por la falta de preparación metodológica de los docentes para integrar en la asignatura Ejecución de Obras I las exigencias ambientales establecidas en las fases del proceso inversionista de la construcción, así como insuficiente conocimiento ambiental que no siempre les permite, desde la concepción de la clase, relacionar el contenido de la profesión con el impacto ambiental.

La elaboración de la estrategia de educación ambiental para la formación de los estudiantes de primer año de Técnico Medio en Construcción Civil permite la integración de los contenidos de la asignatura Ejecución de Obras I a las exigencias ambientales del proceso inversionista de la construcción.

La validación de la estrategia de educación ambiental a través de la consulta de especialistas evidenció su aplicabilidad y eficiencia al constituir un instrumento teórico – práctico para favorecer los modos de actuación en el proceso inversionista de la construcción de los estudiantes de primer año de Técnico Medio en Construcción Civil.

Como resultado del pre-experimento pedagógico aplicado para su implementación se pudo corroborar que la estrategia de educación ambiental es factible de aplicar para favorecer la educación ambiental de los estudiantes de primer año de Técnico Medio en Construcción Civil, a través de la asignatura Ejecución de Obras I, desde la relación entre su desempeño laboral y la diversidad de esferas de actuación del proceso inversionista de la construcción.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, A. L. (2009). *La educación ambiental de los profesionales en formación de la carrera Licenciatura en Educación especialidad Mecánica*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico de Holguín, Cuba.
- Alba, D., y Benayas, J., (2006) *La universidad como referente social del cambio hacia un futuro sostenible*. En Escolano, A., [Ed.] Educación superior y desarrollo sostenible. Discursos y prácticas. Biblioteca nueva. Madrid
- Alea, A. (2012). Breve historia de la educación ambiental: del conservacionismo al desarrollo sostenible. *Revista Futuros No.12*.
- Alonso, L. A. y Cruz, M. A. (2020). El proceso de enseñanza – aprendizaje profesional: Un enfoque actual para la formación del trabajador. *Curso de Didáctica de las Ciencias Técnicas*. Maestría en Pedagogía Profesional. Universidad de Holguín. Cuba
- Alonso, L. A. y Cruz, M. A. (2020a). Los tipos de aportes de la tesis de maestría en Pedagogía Profesional: La estrategia. Soporte digital. Universidad de Holguín, Holguín. Cuba *Curso de Metodología de la Investigación Educativa*. Maestría en Pedagogía Profesional. Universidad de Holguín. Cuba.
- Alonso, L. A.; Cruz, M. A., Olaya, J. (2020). Dimensiones del proceso de enseñanza – aprendizaje para la formación profesional. *Revista Luz (19), 2, 7-29*. Disponible en: <http://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/1032>
- Basulto, M. Núñez, P. J. y Parrado, O. (2017). Metodología para el diseño, ejecución y evaluación de itinerarios didácticos en el tratamiento de la educación ambiental. (9). *Revista Opuntia Brava*. (10), p.1-13. Recuperado de: <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/es/numeros/vol9/vol9num4/736-vol9num4art29//recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/71953/43414>
- Cruz, M., et al (2019). Problemas actuales de la Didáctica de las Ciencias de la Construcción. Memorias de la 9 Conferencia Científica Internacional de la Universidad de Holguín. Editorial Universitaria.
- De Armas, N.; Lorences, J.; Perdomo, J. (2015). Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. Documento en soporte digital. Universidad Pedagógica Félix Varela.
- Fernández, M. A. y Gutiérrez, J.M., (2015) *La educación hacia la sostenibilidad en la CAPV Contribución de la educación ambiental a la difusión de la cultura de la sostenibilidad*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Recuperado de: [https://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/contenidos/libro/ecobarometro\\_escolar/es\\_doc/adjuntos/2008.pdf](https://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/contenidos/libro/ecobarometro_escolar/es_doc/adjuntos/2008.pdf)
- Gaceta Oficial de la República de Cuba. Ley 81 Medio Ambiente de la República de Cuba (1997). No. 7, Año XCV. Edición Extraordinaria. Ciudad de La Habana, Cuba. pp 47-68.
- González, E. (1997) La profesionalización de los Educadores Ambientales:

- Puntos Críticos para una Propuesta Curricular. En: I Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo: op.cit.
- La Rosa, R.; Martínez, C. y Alonso, L. A. (2009). *La educación ambiental de los estudiantes de Técnico Medio en la especialidad Construcción Civil*. Tesis en opción al título de Doctora en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas José De La Luz y Caballero.
- Leff, E. (2002). *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México, Siglo XXI editores, tercera edición.
- Macías, J. A. y González, L. R. (2006) *Ciencia del proyecto*. Editorial Félix Varela. Cuba.
- Martínez, C. M. (2004). *La educación ambiental para el desarrollo del trabajo comunitario en las instituciones educativas*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico de Holguín, Cuba.
- Ministerio de Educación. Cuba (2006). Resolución Ministerial 81 Modelo Educativo de la escuela politécnica cubana. La Habana, Cuba. 68 h. (documento en soporte magnético).
- \_\_\_\_ (2009). Resolución Ministerial 109. Planes y programas de estudio por familias de especialidades de la ETP. Gaceta Oficial No. 036 Ordinaria de 9 de septiembre de 2009. La Habana, Cuba. 229 p.
- Muñoz, M. R. y Díaz, B. (2003). *Educación Popular Ambiental para un desarrollo rural sostenible*. Tesis en opción al grado científico de Doctora en Ciencias de la Educación. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). Universidad de La Habana
- Ochoa, N. y Martínez, C. M. (2016). *Estrategia para la gestión de la educación ambiental en el sector empresarial del municipio de Holguín*. Tesis en opción al título de Máster en Gestión Ambiental. Universidad de Holguín.
- Rodríguez, M. A. (2013). La estrategia como resultado científico de la investigación educativa. Documento en soporte digital. Universidad Pedagógica de Villa Clara, Cuba
- Rodríguez, N. M. y Zúñiga, L. M. (2021). La interdisciplinariedad y las relaciones espacio temporal como bases para una estrategia de educación ambiental. Memorias de la 10 Conferencia Científica Internacional de la Universidad de Holguín. Abril 2021. Editorial Universitaria.
- Romero, R. (1997). *Investigación educativa en materia ambiental*, Universidad Pedagógica Nacional-Baja California Sur, México.
- Santos, Y. y Zúñiga, L. M. (2014). *Plan estratégico para la formación ambiental de los Ingenieros Civiles en la Universidad de Holguín*. Tesis en opción al título de Ingeniero Civil.
- St. Clair y Venzant (2011). *Elaboración de material bibliográfico con contenidos medioambientales relacionados con la construcción*. Trabajo de diploma en opción al título de Ingeniera Civil. Universidad de Camagüey.
- Urbina, M. O. y Serrano, E. (2021). Diseño curricular de la asignatura Proyecto de Estructuras en la carrera Ingeniería Civil. Publicación 10ma Conferencia Internacional de la Universidad de Holguín.
- Urbina, M. O.; Valdivia, I. y Zúñiga, L. M. (2018). *Gestión ambiental urbana del ciclo de vida de los residuos sólidos domiciliarios en espacios urbanos*.

- Aplicación en la ciudad de Holguín.* Tesis presentada en opción al grado científico de Doctora en Ciencias Geográficas. Universidad de La Habana.
- Velasco, S. M. y Urbina, M. O. (2021). *Formación de habilidades pedagógicas en los tutores de las estructuras productivas del cantón Loreto en Ecuador.* Tesis en opción al título de Máster en Pedagogía Profesional. Universidad de Holguín.
- Velázquez, Y. A. y Gómez, O. F. (2017). *La educación ambiental, una reflexión en torno a la relación entre comunidad educativa y medio ambiente, desde los imaginarios colectivos y espacios de la Institución Educativa Playa Rica, en el municipio el Tambo-Cauca.* Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de Magíster en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Universidad de Manizales, Colombia (Documento pdf).

## Modelo didáctico de formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción desde la Disciplina Principal Integradora (DPI). Universidad de Holguín, Cuba

### Didactic model of labor formation of the students of Bachelor's Degree in Education Construction from the Main Integrative Discipline (MID), University of Holguín, Cuba

#### **Nurbia Ivia Zaragoza Morales**

Universidad de Holguín, Cuba

<https://orcid.org/0000-0001-5542-3738>

[nurbiai@uho.edu.cu](mailto:nurbiai@uho.edu.cu)

#### **Miguel Alejandro Cruz Cabezas**

Universidad de Holguín, Cuba

<https://orcid.org/0000-0001-6544-038X>

[mcabeza@uho.edu.cu](mailto:mcabeza@uho.edu.cu)

#### **Orlando Martínez Cuba**

Universidad de Holguín, Cuba

<https://orcid.org/0000-0001-9755-8147>

[ocuba@uho.edu.cu](mailto:ocuba@uho.edu.cu)

**RECIBIDO**

23/12/2021

**ACEPTADO**

01/03/2022

### RESUMEN

La Disciplina Formación Laboral Investigativa que integra el Plan de Estudio de la carrera Licenciatura en Educación Construcción, se reconoce como la Disciplina Principal Integradora (DPI) y rectora del proceso de formación del profesional de perfil amplio. La presente investigación surge por la necesidad de resolver las insuficiencias que presenta el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la Disciplina Principal Integradora, que limita la formación laboral de los estudiantes en su desempeño, a partir de la concepción de un modelo didáctico de formación laboral desde esta disciplina. Se emplearon métodos de investigación científica como: el análisis-síntesis, la inducción-deducción, la modelación y el sistémico estructural, los que permitieron diseñar el modelo didáctico de formación laboral desde la DPI. Los autores proponen el modelo didáctico de formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación desde la DPI para el desarrollo de sus cualidades laborales. El presente trabajo responde al proyecto institucional Perfeccionamiento de la didáctica de las ciencias técnicas de las carreras de Ingeniería Civil y Licenciatura en Educación Construcción y forma parte de los resultados de la tesis de doctorado de la autora principal.

### PALABRAS CLAVE

Modelo didáctico; formación laboral; disciplina principal integradora; cualidades laborales.

**ABSTRACT**

The Discipline Investigative Labor Formation, which integrates the Study Plan of the Bachelor`s Degree in Education Construction, is recognized as a Main Integrative Discipline (MID), and guiding the formation process of the professional with a broad profile. The present research arises from the need to solve the inadequacies of the professional teaching-learning process of the Main Integrative Discipline, which limits the labor formation of the students in their performance, from the conception of a didactic model of labor formation from this discipline. Scientific research methods were used, such as: analysis-synthesis, induction-deduction, modeling and structural systemic, which allowed designing the didactic model of labor formation from the MID. The Authors propose the didactic model of labor formation of the students of the Bachelor`s Degree in Education from the MID for the development of their labor qualities. The present study responds to the institutional project Improvement of the didactic of the technical sciences of the careers of Civil Engineering and Bachelor of Education in Construction and is part of the results of the doctoral thesis of the main authors.

**KEYWORDS**

Didactic model; labor formation; integrative main discipline; labor qualities.

## INTRODUCCIÓN

El estudio de la formación laboral resulta un proceso complejo e interdisciplinar. Son varios los autores que definen la formación laboral. En este sentido Martínez (2011), define la formación laboral como:

Proceso y resultado que se concreta en el desarrollo de cualidades laborales de la personalidad a partir de la integración del sistema de influencias educativas que ejercen las instituciones sociales sobre el sujeto, que le permiten aplicar los contenidos laborales, adaptarse al contexto socio-laboral y transformarlo para satisfacer las necesidades sociales (p. 50).

Esta definición se asume en la presente investigación, ya que el autor considera las influencias educativas que ejercen las instituciones, aspecto de relevancia en la formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción desde la DPI y tiene en cuenta las potencialidades educativas que se generan en el proceso de enseñanza aprendizaje profesional que se realiza en la universidad, en las instituciones de la Educación Técnica y profesional (ETP), la entidad de la construcción, la familia y la comunidad.

En este sentido, la DPI desempeña un importante papel en el proceso de formación del profesional, por cuanto manifiesta potencialidades pedagógicas de trascendencia para la concreción de sus ideas rectoras. Particularmente en la carrera de Licenciatura en Educación Construcción, la DPI se nombra Formación Laboral Investigativa. Horruitiner (2006), la define como:

Columna vertebral del proceso de formación del profesional universitario de perfil amplio, se apoya en los aportes de las restantes disciplinas de la carrera y las asume en su integración para dar respuesta a las exigencias del quehacer profesional, asegurando el dominio de los modos de actuación esenciales de ese profesional, su contenido fundamental es investigativo-laboral. Integra toda la actividad laboral realizada por los estudiantes, así como todos los trabajos científicos estudiantiles (p. 41).

Esta definición se asume y se considera que el contenido de la DPI trasciende lo laboral y lo investigativo e incorpora lo académico. De lo anterior se comprende el papel de esta disciplina para dar tratamiento al componente educativo y al desarrollo de las cualidades laborales que han de identificar la actuación y desempeño del licenciado en Educación Construcción. La misma se desarrolla en los contextos laborales que caracterizan las esferas de actuación del profesional (universidad, institución de la ETP donde se estudian las especialidades técnicas y obreras de la construcción, entidades de la construcción, familia y comunidad) y posee potencialidades educativas de trascendencia que posibilitan el desarrollo de cualidades laborales.

Sin embargo en un diagnóstico realizado al proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI de la licenciatura en Educación Construcción en la Universidad de Holguín permitió identificar insuficiencias en el desarrollo de cualidades laborales de los estudiantes que se manifiestan durante su actuación en la solución de los problemas profesionales del proceso profesional de la ETP y el proceso inversionista de la construcción, una inadecuada concepción de la estructuración de las invariantes de contenidos de la DPI que limita potenciar el desarrollo de cualidades laborales en los estudiantes e insuficiencias en la organización de las prácticas laborales en las instituciones de la ETP y entidades de la construcción que limitan el desarrollo de cualidades laborales en los estudiantes.

En tal sentido, el presente artículo tiene como objetivo: presentar un modelo didáctico de formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación desde la DPI, para favorecer el desarrollo de cualidades laborales en los estudiantes durante su desempeño profesional.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se presenta un estudio cualitativo de tipo social aplicado a través de la concepción de un modelo didáctico de formación laboral de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Construcción desde la DPI. Para el desarrollo del proceso investigativo se emplearon métodos de investigación del nivel teórico y empírico. El método análisis-síntesis e inducción-deducción se utilizó para realizar las críticas pertinentes a la literatura especializada, identificar las relaciones lógicas, los nexos y elaborar generalizaciones teóricas acerca del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI para la formación laboral de los estudiantes en la elaboración del modelo, el hipotético deductivo para desarrollar el proceso investigativo con arreglo a la lógica científica que determinan sus etapas, el sistémico estructural funcional para concebir el modelo didáctico a partir de las relaciones de coordinación y de subordinación que se establecen entre sus componentes y la modelación para la elaboración del modelo didáctico de formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción desde el aprovechamiento de las potencialidades educativas que se generan en la DPI.

Se emplea, además, revisión de documentos y la observación científica en el procesamiento de la información teórica y empírica, lo que permite caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI. El estudio se desarrolló durante el tránsito de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Construcción de la Universidad de Holguín por su proceso de formación desde el curso 2016-2017 hasta el curso 2019-2020.

La población está constituida por: 28 estudiantes y 12 profesores, seis tutores de las instituciones educativas de la ETP y seis tutores de las entidades de la construcción. Por ser de interés para esta investigación los estudiantes que transitan por el Plan de estudio E, se tomó una muestra intencional de 10 estudiantes, 12 profesores, cuatro tutores del Instituto Politécnico 26 de julio, y cuatro tutores de la Empresa Provincial de Materiales de la Construcción de Holguín MÉDANO. El estudio corresponde a una investigación social, que responde a los resultados de la tesis doctoral de la autora principal.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por el carácter multidimensional y multifactorial que tiene el problema se considera que la modelación, como método científico, permite abordar la solución del mismo. El modelo científico es: “la representación de aquellas características esenciales del objeto que se investiga, que cumple una función heurística, ya que permite descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades de ese objeto de estudio con vistas a la transformación de la realidad” (Valle, 2007: 17).

Los modelos se clasifican según su naturaleza en: modelo didáctico, modelo pedagógico y modelo educativo. El modelo que se aporta en la presente investigación es un modelo didáctico. Son varios los autores que definen el modelo didáctico y determinan sus componentes, en la investigación se asume la definición de modelo didáctico que aporta Escalona (2007), pues lo considera en una relación directa con el proceso de enseñanza aprendizaje, al plantear que: “un modelo didáctico es una abstracción del proceso de enseñanza aprendizaje, o parte de este, que fundamentado teóricamente permite interpretarlo y establecer nuevas relaciones en función de lograr perfeccionar dicho proceso” (p. 65).

El modelo que se aporta desde el punto de vista teórico permite comprender, explicar e interpretar desde las ciencias pedagógicas la formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción, a partir de que se aprovechen los sectores de potencialidades educativas que se generan en el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI con un carácter contextual e integrador de lo académico, lo laboral y lo investigativo. Constituye una representación que intenta reflejar de forma abstracta y sintética la formación laboral de los Licenciados en Educación Construcción desde el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI, por medio del establecimiento de una estructura que tiene niveles jerárquicos y de relaciones internas entre los subsistemas que lo conforman.

Se comparte el criterio de Tejeda, al considerar que todo modelo debe presentar las siguientes características: “pertinencia, validez, novedad y coherencia científica” (Tejeda, 2012: 15). De ahí que el modelo que se aporta presenta las características siguientes:

- *Pertinencia*: porque a partir del problema que genera la investigación, expresa su importancia, valor profesional y social, al tener en cuenta la posibilidad real de aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI de la carrera Licenciatura en Educación Construcción.
- *Novedad*: se revela al fundamentar el desarrollo de cualidades laborales de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción a partir de los sectores de potencialidades educativas de la DPI. Este expresa los niveles de esencialidad, así como los subsistemas que en sus relaciones de coordinación y subordinación ofrecen una interpretación de la formación laboral de los estudiantes desde el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI de la carrera Licenciatura en Educación Construcción, a partir de las potencialidades educativas que genera este proceso con un carácter contextualizado e integrador de lo académico, lo laboral y lo investigativo.
- *Validez*: porque ofrece una interpretación a la solución del problema que se investiga y expresa un efecto social en el mejoramiento de la formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción.
- *Coherencia científica*: dada por las interconexiones y relaciones internas que se establecen entre sus subsistemas para la formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción desde el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI.
- *Didáctico*: porque tiene en cuenta el método instructivo, educativo y desarrollador que sustenta la concepción de formación laboral que se asume, es decir, de la formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción a través del desarrollo de cualidades laborales desde la DPI y opera a su vez, con categorías de la didáctica general y de las ciencias técnicas que tienen como objeto de estudio el proceso de enseñanza aprendizaje profesional.

Al considerar en la construcción del modelo el enfoque sistémico estructural funcional, se procede a explicar la estructura general de relaciones que establecen los nexos entre sus subsistemas para la formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción desde el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI. Del análisis epistemológico que se realiza en el primer capítulo es que se determinan los subsistemas del modelo.

### **Estructuración y análisis del modelo didáctico**

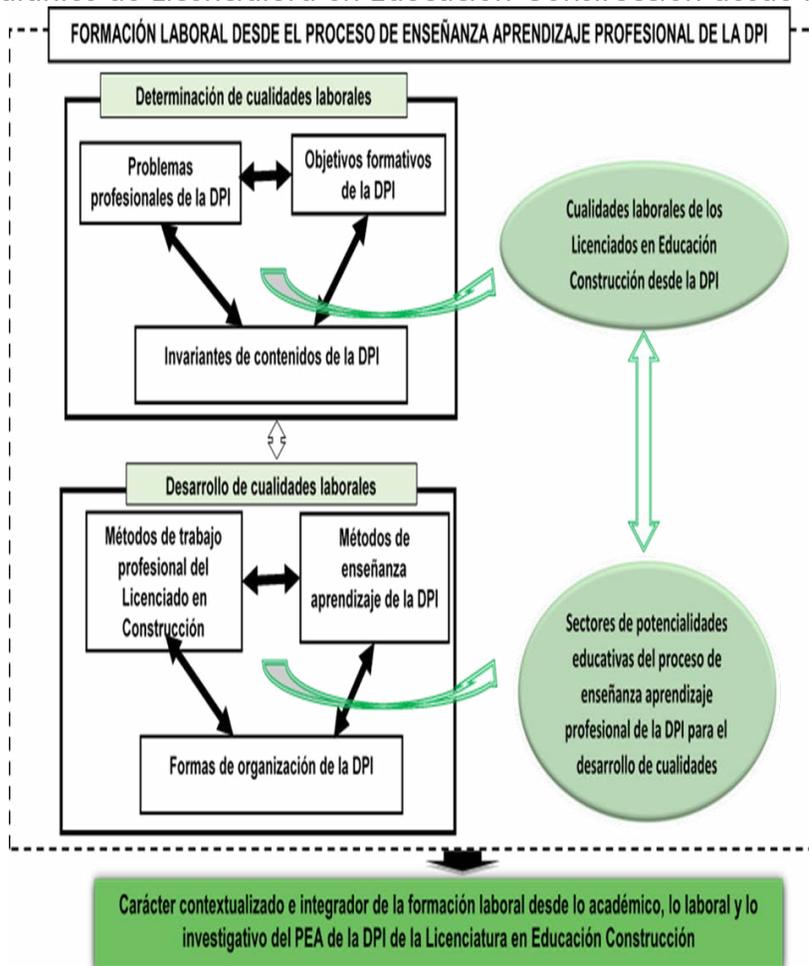
Para la elaboración del modelo didáctico que se aporta se parte de considerar que la formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción desde el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la

DPI es: el proceso y resultado del desarrollo de cualidades laborales de la personalidad, que le permite al estudiante resolver problemas profesionales que se presentan en el proceso profesional de la ETP donde se estudian las especialidades técnicas y obreras de la construcción y el proceso inversionista de la construcción a partir del aprovechamiento de los sectores de potencialidades educativas que se generan en la DPI, donde intervienen la universidad, la institución de la ETP, las entidades de la construcción, la comunidad y la familia con un carácter contextualizado e integrador de lo académico, lo laboral y lo investigativo.

El modelo didáctico como una representación teórica de las relaciones lógicas que se establecen en el desarrollo de la formación laboral de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Construcción desde el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI, permite precisar sus componentes y relaciones esenciales como se muestra en la figura 1, cuyos componentes son los subsistemas siguientes:

- Determinación de cualidades laborales.
- Desarrollo de cualidades laborales.

**Figura 1.** Representación gráfica del Modelo de formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción desde la DPI



Fuente: (Zaragoza, 2021: 55)

El subsistema determinación de cualidades laborales se refiere a la determinación de los rasgos de las cualidades laborales que deben caracterizar al Licenciado en Educación Construcción y el segundo subsistema al desarrollo de esas cualidades laborales a partir de los sectores de potencialidades educativas del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI.

Entre los dos subsistemas que conforman el modelo se producen relaciones dialécticas, de subordinación y condicionamiento mutuo. El subsistema de desarrollo de cualidades laborales depende del subsistema de determinación de cualidades laborales. A su vez, el segundo subsistema asegura la concreción del primero donde se produce la orientación que se requiere para acometer este proceso.

La jerarquía que ejerce el subsistema de determinación de cualidades laborales sobre el subsistema de desarrollo de cualidades laborales está dada porque éste constituye el momento de determinación de las cualidades laborales a desarrollar en los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción y sus rasgos de manifestación desde el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI, como rasgo novedoso de este modelo.

Una vez que se realiza la determinación de las cualidades laborales se procede a su desarrollo, lo que implica comprender la teoría de su dinámica, la que se dirige a fundamentarla desde esta perspectiva, aspecto que permite entender cómo desarrollar las cualidades laborales propuestas en el primer subsistema desde el aprovechamiento de los sectores de potencialidades educativas de la DPI. De esta relación se fundamentan como rasgo novedoso confiriéndole singularidad al modelo propuesto, los sectores de potencialidades educativas de la DPI para el desarrollo de las cualidades laborales en los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción, propuestas en el primer subsistema.

De la estructura de relaciones que se producen entre cada uno de los subsistemas del modelo se fundamenta la conceptualización de la formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción, durante el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI con un carácter contextualizado e integrador de lo académico, lo laboral y lo investigativo como cualidad resultante general del modelo, la cual fundamenta un proceso de desarrollo de cualidades laborales desde el saber hacer profesional técnico-pedagógico. A continuación se procede a explicar la estructura de relaciones de los subsistemas de modelo.

**Subsistema determinación de cualidades laborales:** este subsistema es el punto de partida para el tratamiento teórico y metodológico de la formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción desde el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI. Tiene como función, determinar las cualidades laborales a desarrollar en los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción y sus rasgos de manifestación. La determinación de las cualidades laborales se fundamenta en las relaciones

---

que se producen entre los problemas profesionales a resolver en la DPI, los objetivos formativos a desarrollar en la DPI y las invariantes del contenido de la DPI.

La determinación de los problemas profesionales es esencial en la precisión de los objetivos profesionales. Los problemas profesionales en la DPI son aquellas situaciones problémicas que deben resolver los estudiantes durante las prácticas laborales, los proyectos integradores y el ejercicio de culminación de estudios, así como en el resto de las asignaturas que integran la DPI en cada año académico según corresponda y que responde al ejercicio de su profesión como futuro profesor de la ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción de manera independiente, responsable, laborioso, creativo, perseverante, sensible y comunicativo como cualidades laborales que lo deben distinguir en su desempeño.

Para determinar los problemas profesionales a resolver en la DPI se debe tener en cuenta la lógica de esta, a partir de la invariante de habilidad profesional que se materializa en la lógica de las asignaturas que integran la disciplina y que a su vez tributa a la lógica de la carrera. Se debe tener en cuenta, además, que de la relación que se establece entre el proceso profesional de la ETP y el proceso inversionista de la construcción con el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI emergen los problemas profesionales para cuya solución se deben preparar los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción, los que deben manifestar un carácter pedagógico y técnico y que ambos se integran manifestándose en la dirección del proceso profesional de la ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción.

Por otra parte, los problemas profesionales se determinan a partir de la relación que se establece en el objeto de la profesión del Licenciado en Educación Construcción, la que comprende tanto el objeto de trabajo que es la parte de la realidad donde se manifiestan los problemas profesionales; como los modos de actuación, es decir, la manera en que el Licenciado en Educación Construcción resuelve esos problemas profesionales.

El objeto de la profesión del Licenciado en Educación Construcción es el proceso profesional de la ETP en las especialidades técnicas y obreras de la construcción y los modos de actuación que declara el Modelo del Profesional en el Plan de Estudio E (MES, 2016: 11), son los siguientes:

- Planifica, organiza y ejecuta actividades docentes educativas curriculares y extracurriculares inherentes al proceso de la ETP para la formación y fortalecimiento de valores y de la cultura tecnológica de la profesión, en correspondencia con el contexto socio-histórico y los ideales revolucionarios de la sociedad cubana.
- Evalúa de manera sistemática las transformaciones que se producen en la personalidad de los estudiantes de las especialidades técnicas y obreras de la construcción en el marco del proceso de la ETP.

- Caracteriza el proceso inversionista de la construcción dentro del marco del proceso de la ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción.
- Orienta educativa y profesionalmente a los educandos de las especialidades técnicas y obreras de la construcción en el subsistema de la ETP.

Lo anterior permite determinar cómo problema profesional que deben enfrentar los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción desde la DPI el siguiente: ¿Cómo dirigir de manera grupal el proceso profesional de la ETP en las especialidades técnicas y obreras de la construcción con un enfoque político-ideológico y científico-humanista que permita el desarrollo de cualidades laborales en los estudiantes?

De este problema profesional se derivan los problemas profesionales a resolver en las diferentes asignaturas que integran la DPI:

1. ¿Cómo aplicar los métodos de investigación científica para valorar de manera sistemática los resultados del proceso de formación de los técnicos y obreros de la construcción, desde el diagnóstico y la integración institución educativa-entidad productiva-familia-comunidad que favorezca el desarrollo de cualidades laborales en los estudiantes?
2. ¿Cómo favorecer el desarrollo de una cultura histórica y profesional en correspondencia con el desarrollo económico y social actual y perspectiva de la sociedad cubana en los procesos productivos de la construcción que contribuya con el desarrollo de cualidades laborales en los estudiantes?
3. ¿Cómo ejecutar los procesos constructivos de obras de edificaciones y obras civiles que permita la comprensión de los problemas profesionales, disciplina tecnológica y laboral que favorezca el desarrollo de cualidades laborales?

El análisis anterior permite comprender que los problemas profesionales de la DPI responden a problemas reales de la profesión, manifiestan un carácter pedagógico y técnico y para su solución los estudiantes deben apropiarse de conocimientos, habilidades, valores y cualidades laborales. Debe existir una armónica relación entre el problema profesional, el objeto de la profesión y el objetivo formativo.

El Licenciado en Educación Construcción tiene como objeto social la formación de técnicos y obreros de la familia de especialidades de la construcción, por tanto, él contribuye a la formación de estos trabajadores al enseñar las ciencias de la construcción y lo hace, además, desde el vínculo entre la universidad, la institución de la ETP donde se estudian las especialidades técnicas y obreras de la construcción, la entidad de la construcción, la comunidad y la familia. De modo que el modelo del trabajador de la construcción que debe formar este licenciado en las instituciones de la ETP donde se estudian las especialidades técnicas y obreras de la construcción se expresa a partir de la categoría objetivo formativo.

---

Desde este análisis se considera que los objetivos de la DPI deben manifestar un carácter formativo e integrador. Lo formativo revela que desde el proceso de instrucción de las asignaturas que integran la DPI se debe contribuir al desarrollo de cualidades laborales, tales como: responsable, laborioso, creativo, sensible, perseverante, independiente y comunicativo. Lo integrador se explica a partir de que el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI tiene que asegurar la manifestación de relaciones intra e interdisciplinarias, el vínculo entre lo académico, lo laboral y lo investigativo y la relación en la universidad, la institución de la ETP, las entidades de la construcción, la comunidad y la familia para el desarrollo de cualidades laborales.

De esta manera se puede comprender que los objetivos de la DPI deben orientar el protagonismo de los estudiantes que se forman como Licenciados en Educación Construcción hacia las instituciones educativas de la ETP donde se estudian las especialidades técnicas y obreras de la construcción y las entidades de la construcción, para poder resolver los problemas profesionales que se manifiestan en el proceso de formación de los técnicos y obreros de la construcción. Esto se logra a partir de adquirir una cultura histórica de la profesión, el dominio de las ciencias de la construcción y su didáctica y competencias investigativas que favorece el desarrollo de cualidades laborales.

Desde este análisis se puede determinar como objetivo formativo general a desarrollar en el estudiante desde la DPI el siguiente:

Dirigir el proceso profesional de la ETP en las especialidades técnicas y obreras de la construcción, a partir de aplicar los contenidos de las disciplinas pedagógicas y técnicas, así como los de historia de la profesión, la didáctica de las ciencias de la construcción, la investigación científica y los oficios de la construcción de manera independiente, responsable, laboriosa, creativa, perseverante, sensible y comunicativa para contribuir a la formación integral de los futuros técnicos y obreros de la construcción.

Del objetivo formativo general de la DPI se derivan los objetivos formativos específicos siguientes:

- Solucionar problemas en la dirección del proceso profesional de la ETP de las especialidades de la construcción con la aplicación de la investigación científica, que favorezca el desarrollo de cualidades laborales.
- Caracterizar el proceso de formación de los trabajadores de la construcción a partir del fomento de una cultura histórica y profesional, que favorezca el desarrollo de cualidades laborales.
- Ejecutar procesos constructivos de obras de edificaciones y obras civiles a través de la comprensión de los problemas profesionales, disciplina tecnológica y laboral, que contribuya con el desarrollo de cualidades laborales.

- Sistematizar los conocimientos, habilidades de carácter técnico y pedagógico y valores a partir de la participación en el contexto del proceso profesional de la construcción y el proceso profesional de la ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción, que le permita demostrarla durante la dirección del proceso profesional de la ETP de manera independiente, responsable, laboriosa, creativa, perseverante, sensible y comunicativa.

A partir de los problemas profesionales y los objetivos formativos, se determinan las invariantes del contenido, por lo que existen relaciones de subordinación y coordinación entre estos componentes. Las invariantes del contenido de la DPI constituyen los conceptos más generales y esenciales de cada una de las asignaturas que integran la DPI y permiten la formación de habilidades profesionales, valores y cualidades laborales para la formación integral de los estudiantes; requieren de su integración con los restantes componentes del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI.

Las invariantes del contenido de la DPI deben manifestar un alto nivel de profesionalización, una actualización de acuerdo a las normas y regulaciones establecidas por la ETP y el Ministerio de la Construcción (MICONS) y deben asegurar en los estudiantes la apropiación de una cultura histórica sobre la profesión, una aplicación en la práctica pedagógica-constructiva de los contenidos de las ciencias de la construcción, una preparación didáctica para impartir los programas de estudio con relación a las ciencias de la construcción y un profundo dominio de los métodos de la investigación científica. Estos elementos contribuyen a que los estudiantes en su desempeño se manifiesten de manera independiente, responsable, laboriosa, perseverante, creativa, sensible y comunicativa.

Para determinar las invariantes del contenido de la DPI se deben tener en cuenta:

- La correspondencia con los objetivos del Modelo del Profesional y los objetivos del año académico de Licenciatura en Educación Construcción.
- La relación con los problemas profesionales y los objetivos formativos de la DPI para el desarrollo de cualidades laborales.
- La correspondencia con la lógica de las ciencias pedagógicas y de la construcción.
- La correspondencia con la lógica interna de la DPI y las asignaturas que la integran.
- La interdisciplinariedad y la intradisciplinariedad.

Del análisis anterior y de la relación entre los problemas profesionales y los objetivos formativos de la DPI, se proponen como invariantes del contenido de la DPI los siguientes:

---

Para el primer año:

- Historia de la Formación de los Trabajadores de la Construcción en Cuba. Rasgos que caracterizaron la Cuba del siglo XVI, XVII, XVIII, XIX, XX y primeras décadas del siglo XXI desde lo social, lo económico, lo político, las construcciones ejecutadas, tecnologías constructivas empleadas y los tipos y producción de materiales para la construcción. La formación técnica y profesional de los trabajadores de la construcción y las habilidades y competencias profesionales demandadas a los trabajadores de la construcción en cada etapa. Caracterización de la ETP y de la carrera Licenciatura en Educación Construcción. Documentos normativos.
- Metodología de la Investigación Educativa. Características y modalidades de las investigaciones educativas, investigaciones educativas de perspectiva empírico-analítica, humanista-interpretativa, a la toma de decisiones y cambios. El método científico. Etapas de la investigación educativa. Gestión de la información para la realización de una investigación educativa. El tema de la investigación educativa. Componentes del diseño teórico y metodológico de una investigación educativa.
- Taller de Oficio de la Construcción I. Elaboración de materiales y productos de la construcción. Extracción y clasificación de áridos. Elaboración de ladrillos macizos, de bloques aligerados, de tejas, de losas de azotea, de celosías, de tubos y conexiones, elaboración de gres cerámico, azulejos, de artículos de muebles sanitarios y accesorios y de productos de madera.
- Práctica Docente I (práctica laboral en el proceso de la ETP en las especialidades técnicas y obreras de la construcción). Caracterizar los documentos que norman el trabajo docente-educativo y metodológico de la ETP. Intercambios con la dirección de la institución escolar sobre la estructura organizativa y de dirección, reglamento escolar, el horario del día y de las actividades docentes. Participación en el desarrollo de actividades extradocentes y extraescolares. Trabajo con el expediente del escolar y documentos del profesor.

Diagnóstico integral de los estudiantes, la familia y la comunidad. Detección y constatación de un problema de la realidad educativa donde se vincula en la práctica laboral. Fundamentación y elaboración de la propuesta de solución del problema. Modelación de estrategias para la atención a las características del grupo, su diversidad y el contexto donde interactúa en la práctica laboral.

- Práctica de Producción I (práctica laboral en el proceso profesional de la construcción). Caracterización del objeto empresarial, estructura directiva y de organización en una Unidad Municipal Inversionista de la Vivienda (UMIV) u otra empresa inversionista, ocupaciones de técnicos medios y obreros, así como las tareas y ocupaciones de los calificadores de cargos.



Caracterización del contexto laboral aplicando métodos de diagnóstico. Ensayo y elaboración de materiales y productos de la construcción.

Para el segundo año:

- Didáctica de las Ciencias de la Construcción. Problemas actuales de la didáctica de las ciencias de la construcción. Relación existente entre la didáctica general, la didáctica de las ciencias técnicas y la didáctica de las ciencias de la construcción como expresión de la relación entre lo general, lo particular y lo singular. Región de estudio de la didáctica de las ciencias de la construcción: su concreción en las carreras y especialidades técnicas y obreras de la construcción. Leyes, componentes, principios y regularidades de la didáctica de las ciencias de la construcción y la explicación desde el proceso de enseñanza aprendizaje profesional en las carreras y especialidades técnicas y obreras de la construcción. Criterios didácticos que sustentan el proceso de formación de habilidades profesionales en carreras y especialidades técnicas y obreras de la construcción.
- Taller de Oficio de la Construcción II. Trabajos de albañilería: interpretación de documentos normativos. Realización de operaciones comunes para el replanteo de obras. Construcción de una valla de replanteo. Construcción de parrillas, jaulas, fustes y otros, para armaduras de elementos estructurales de hormigón armado. Realizar trabajos de colocación, compactación, acabado y curado del hormigón. Realizar trabajos de mezclado en seco, vertido del agua y amasado. Levante de muros y tabiques de bloques y ladrillos. Revestir muros, losas y escaleras. Enchapar muros, mesetas, pisos y escaleras. Colocar pisos de losetas hidráulicas, baldosas de terrazo, granito, grey cerámica y otros. Pintar muros, losas, carpintería.
- Práctica Docente II (Práctica laboral en el proceso de la ETP). Documentos que norman el trabajo docente educativo y metodológico de la ETP. Diseño y observación de clases. Participación en actividades docentes y extracurriculares en compañía del tutor.
- Práctica de Producción II (práctica laboral en el proceso profesional de la construcción). Interpretar proyectos técnicos-ejecutivos de obras de edificaciones y civiles, así como regulaciones y normas de la construcción. Participación en la ejecución de trabajos para el replanteo topográfico de un objeto de obra o de levantamiento topográfico de edificaciones o de obras civiles y la construcción de vallas de replanteo. Desarrollo de trabajos para el estudio de suelos y ensayo de materiales de construcción. Participación en la ejecución de los procesos constructivos de obras de edificaciones y de obras civiles.

Para el tercer año:

- Taller de Oficio de la Construcción III. Interpretación de documentos normativos. Normas y Regulaciones, órdenes de trabajo y proyectos para la ejecución de los trabajos de construcción. Realización de las operaciones comunes para la carpintería de encofrado. Preparar estructuras o moldes para encofrado en el banco. Construir andamios, apuntalamientos y entibamientos. Realización de trabajos de replanteo y colocación de marcos de puertas y ventanas. Colocar cubiertas de madera. Colgar carpintería y vidrio. Instalaciones hidrosanitarias y eléctricas.

Colocar tuberías sanitarias de barro o PVC. Colocar tuberías hidráulicas de galvanizado o PVC. Replantear y colocar taza sanitaria, tanque, herrajes y lavamanos. Colocar llaves o grifos. Colocar bajantes eléctricos plásticos empotrados. Replantear la ubicación de la caja y del recorrido de la tubería. Abrir apertura de la cajuela para la caja y de la ranura para la tubería. Colocar, nivelar, calzar y recubrir la caja y la tubería.

- Práctica Docente III (práctica laboral en el proceso de la ETP). Documentos que norman el trabajo docente educativo y metodológico de la ETP. Planificación y observación de clases de enseñanza práctica. Participación en actividades docentes y extracurriculares en compañía del tutor.
- Práctica de Producción III (práctica laboral en el proceso profesional de la construcción). Interpretar proyectos técnicos-ejecutivos de obras de edificaciones y civiles así como regulaciones y normas de la construcción. Participación en la ejecución de trabajos de carpintería y de instalaciones en obras de edificaciones y civiles. Participación en los procesos de conservación, mantenimiento y reparación de obras de edificaciones y civiles.

Para el cuarto Año:

- Práctica Docente IV (práctica laboral en el proceso de la ETP). Documentos que norman el trabajo docente-educativo y metodológico de la ETP. Detección y constatación de un problema de la realidad educativa donde se vincula en la práctica laboral. Fundamentación y elaboración de la propuesta de solución del problema. Modelación de estrategias para la atención a las características del grupo, su diversidad y el contexto donde interactúa en la práctica laboral. Dirección del proceso de enseñanza aprendizaje profesional y aplicación de acciones o actividades para atención educativa de los estudiantes con la ayuda del tutor de la institución educativa.
  - Práctica de Producción IV (práctica laboral en el proceso profesional de la construcción). Elaboración de flujograma del proceso inversionista, con su estructura organizativa y directiva en la entidad. Selección y definición de
-

los recursos necesarios para un proceso. Operacionalización del proceso: procedimientos y técnicas aplicadas. Participación en la elaboración y control de gestión de procesos: gestión de la calidad, gestión de medio ambiente, gestión de salud y seguridad, gestión de recursos humanos en una obra. Interpretar proyectos técnicos-ejecutivos de obras de edificaciones y civiles, así como regulaciones y normas de la construcción. Dirección de procesos de ejecución de edificaciones, en una cuadrilla de obreros.

- Culminación de Estudios. Modalidades de la culminación de estudio. El Ejercicio de la profesión y el Trabajo de diploma. La preparación para el ejercicio de culminación de estudios.

De las relaciones entre los problemas profesionales, los objetivos formativos y las invariantes del contenido de la DPI, se fundamentan las cualidades laborales del Licenciado en Educación Construcción a desarrollar, a partir del saber, saber hacer, el ser, el saber convivir y sus rasgos de manifestación como cualidad resultante de este subsistema:

A partir de este análisis y la fundamentación teórica de referente de las concepciones de formación laboral de la educación superior de carreras pedagógicas aportada por Infante et ál. (2013) y la de carreras universitarias aportada por Alonso et ál. (2016), ambas del CENFOLAB, se determinan como cualidades laborales que deben caracterizar al Licenciado en Educación Construcción: responsable, laborioso, perseverante, sensible, independiente y creativo, que coinciden en ambas concepciones.

Se considera, además, que este profesional se debe caracterizar por ser comunicativo, como una de las cualidades laborales más significativas como profesional de la ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción. Esta cualidad laboral no se tiene en cuenta en las concepciones que se asumen. Por lo que las cualidades laborales que deben caracterizar al Licenciado en Educación Construcción son: responsable, laborioso, perseverante, comunicativo, independiente, sensible y creativo. Los rasgos de manifestación que las caracterizan y singularizan son:

Responsable, la que se expresa en:

- El conocimiento, la asunción de los deberes y cumplimiento de las normas y resoluciones de la ETP, así como de las regulaciones, las normas de seguridad y salud en el trabajo que establece el Ministerio de la Construcción.
- El uso racional de los recursos que dispone para la solución de problemas profesionales en los talleres de oficio de la construcción.
- La exigencia profesional en el cumplimiento de las tareas sociales e individuales.
- El cumplimiento en tiempo y con calidad de los objetivos y las tareas

asignadas en la guía de la práctica laboral y en los proyectos integradores en las instituciones de la ETP donde se estudian las especialidades técnicas y obreras de la construcción.

Laborioso, la que se expresa en:

- El amor hacia el trabajo y la labor que realiza se sustenta en la abnegación y constancia durante el ejercicio de su profesión en las instituciones de la ETP donde se estudian las especialidades técnicas y obreras de la construcción.
- Su actitud positiva ante el estudio y la práctica laboral tanto en las instituciones de la ETP donde se estudian las especialidades técnicas y obreras de la construcción, como en las entidades de la construcción, a partir de evidenciar perseverancia y dedicación en la realización de las tareas profesionales.
- La disposición y esfuerzo por resolver los problemas profesionales que se manifiestan en las instituciones de la ETP donde se estudian las especialidades técnicas y obreras de la construcción y las entidades de la construcción.

Perseverante, la que se expresa en:

- El empeño y dedicación por lograr los objetivos en el cumplimiento de su labor como futuro profesor de la ETP en las especialidades técnicas y obreras de la construcción.
- La firmeza ante las exigencias y retos de las esferas donde actúa y la constancia en la solución de los problemas y tareas profesionales que se manifiestan en la atención educativa integral a los estudiantes en las instituciones de la ETP donde se estudian las especialidades técnicas y obreras de la construcción, las entidades de la construcción, la comunidad y la familia.
- El esfuerzo personal, decisión y constancia ante las tareas durante el tránsito por la carrera, al tener en cuenta sus posibilidades.
- La firmeza ante las dificultades y barreras durante su actuación en la solución de los problemas profesionales en el proceso profesional de la ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción y el proceso inversionista de la construcción.

Comunicativo: esta cualidad laboral se aporta en esta investigación con sus rasgos de manifestación por la necesidad que tienen los estudiantes de las relaciones interpersonales, de crear un clima agradable y asertivo en el proceso profesional o de la ETP y en el proceso inversionista de la construcción. La misma les permite manifestarse de manera adecuada y productiva durante su actuación en la solución de los problemas profesionales, lo que favorece su formación laboral. La misma se expresa en:

---

- Utilizar de forma adecuada la lengua para la adquisición de conocimientos e interpretación de la realidad, con riqueza y variedad léxica y como instrumento imprescindible del trabajo intelectual en cualquier aprendizaje, que incluyen la práctica laboral y la investigación; así como en las relaciones que establezcan con la familia, la comunidad, la institución de la ETP y las entidades de la construcción con las cuales deben interactuar.
- La escucha activa y la percepción de los estados de ánimo, ideas y sentimientos que expresan los estudiantes de la ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción con los que interactúa al expresar una actitud de respeto, comprensión, aceptación, de apoyo y acercamiento afectivo.
- La transmisión de sentimientos de amor por la labor que realiza, de manera no verbal, a partir de la postura, los gestos, el contacto visual y una actitud responsable y comprometida con su profesión.
- La expresión con claridad de manera oral y escrita de los saberes profesionales técnicos y pedagógicos al manifestar concreción, precisión, coherencia y científicidad, durante la solución de los problemas profesionales en el proceso profesional de la ETP y el proceso inversionista de la construcción.

Sensible, la que se expresa en:

- Los sentimientos de amor hacia la labor que realiza, la empatía y vinculación profunda con su grupo, los estudiantes de la ETP donde se estudian las especialidades técnicas y obreras de la construcción y su familia y demostrar preocupación por sus problemas.
- El interés que presta a la solución de los problemas profesionales en el proceso profesional de la ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción y el proceso inversionista de la construcción, que propicie relaciones interpersonales afectivas con los estudiantes, su familia y los miembros de la comunidad, así como por el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo y la documentación técnica de proyecto en las entidades de la construcción.

Creativo, la que se expresa en:

- La flexibilidad de pensamiento a través de la identificación de los problemas profesionales y sus causas que se manifiestan en el proceso profesional o de la ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción y el proceso inversionista de la construcción.
  - La originalidad e imaginación en la búsqueda de soluciones novedosas y variadas, para resolver los problemas profesionales el proceso profesional de la ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción y el proceso inversionista de la construcción.
  - La curiosidad intelectual que expresa por la búsqueda de conocimientos científicos y actuales en relación con los contenidos que recibe e imparte.
-

- La flexibilidad y fluidez en la combinación de experiencias propias y ajenas en la solución de los problemas profesionales que se presentan en el proceso profesional de la ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción y el proceso inversionista de la construcción.

Independiente, la que se expresa en:

- La toma de decisiones producto al resultado de las valoraciones realizadas respecto a la calidad de la solución a los problemas profesionales desde el punto de vista técnico, económico, ambiental, energético y social.
- La solución de problemas profesionales desde sus conocimientos y habilidades durante el proceso profesional de la ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción y el proceso inversionista de la construcción a partir de las posibilidades y potencialidades.
- La determinación y expresión de criterios y variantes que lo conduzcan a proponer acciones para la solución de los problemas profesionales del proceso de pedagógico de la ETP en las especialidades técnicas y obreras de la construcción y el proceso inversionista de la construcción.

Las cualidades laborales propuestas con anterioridad se desarrollan a partir de los fundamentos que se ofrecen en el segundo subsistema del modelo.

**Subsistema desarrollo de cualidades laborales:** este subsistema expresa la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI para la formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción. Tiene como función fundamentar la vía, camino a seguir para desarrollar las cualidades laborales a partir de tomar en consideración los sectores de potencialidades educativas del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI.

La determinación de los sectores de potencialidades educativas para el desarrollo de las cualidades laborales de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción se fundamenta en las relaciones que se producen entre los métodos de trabajo profesional del Licenciado en Educación Construcción, los métodos del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI y las formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI.

**Los métodos de trabajo profesional del Licenciado en Educación Construcción** son las formas de actuación del profesional, que tienen como fin la obtención de determinados resultados prácticos, la modificación de cosas o situaciones reales. En los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción se interpretan como la expresión de las acciones y operaciones que debe realizar el Licenciado en Educación Construcción en su desempeño como profesor de la ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción desde su función docente-metodológica, de orientación

educativa y de investigación y superación, para solucionar los problemas profesionales que se manifiestan en este proceso.

La función docente-metodológica se refiere a la preparación de los estudiantes para la aplicación del diagnóstico integral al proceso profesional ETP y al proceso inversionista de la construcción, la aplicación de estrategias educativas como solución a los problemas profesionales en la dirección del proceso profesional ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción, la realización de actividades de carácter metodológico, la preparación de los tutores de las entidades de la construcción para la atención de los estudiantes y la organización y control del estudio independiente de los estudiantes.

La función de orientación educativa se refiere a la atención individual y colectiva de la diversidad sobre la base del diagnóstico integral del grupo y los estudiantes, la orientación de actividades de estudio independientes para fortalecer la comprensión, reflexión, estilos de aprendizaje y otros procesos intelectuales y de desarrollo de sentimientos, valores y cualidades laborales. Establecimiento de la comunicación adecuada con los educandos y la familia que le permitan crear un clima de confianza, respeto, cortesía, crítica constructiva y ayuda mutua en atención a las problemáticas educativas.

La función de investigación y superación contiene la resolución de problemas que surgen en la práctica profesional cotidiana en la institución ETP con la aplicación de las herramientas de la investigación educativa, la valoración crítica de su desempeño profesional para determinar las necesidades de su superación y perfeccionar su práctica pedagógica, la elevación permanente de su nivel de preparación profesional por medio de la autosuperación y la introducción de sus resultados en la práctica pedagógica.

Para el cumplimiento de estas funciones, los estudiantes deben apropiarse de un sistema de conocimientos, habilidades profesionales y cualidades laborales que le permitan la dirección del proceso profesional ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción, a partir de la aplicación de los métodos del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI.

La configuración y estructuración didáctica de los métodos del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI emergen y se determinan a partir de la lógica interna de los métodos de trabajo profesional, es decir que a partir de ahí cada método que se aplique de la didáctica general adquiere su singularidad y particularidad de la didáctica de las ciencias de la construcción. Cada profesor de la DPI en dependencia del método de enseñanza aprendizaje profesional y el método de trabajo profesional a emplear y cada función profesional con sus procedimientos profesionales, presupone de procedimientos formativos que se generan del método de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de cualidades laborales.

Se deben emplear métodos de enseñanza aprendizaje productivos con enfoques de enseñanza problémica, que se basen en la unidad entre la instrucción, la educación y el desarrollo. Los métodos de enseñanza aprendizaje profesional dependen de los objetivos formativos, los contenidos y de la forma de organización del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI.

**Las formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI** se interpretan como las maneras en que se relacionan los componentes didácticos del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI y los participantes del proceso. Los estudiantes deben ser el centro del proceso donde predomine la comunicación, de modo que se estimule la actividad grupal, que adquiera un carácter profesional, por cuanto la solución a los problemas profesionales en el proceso profesional ETP en las especialidades técnicas y obreras de la construcción, requiere de una organización grupal. Para lograr este objetivo se deben emplear como formas de organización las que establece la educación superior en la RM 2/2018: conferencia, clase práctica, taller, seminario, laboratorio, encuentro, además las prácticas laborales, trabajos investigativos o tutorías y clases de enseñanza práctica.

Se consideran como escenarios para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI según las formas de organización: las aulas, los talleres, los polígonos, las obras en proceso de ejecución, los laboratorios, las entidades de la construcción, la institución ETP donde se estudian las especialidades técnicas y obreras de la construcción. En cada una de las formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI el estudiante debe ser el centro del proceso, donde predomine la comunicación, de modo que se estimule la actividad grupal y se aprovechen las potencialidades educativas que se generan para el desarrollo de las cualidades laborales de los estudiantes.

De las relaciones entre los métodos de trabajo profesional del Licenciado en Educación Construcción, los métodos del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI y las formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI se fundamentan los sectores de potencialidades educativas del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI para el desarrollo de cualidades laborales de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción, como cualidad resultante de este subsistema.

Los sectores de potencialidades educativas se manifiestan como relaciones de esencia que caracterizan el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI que revelan espacios con posibilidad material y/o espiritual de carácter académico, laboral e investigativo que hacen posible el tratamiento efectivo al desarrollo de cualidades laborales en los estudiantes de Licenciatura en

Educación Construcción. Constituyen sectores de potencialidades educativas del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI los siguientes:

- Potencialidades educativas de la relación de los componentes esenciales del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI con un enfoque profesional (problema profesional, objetivo formativo-contenido-métodos-medios-formas de organización-evaluación).
- Potencialidades educativas de la relación profesor-estudiante-tutor.
- Potencialidades educativas de las relaciones estudiante-estudiante.
- Potencialidades educativas de la integración de contextos formativos (universidad-instituciones ETP -entidad de la construcción-comunidad-familia).

Estos sectores se refieren a:

- Potencialidades educativas de la relación de los componentes esenciales del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI con un enfoque profesional.

El primer sector de potencialidades educativas revela la relación existente entre los componentes no personales del proceso. Esa relación tiene que manifestar un alto nivel de profesionalización pedagógica y técnico constructiva. Esto se explica porque los nuevos saberes científicos y tecnológicos que impactan en el proceso inversionista de la construcción, deben orientarse desde los objetivos del proceso como sistemas de conocimientos, habilidades y valores a trabajar desde las disciplinas y asignaturas, cuyo objeto de estudio son las ciencias de la construcción, tanto en el contexto formativo universitario como en el contexto formativo ETP.

Para ello debe respetarse la regularidad existente entre el método de enseñanza y los métodos de trabajo profesional y hacer un uso de sistemas de medios de enseñanza actualizados (instrumentos, herramientas, materiales y productos de la construcción, fichas didácticas, videos, software profesionales, aplicaciones apk, libros de texto, normas y regulaciones de la construcción y ETP), para poder evaluar el impacto del proceso en el aprendizaje de los estudiantes y en el desarrollo de sus cualidades laborales.

Desde lo pedagógico se significa que el profesional para poder enseñar en las instituciones ETP las ciencias de la construcción con un alto nivel de profesionalidad, debe haber aprendido esas ciencias con ese mismo nivel desde la relación universidad-empresa. Se comprende que en la misma medida en que acontecen los cambios tecnológicos, la gestión de la información, la gestión del conocimiento científico y la gestión de la innovación en el proceso inversionista de la construcción, debe asegurarse que estos cambios impacten de modo favorable en el proceso de formación del profesional y el desarrollo de sus cualidades laborales desde el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI.

Lo que se argumenta demuestra la pertinencia de enseñar desde la disciplina DPI la historia de la profesión, didáctica de las ciencias de la construcción, metodología de la investigación educativa, talleres de oficios de la construcción, así como realizar proyectos integradores, prácticas laborales y el ejercicio de culminación de estudios.

- Potencialidades educativas de la relación profesor-estudiante-tutor.

Este sector se comprende a partir de la relación entre las categorías profesor universitario, estudiante y tutor de la entidad ETP y de la entidad de la construcción, las que como categorías de la Pedagogía Profesional definidas por Abreu et al. (2015) y conceptualizadas al proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI, se consideran como:

**Estudiante (profesional en formación):** estudiante en formación de pregrado en carreras de perfil amplio, para la obtención de su calificación como Licenciado en Educación Construcción en la universidad, que se prepara en los aspectos generales, básicos específicos y del ejercicio de la profesión como profesor ETP en las especialidades técnicas y obreras de la construcción.

**Profesor universitario:** profesional con experiencia que integra el colectivo de la DPI y que posee preparación técnica y pedagógica que le permite dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI con conocimientos actualizados, al facilitar la relación entre la universidad, la institución ETP, la entidad de la construcción, la familia y la comunidad y que aproveche las potencialidades educativas para el desarrollo de cualidades laborales de los profesionales en formación.

**Tutor de la institución ETP:** profesor ETP, Licenciado en Educación Construcción que posea experiencia y preparación pedagógica y técnica para atender a los profesionales en formación durante la práctica docente, el desarrollo de los proyectos integradores y el ejercicio de culminación de estudios, así como el aprovechamiento de las potencialidades educativas que se generan en este contexto para el desarrollo de cualidades laborales.

**Tutor de la entidad de la construcción:** especialista de la entidad de la construcción, ya sea Ingeniero Civil o Hidráulico, Arquitecto o Licenciado en Educación Construcción, categorizado, con experiencia en la labor que realiza y con una actitud consecuente con los principios revolucionarios así como, preparación pedagógica para la atención de los estudiantes durante el desarrollo de las prácticas de producción y los talleres de oficio y el aprovechamiento de las potencialidades educativas que se generan en este contexto para el desarrollo de cualidades laborales.

El proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI se organiza de manera tal que propicie el liderazgo y el protagonismo estudiantil, la colaboración grupal en la solución de los problemas profesionales

pedagógicos y técnico-constructivos. Los profesores y tutores deben comprender la relevancia de este proceso en el desarrollo de cualidades laborales y para ello crean las condiciones que lo favorezcan. Estos deben tener un diagnóstico diferenciado de los estudiantes, de modo que se favorezca el desarrollo de sus cualidades laborales desde las relaciones interpersonales que se establecen entre los protagonistas personales del proceso desde su actividad y comunicación para identificar y solucionar los problemas profesionales que se manifiestan en la diversidad de contextos formativos.

- Potencialidades educativas de las relaciones estudiante-estudiante.

El proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI para poder contribuir al desarrollo de cualidades laborales en los estudiantes debe asegurar que a través de la actividad y la comunicación los estudiantes interactúen de manera grupal e independiente ya sea en la institución universitaria, en la institución ETP, el escenario empresarial de la construcción, en la comunidad y la familia. Es por ello que las situaciones profesionales de aprendizaje ante las que sean expuestos han de potenciar el liderazgo estudiantil y la colaboración grupal para su solución.

Este liderazgo estudiantil y colaboración grupal debe asumir formas de organización que recreen los contextos pedagógicos profesionales (colectivos de asignatura, departamento, grupos) y los contextos productivos de la construcción (brigadas). Es necesario que las situaciones de aprendizaje profesional generen una actitud responsable en los estudiantes para gestionar la información y el conocimiento científico, aplicar los métodos de la investigación científica y evaluar sus modos de actuación durante el proceso y defensa de sus resultados.

- Potencialidades educativas del contexto educativo (aula, institución ETP, entidad de la construcción, comunidad y familia).

El desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje profesional en diferentes contextos educativos permite el desempeño del estudiante en diversas situaciones relacionadas con sus esferas de actuación como futuro profesor ETP. Los contextos educativos como categorías de la Pedagogía Profesional se consideran como:

**Aula:** contexto educativo que se ubica en la Universidad, el salón de conferencia, los laboratorios, talleres, polígonos.

**Institución ETP:** se refiere a la institución donde se desarrollan las especialidades técnicas y obreras de la construcción, del territorio donde residen los estudiantes, que puede ser un centro politécnico, una escuela de oficios o un centro mixto.

Entidad de la construcción: son las empresas que conforman el sector de la construcción, que constituyen unidades docentes, entidades laborales de base o aulas anexas y que pueden ser: entidades de proyectos, planificación física, arquitecto de la comunidad, vivienda municipal, de producción de materiales de la construcción, constructoras y de montaje tanto estatales como cooperativas de producción no agropecuarias de la construcción, laboratorios de materiales de la construcción y de suelos.

Comunidad: se refiere al espacio físico o contexto que contiene a las instituciones del entorno a la Universidad, la institución ETP y las entidades de la construcción, aquellas que por su función social favorecen el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI y por ende el desarrollo de cualidades laborales entre las que se encuentran: obras de interés histórico y arquitectónico, museos, dependencias de la dirección ETP, centro de capacitación de la construcción.

Familia: contexto socioeducativo donde inicia, se desarrolla y consolida el proceso de socialización del sujeto a partir del sistema de relaciones que se establece entre sus miembros, que permite desarrollar conocimientos, habilidades, valores, cualidades, tradiciones, actitudes, sentimientos, entre otros, que contribuyen a la formación integral de la personalidad de los estudiantes.

En este sentido los talleres de oficio de la construcción se deben desarrollar en obras en proceso de construcción, aulas anexas y polígonos que propicien en los estudiantes, además del desarrollo de las habilidades y cualidades laborales para el uso racional de los recursos que dispone, el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, la creatividad y disposición para resolver los problemas profesionales que deben enfrentar en su actuación en los contextos laborales.

Las prácticas laborales se desarrollan en instituciones ETP donde se estudian las especialidades técnicas y obreras de la construcción y en entidades de la construcción, donde los estudiantes deben, a través de las orientaciones del tutor cumplir con una serie de actividades orientadas en la guía de la práctica laboral que responde al objetivo del año académico y que le permite profundizar en los conocimientos teóricos o prácticos recibidos para su contextualización y actualización. Este escenario es propicio para el intercambio profesional con especialistas de experiencia que le aporte, además del conocimiento de la ciencia, las cualidades y valores que lo caracterizan, posibilita el vínculo de la teoría con la práctica y por tanto el de la universidad y la sociedad.

Para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI se debe aprovechar el vínculo con las cooperativas de producción no agropecuarias de la construcción para el desarrollo de los talleres de oficio y las prácticas laborales. La oficina del historiador de la ciudad y las obras

de interés histórico y arquitectónico, así como la Dirección Provincial ETP y la Dirección Municipal ETP de los municipios de residencia de los estudiantes, constituyen escenarios para el desarrollo de los contenidos de la historia de la formación de los trabajadores de la construcción, lo cual contribuye a su cultura histórica y profesional.

La familia como contexto educativo fundamental debe considerarse como el escenario educativo donde el estudiante comparte sus vivencias del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI. En ella el estudiante desarrolla las tareas extracurriculares, por lo que la familia debe cooperar con el estudiante en la solución de los problemas profesionales a partir de crear las condiciones materiales y psicológicas necesarias para su inserción en las prácticas laborales, los talleres de oficio y el desarrollo de los proyectos integradores y de culminación de estudios de manera responsable, laborioso, independiente, comunicativo, sensible, creativo y perseverante como cualidades laborales que deben distinguir al Licenciado en Educación Construcción.

El desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI en los diferentes escenarios formativos permite preparar a los estudiantes como profesores ETP para su desempeño desde la experiencia que adquieren en lo personal los patrones que transmiten los profesores y tutores. Por tanto, todos los escenarios formativos donde se conciba el protagonismo y la inserción de los estudiantes deben constituir modelos para la formación profesional.

De las relaciones entre cada uno de los subsistemas del modelo se deriva como cualidad resultante el carácter contextualizado e integrador de la formación laboral desde lo académico, lo laboral y lo investigativo del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI de la Licenciatura en Educación Construcción, esta se interpreta como el conjunto de relaciones y potencialidades educativas de esencia que de manera integrada caracterizan y dinamizan el desarrollo de cualidades laborales en los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción desde el proceso de enseñanza profesional de la DPI a partir del vínculo entre los componentes académico, laboral e investigativo, que eleva su desempeño en el proceso profesional ETP de las especialidades técnicas y obreras de la construcción.

Se fundamenta a partir de reconocer que la formación laboral desde el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI se desarrolla a partir del tratamiento al carácter instructivo, educativo y desarrollador, las relaciones intra e interdisciplinarias, así como el vínculo entre lo académico, lo laboral y lo investigativo y la relación entre la universidad, la institución ETP, las entidades de la construcción, la comunidad y la familia.

Tiene un carácter contextualizado porque su diseño se realiza a partir de las características y condiciones que presenta el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la DPI de la carrera Licenciatura en Educación

Construcción en la Universidad de Holguín, las instituciones ETP donde se estudian las especialidades técnicas y obreras de la construcción y las entidades de la construcción de la provincia en cuestión. A pesar de que la integración de los componentes académico, laboral e investigativo se trata por la didáctica de la educación superior, lo novedoso radica en que esa relación se singulariza desde una carrera, una disciplina que se diseña de manera diferente y genera nuevos sectores de potencialidades educativas para el desarrollo de cualidades laborales.

A partir de los subsistemas que integran el modelo, sus componentes, sus cualidades resultantes y las relaciones entre cada uno de ellos la DPI adquiere nuevos rasgos que constituyen potencialidades educativas y permiten el desarrollo de cualidades laborales:

- Tiene como objeto de estudio el objeto de la profesión.
- El contenido trasciende lo laboral y lo investigativo e incorpora lo académico, al tener como invariantes del contenido lo relacionado con la Historia de la Formación de los Trabajadores de la Construcción en Cuba, Metodología de la Investigación Educativa, Didáctica de las Ciencias de la Construcción, Taller de Oficio de la Construcción, Práctica Docente, Práctica de Producción, Proyecto Integrador y Culminación de estudios.
- Aplica métodos de trabajo profesional, el método instructivo, educativo y desarrollador, así como métodos de enseñanza aprendizaje donde el estudiante es protagonista del proceso.
- Su objetivo es formativo y se relaciona con el objetivo del Modelo del Profesional.
- Su contenido comprende el objeto de la profesión y los problemas profesionales del Modelo del Profesional.
- Se desarrolla en la universidad, la institución ETP, la entidad de la construcción, la familia y la comunidad.
- Se desarrolla durante el proceso de formación de los estudiantes (duración de la carrera).
- Su evaluación integra conocimientos, habilidades, valores y cualidades laborales.
- Interactúan como participantes del proceso los estudiantes, el profesor universitario, el tutor de la institución ETP donde se estudian las especialidades técnicas y obreras de la construcción, el tutor de la entidad de la construcción, la familia y la comunidad.
- Constituye un proceso de enseñanza aprendizaje profesional que manifiesta sectores de potencialidades educativas para el desarrollo de cualidades laborales en los estudiantes.

## CONCLUSIONES

Como resultado de la sistematización del marco teórico conceptual se pudo constatar que el modelo didáctico de formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción desde la DPI ofrece las relaciones entre sus componentes para determinar y desarrollar las cualidades laborales en los estudiantes a partir de identificar los rasgos de manifestación que caracterizan a los Licenciados en Educación Construcción y la identificación de los sectores de potencialidades educativas de la DPI concediéndole un carácter contextualizado e integrador de lo académico, lo laboral y lo investigativo del proceso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, R. & Soler, J. (2015). *Didáctica de la Educación Técnica y Profesional*. Tomo I. Editorial Pueblo y Educación. Cuba.
- Alonso, L., Leyva, A. & Mendoza, L. (2016). "Concepción de la formación laboral en estudiantes de carreras universitarias". *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCaIE)*. Vol. 4, No 2, 2016, 101-112. Ecuador. <http://refcale.ulead.edu.ec/index.php/refcale/issue/view/153>
- Escalona, M. (2007). El uso de recursos informáticos para favorecer la integración de contenidos en el área de ciencias exactas del preuniversitario. [Tesis de doctorado, Universidad de Holguín, 120 p.]. Cuba. Repositorio Institucional UN. <https://repositorio.uho.edu.cu/jspui/handle/uho/5136>Tejeda
- Horruitiner, P. (2006). *La universidad cubana: El modelo de formación*. Editorial Pueblo y Educación. Cuba.
- Infante, A, Leyva, A & Mendoza, L. (2013). *Concepción general de la formación laboral en la educación superior pedagógica*. CENFOLAB. Universidad de Ciencias Pedagógicas José de La Luz y Caballero. Holguín, Cuba. Manuscrito no publicado.
- Martínez, O. (2011). *La formación laboral del Técnico Medio en Construcción Civil a través del proceso pedagógico profesional de la asignatura fundamentos del diseño estructural*. (Tesis de doctorado, Universidad de Holguín, 120 p.). Cuba. Repositorio Institucional UN. <http://eduniv.reniv.edu.cu/index.php?page=3&id=828&db>
- MES. (2016). *Plan de Estudio E. Carrera Licenciatura en Educación Construcción*. La Habana, Cuba
- MES. (2018). Resolución 2/18 "Reglamento de trabajo docente y metodológico de la educación superior". Gaceta Oficial No. 65 Ordinaria de 21 de junio de 2018: (GOC-2018-460-O25). La Habana, Cuba.

- Valle, A. (2007). Metamodelos de la investigación Pedagógica. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Cuba. Manuscrito no publicado.
- Zaragoza, N., Cruz, M. & Alonso, L. (2021). "Tendencias manifestadas por la evolución histórica de la Disciplina Principal Integradora (DPI) de la Licenciatura en Educación Construcción". *Revista científica FAREM Estelí*. Año 10. Enero-Marzo. Número 37. Nicaragua. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i37.11217>
- Zaragoza, N., Cruz, M. & Martínez, O. (2021). "Las construcciones rurales en la formación laboral de los estudiantes desde la Disciplina Principal Integradora". *Agrisost*, Vol. 27, No. 1, enero-abril 2021: 1-7. Camagüey. Cuba <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/agrisost/article/view/e3355>
- Zaragoza, N. (2021). Formación laboral del Licenciado en Educación Construcción desde la Disciplina Principal Integradora. (Tesis de doctorado, Universidad de Holguín, 120 p.). Cuba. Repositorio Institucional UN. <http://repositorio.uho.cu/xmlui/handle/uho/6934>

## Rasgos del proceso de formación del Master en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín, Cuba

### Features of the formation process of the Master in Professional Pedagogy in the University of Holguin, Cuba

#### **Miguel Alejandro Cruz Cabeza**

Licenciado en Educación Construcción. Doctor en Ciencias Pedagógicas, Profesor Titular de la Universidad de Holguín, Cuba.

<http://orcid.org/0000-0001-6544-038X>

[mcabeza@uho.edu.cu](mailto:mcabeza@uho.edu.cu)

**RECIBIDO**

21/12/2021

**ACEPTADO**

14/03/2022

#### **Luis Anibal Alonso Betancourt**

Licenciado en Educación Mecánica. Doctor en Ciencias Pedagógicas, Profesor Titular de la Universidad de Holguín, Cuba.

<http://orcid.org/0000-0003-0989-746X>

[lalonsob@uho.edu.cu](mailto:lalonsob@uho.edu.cu)

#### **Libys Martha Zúñiga Igarza**

Arquitecta. Doctora en Ciencias Técnicas, Profesora Titular de la Universidad de Holguín, Cuba.

<http://orcid.org/0000-0001-9669-8658>

[lmzi@uho.edu.cu](mailto:lmzi@uho.edu.cu)

#### **Daniel Tiofiilo Thompson Zulueta**

Licenciado en Educación Agronomía. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular de la Universidad de Holguín, Cuba.

<http://orcid.org/0000-0003-3367-555X>

[thompson@uho.edu.cu](mailto:thompson@uho.edu.cu)

### **RESUMEN**

La Pedagogía Profesional es la rama de la Pedagogía General que estudia el proceso de formación profesional inicial o continuo del trabajador. Este proceso manifiesta rasgos singulares, que son comprendidos y explicados desde las categorías que emergen de los postulados teóricos y metodológicos de la Pedagogía Profesional y la Didáctica de las Ciencias Técnicas. Este trabajador se forma en una integración de lo académico lo laboral y lo investigativo, en una dinámica que articula la instrucción, la educación y el crecimiento profesional y en un contexto histórico cultural concreto que sugiere la manifestación de una relación entre la universidad y el mundo laboral. Es por ello que el profesional que se prepara como Master en Pedagogía Profesional es un trabajador de nivel superior que protagoniza en un proceso de formación continua de manera consciente, estructurado y con rasgos en su formación específicos. Es desde dicha perspectiva que el presente artículo

### **PALABRAS CLAVE**

Rasgos; formación; Máster; pedagogía profesional.

recoge los resultados de una investigación documental sobre los rasgos que han caracterizado al proceso de formación del Master en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín, Cuba. El objetivo general y principal resultado del estudio lo constituye la determinación de las regularidades y tendencias que han caracterizado la evolución histórica del proceso de formación de este profesional en la referida institución.

### **ABSTRACT**

Professional Pedagogy is the branch of General Pedagogy that studies the initial or continuous professional formation process of the worker. This process manifests singular features, which are understood and explained from the categories that emerge from the theoretical and methodological postulates of Professional Pedagogy and Didactic Technical Sciences. This worker is formed in an integration of the academic, labor, and research, in a dynamic that articulates the instruction, education and professional growth and in a concrete historical-cultural context that suggests the manifestation of a relationship between the university and the world of work. It is for this reason, that the professional who prepare himself as a Master in Professional Pedagogy is a higher-level worker who is a protagonist in a process of continuous formation in a conscious, structured and with specific features in his formation. It is from this perspective that this article gathers the results of a documentary research on the features that have characterized the formation process of the Master in Professional Pedagogy in the University of Holguin, Cuba. The general objective and main result of the study is the determination of the regularities and tendencies that have characterized the historical evolution of the formation process of this professional in the referred institution.

### **KEYWORDS**

Features; formation; Master; professional pedagogy.

## INTRODUCCIÓN

Las crecientes necesidades formativas que manifiesta la sociedad actual, como consecuencia del vertiginoso desarrollo científico y tecnológico que la caracteriza, hacen que la formación permanente o continua cobren una alta relevancia. Los cambios tecnológicos que a diario acontecen en las esferas de la producción y los servicios y que impactan en los puestos de trabajo generando nuevos métodos tecnológicos, determinan que los trabajadores tengan que asumir una actitud y postura consecuente con la educación para toda la vida.

En este sentido resulta muy adecuada la reflexión que realizan Alonso, et al. (2021) cuando plantean que:

Concebir un proceso de formación profesional ya sea inicial o continua de los trabajadores (obreros calificados, técnicos medios y universitarios) presupone tomar en consideración los últimos adelantos científicos y tecnológicos que operan en la diversidad de puestos de trabajo de las entidades de la producción y los servicios, de manera que constituye un imperativo mejorar las relaciones de integración entre los centros formadores de profesionales y las entidades de la producción y los servicios en los cuales se insertarán una vez egresados (p.2).

Se requiere entender que las entidades que constituyen las esferas de actuación del trabajador que se encuentra en proceso de formación, se revelan a su vez, como uno de los escenarios con potencialidades educativas para su preparación profesional inicial y continua. De lo expresado se comprende, que la Pedagogía Profesional tiene su singularidad como ciencia pedagógica, dado a que en esencia ella establece las bases teóricas y metodológicas que argumentan cómo gestionar el proceso de formación profesional del trabajador en condiciones de integración entidad educativa (universidad) entidad laboral.

De esta forma se reconoce, que la relación ciencia – tecnología – sociedad constituye uno de los rasgos que caracteriza a la sociedad contemporánea. Los impactos de esta triada, precisan la necesidad de introducir nuevos paradigmas y concepciones para la formación profesional de los trabajadores, por cuanto la sociedad global actual requiere de un trabajador competente. En este empeño social, o sea, en la asunción del reto pedagógico de formar trabajadores competentes entra a jugar un papel trascendente el Máster en Pedagogía Profesional y el conocimiento de los rasgos (regularidades y tendencias) que han caracterizado el proceso a partir del cual se han estado formando históricamente, como una expresión.

Lo expresado, pondera y realza la pertinencia de reconocer la necesidad de implementar como parte de la educación de postgrado, un proceso de formación continua de Máster en Pedagogía Profesional que tenga en consideración las regularidades y tendencias que han caracterizado su evolución histórica, por cuanto este proceso ha de contribuir al mejoramiento de la preparación científico - investigativa, docente metodológica, educativa y de dirección de los docentes, tutores, especialistas de la producción y los servicios de las entidades laborales, responsabilizados con la formación profesional de los trabajadores, en correspondencia con las exigencias y demandas actuales del mundo laboral.

Un trabajador competente es aquel que es capaz de resolver los problemas profesionales que se manifiestan en sus esferas de actuación profesional con calidad, sean estos predeterminados o no. Para ello el trabajador debe manifestar cultura política e ideológica, jurídica, ambiental, energética, científica, tecnológica, de dirección y básica general. Estos atributos son interpretados por Alonso et al. (2021) como los pilares básicos que caracterizan al modelo genérico de un trabajador competente.

Un Máster en Pedagogía Profesional, que tenga como encargo social contribuir a la formación de un trabajador competente, tendrá que haber alcanzado de antemano la formación de los pilares básicos anteriormente precisados. De esta manera, se reconoce que un Máster en Pedagogía Profesional, ha de ser el resultado de un proceso formativo de excelencia, que contribuya desde lo académico lo laboral y lo investigativo a su instrucción, educación y crecimiento profesional. En otros términos. el crecimiento profesional que experimente un Máster en Pedagogía Profesional, constituye el resultado esencial de su proceso formativo a corto, mediano y largo plazo.

Se coincide con Alonso et al. (2021), en que el crecimiento profesional de un Máster en Pedagogía Profesional revela:

El proceso de cambio y transformación que de forma gradual y progresiva se produce en su manera de sentir y comportarse (valores profesionales), pensar (conocimientos) y actuar (habilidades profesionales), producto de la realización de acciones de carácter instructivo y educativo de manera combinada y en condiciones de integración universidad - escuela técnica – mundo laboral – comunidad, que le permiten producir o prestar servicios con eficiencia económica, calidad, orientados al desarrollo sostenible y que sean en beneficio de la sociedad (p.20).

Con la implementación de un programa de formación académica de posgrado en Maestría Profesional se realiza una valiosa contribución a la satisfacción de necesidades sociales siguientes:

- Déficit real de docentes con formación adecuada para desempeñarse en el sistema de la educación técnica y profesional de nivel medio y superior.

Si bien la mayoría de quienes realizan esta función tienen una formación que les otorga dominio y conocimiento específico del área en la que enseñan, carecen de la adecuada formación científica y pedagógica profesional, especialmente referida al manejo y dominio de instrumentos y herramientas para conducir efectivos procesos de formación inicial o continua, enseñanza y aprendizaje profesional de obreros calificados, técnicos medios, tecnólogos y profesionales universitarios.

- La oferta educativa de los programas de formación y actualización de docentes, tutores y especialistas de la producción y los servicios debe ser flexible para responder, adecuada y eficazmente, a necesidades educacionales de participantes heterogéneos. Por una parte, la formación inicial debe garantizar una formación pedagógica profesional caracterizándose por realizarse en interacción con el mundo laboral mediante la vinculación (en distintas formas) con la actividad laboral y la reflexión constante sobre lo que significa la práctica pedagógica profesional.
- Se requiere responder a la necesidad de que los docentes, tutores, especialistas de la producción y los servicios, estén en condiciones de facilitar el ingreso y permanencia de las personas en el mundo del trabajo. Para ello, los programas de formación y actualización de las figuras antes referidas, deben contar con información actualizada del mundo laboral y de un modelo de orientación para el desarrollo profesional y ocupacional con proyecciones para su transferencia a su labor pedagógica profesional.
- Se requiere incorporar e integrar variedad de situaciones o ambientes de aprendizajes que permitan atender las diferencias individuales y las condiciones facilitadoras de la adquisición de los saberes esperados. Los tipos y variedad de situaciones sustentan los ambientes de aprendizajes que estructuran y organizan las experiencias de los estudiantes. Su selección y organización debe posibilitar la concreción de experiencias pertinentes para los diferentes tipos de aprendizajes y para sus consecuencias psicológicas.
- Se necesita aplicar en los procesos de formación y actualización profesional los códigos de la modernidad, especialmente las tecnologías de la información y las comunicaciones. Globalmente, los resultados de experiencias de las TICs propician una modalidad semipresencial que facilita intercalar los aprendizajes con la práctica laboral del maestrante. Aun cuando es posible destacar varias ventajas se requiere estudiar sistemáticamente ciertas dificultades que requieren experimentación tales como son: las dificultades para planificar los tiempos a estudiantes que tienen diferentes posibilidades de horas de estudio, la determinación de los tiempos para los itinerarios de formación profesional, la elaboración de los recursos de aprendizajes profesionales que sustenten los ambientes de aprendizajes virtuales concebidos desee un enfoque psicopedagógico y didáctico profesional.
- Constituye un imperativo atender la necesidad de elevar la preparación científica e investigativa, docente – metodológica y educativa de los docentes, tutores, directivos, familiares, miembros de la comunidad

y especialistas de la producción y los servicios responsabilizados con la formación profesional inicial y/o continua de los trabajadores en consonancia con las exigencias actuales que establece la sociedad y el contexto laboral en el cual se desempeñan.

- Elevar la calidad de la fuerza laboral de trabajo calificada, especializada y profesional (universitaria) para la producción de bienes materiales y de servicios útiles a la sociedad en consonancia con la diversidad tecnológica contextual existente en el sector de la producción y los servicios (mundo laboral).

La satisfacción de tales demandas sociales requiere de un programa de formación académica de posgrado para la Maestría en Pedagogía Profesional cuyo diseño curricular, dinámica y evaluación aseguren la calidad del egresado a partir del reconocimiento de las regularidades y tendencias que han caracterizado su evolución histórica.

La investigación se orientó a la solución del problema que se formula a continuación:

- Insuficiencias en el conocimiento de los rasgos (regularidades y tendencias) que han caracterizado la evolución histórica del proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín, no favorece su perfeccionamiento desde un proceder científico.

Para dar solución al problema planteado se asumió como objetivo de la investigación la determinación de los rasgos (regularidades y tendencias) que han caracterizado la evolución histórica del proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación desarrollada es de tipo documental y en ella se emplearon una diversidad de métodos teóricos y empíricos. Resultaron de utilidad los métodos histórico lógico, el de análisis y síntesis, la inducción y la deducción y la revisión de documentos.

Para llevar a cabo el análisis de la evolución histórica del proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín se consideraron los programas académicos por los que ha transitado el mismo en sus cinco ediciones. La información contenida en estos documentos de valor histórico se gestionó (investigación documental) a partir de una guía metodológica que contenía en esencia los indicadores empleados para caracterizar cada una de las etapas por las que ha transitado el

---

referido proceso. Estos indicadores posibilitaron precisar las regularidades y tendencias que han caracterizado la evolución del proceso investigado.

Según Alfonso (1995):

La investigación documental es un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema. Al igual que otros tipos de investigación, éste es conducente a la construcción de conocimientos. La investigación documental tiene la particularidad de utilizar como una fuente primaria de insumos, mas no la única y exclusiva, el documento escrito en sus diferentes formas: documentos impresos, electrónicos y audiovisuales (p.2).

Por su parte, Gómez (2011) declara que:

Con relación a la investigación documental, es importante mencionar, que el carácter cuantitativo o cualitativo de la investigación no lo da el hecho de ser documental. Es la manera como el investigador se propone abordar los datos para estudiar el tema central de su interés. El hecho de adoptar la perspectiva cualitativa no es para eludir cualquier tipo de manejo de datos o similares, sino por qué el interés es más de carácter interpretativo y comprensivo buscando captar exhaustivamente lo que dicen los textos. Además, la lógica de la construcción del conocimiento se orienta justamente hacia lo interpretativo-comprensivo (p.230).

Al interpretarse la reflexión de Gómez (2011), los autores del artículo declaran que la presente investigación es de tipo documental y manifiesta un carácter cualitativo, por cuanto en la misma se asumió el propósito de caracterizar el proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional desde la interpretación y comprensión de las fuentes consultadas. Nuevamente se coincide con Gómez (2011) cuando se reconoce que:

La investigación documental tiene un carácter particular de dónde le viene su consideración interpretativa. Intenta leer y otorgar sentido a unos documentos que fueron escritos con una intención distinta a esta dentro de la cual se intenta comprenderlos. Procura sistematizar y dar a conocer un conocimiento producido con anterioridad al que se intenta construir ahora. En otras palabras, parte de propuestas y resultados sistemáticos, alcanzados en procesos de conocimiento previos a la investigación que ahora intenta leerlos y comprenderlos (p.230).

Teniendo en cuenta las reflexiones de los autores consultados se procedió a la precisión de las etapas de la investigación, las cuales fueron:

- Elaborar el marco teórico referencial sobre el proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín
- Análisis de la evolución histórica experimentada por el proceso de

formación del Máster en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín.

- Determinación de los rasgos (regularidades y tendencias) que han caracterizado el del proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín.
- Revelación de potencialidades para el perfeccionamiento continuo del proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A decir de Abreu y León (2007):

La Pedagogía Profesional a diferencia de otras ramas de la Pedagogía tiene la ventaja de estar fuertemente ligada a la producción, lo que facilita que se pueda convertir en una fuerza productiva inmediata. Ella no es solo un caso concreto de aplicación de los postulados de la Pedagogía General a las condiciones de la Educación Superior, sino que posee, además sus regularidades y principios específicos que resultan de las particularidades de su objeto de estudio y que no necesariamente se derivan de las regularidades y principios pedagógicos generales (p.21).

De la reflexión anterior se interpreta que la Pedagogía General estudia el fenómeno de la formación integral de la personalidad de niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos, en tanto, la Pedagogía Profesional como una de sus ramas, se encarga de estudiar la formación de la personalidad de aquellos adolescentes y jóvenes que cursan especialidades técnicas (oficios y ocupaciones) o carreras universitarias (profesiones), así como su educación continua y sistemática (capacitación profesional, entrenamientos desde el puesto de trabajo, educación de posgrado).

Leyva, Mendoza y Barberán (2018) consideran que “la formación de los profesionales tiene entre sus principales misiones preparar ciudadanos capaces de solucionar problemas profesionales con una alta conciencia de productores y/o prestadores de servicios con amor hacia el trabajo, así como una actitud científica y creadora” (p.106)

Un profesional que manifieste las cualidades señaladas por Leyva, Mendoza y Barberán (2018) ha de manifestar una actitud responsable y continua con su formación profesional y tiene que ser capaz de aprovechar las potencialidades educativas que se generen en la diversidad de contextos socioprofesionales donde interactúa (entidad formadora – entidad laboral – comunidad - familia) para crecer personal y profesionalmente de manera sistemática. La heterogeneidad y complejidad de los problemas que se manifiestan en

estos contextos precisan de la formación en ellos de los pilares básicos que caracterizan al modelo genérico del trabajador competente (formación política, ideológica y jurídica, formación ambiental y energética, formación científica, tecnológica y de dirección y formación básica y general).

Desde la configuración de estos pilares básicos (conocimientos, habilidades, valores, actitudes, comportamientos) se asegura la integración de la formación general y específica que recibe un trabajador desde los contextos socioeducativos antes señalados. Estos tipos de formaciones que, a decir de García (2001) y Álvarez (2009), resultan muy difícil percibirlos desde el desempeño del trabajador en sus puestos de trabajo, ya que son formaciones cuyas aportaciones no entran en contradicción, sino que se complementan en el empeño de resolver de manera exitosa los problemas que enfrenta el trabajador.

Para la presente investigación resultó de gran utilidad la definición de la categoría pedagógica de proceso de formación profesional dada por Alonso et al. (2021). Estos investigadores asumen la referida categoría desde el prisma de la Pedagogía Profesional y la definen como:

Es aquel que de modo consciente, planificado y organizado, se desarrolla en instituciones educativas y entidades laborales en estrecha vinculación, en una dinámica que integra la docencia con lo laboral, investigativo y extensionista desde la unidad entre lo instructivo y lo educativo por medio de la interacción socioprofesional entre los sujetos implicados (estudiantes, docentes, tutores, trabajadores, familiares y miembros de la comunidad), el cual tiene como finalidad lograr el crecimiento profesional del trabajador (ya sea en formación inicial o permanente) (p.15).

Como se declaró con anterioridad, en la presente investigación, se asume que el profesional que se forma como Máster en Pedagogía Profesional, es un trabajador de nivel superior que se encuentra inmerso en un proceso de formación continua y que como resultado del mismo ha de experimentar un crecimiento profesional que condicione un desempeño profesional competente en sus puestos de trabajo. De esta manera los autores del artículo declaran que el proceso de formación profesional del Máster en Pedagogía Profesional es:

Un proceso de formación continua de educación de posgrado que se sustenta en los postulados teóricos de la Pedagogía Profesional y la Didáctica de las Ciencias Técnicas para ser diseñado, dinamizado y evaluado, y cuya gestión se lleva a cabo de manera consciente, planificada y organizada desde la integración de instituciones educativas, entidades laborales, la comunidad y la familia, con una dinámica que integra lo académico, lo laboral, lo investigativo y lo extensionista para instruir, educar y favorecer el crecimiento del profesional a través de la interacción socioprofesional entre los sujetos

implicados (maestranter, estudiantes, docentes, tutores, trabajadores, familiares y miembros de la comunidad).

De lo reflexionado se comprende que el Máster en Pedagogía Profesional ha de egresar de su proceso de formación manifestando un crecimiento profesional, evaluado este desde las perspectivas de los pilares del modelo genérico del trabajador competente (Alonso et al. 2021). Un Máster en Pedagogía Profesional competente es un trabajador:

Que realiza con calidad, eficiencia, eficacia, creatividad, emprendimiento, trabajo en equipos y liderazgo, una actividad laboral o conjunto de ellas (académica, investigativa, productiva y/o de servicio, extensionista, educativa, de intervención comunitaria y/o familiar) en un contexto académico (institución educativa), laboral (institución empresarial), comunitario y/o familiar, en la que demuestra a través de su desempeño una formación política, jurídica, ideológica, económica, energética, ambiental, científica, tecnológica, de dirección (gestión) y básica general e integral que le permitirá lograr las metas, objetivos, solucionar un problema (social o profesional) y/o producir bienes materiales y servicios factibles y pertinentes para atender las necesidades humanas de carácter individual y/o colectivo. (Alonso et al., 2021: 23)

El proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional debe generar transformaciones de trascendencia, que no solo impactan en el sujeto que se forma. En opinión de Alonso et al. (2020) los impactos de este proceso se generan en tres niveles:

- Nivel - 1: Proceso de formación profesional. Se valora el cambio y transformación generado en el proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional, el cual puede estar localizado en su diseño curricular, su dinámica y/o evaluación.
- Nivel - 2: En los sujetos del proceso. Se valora las transformaciones experimentadas por los sujetos del proceso como resultado de su formación académica de posgrado. En este caso se hace referencia a los maestrantes, docentes y tutores, tomando como criterios de medidas los pilares básicos del modelo genérico del trabajador competente.
- Nivel - 3: En lo socioprofesional. Las transformaciones logradas en los niveles 1 y 2 deben generar impactos favorables en lo económico, energético, educativo, formativo y ambiental del proceso productivo o de servicios y en la sociedad, que le permita constatar su validez y pertinencia social, lo cual deberá venir acompañado de avales de reconocimiento social.

El proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional para originar transformaciones en los niveles mencionados ha de caracterizarse entonces

por un perfil de egresados que considere las direcciones formativas a considerar. Se destaca que el Máster en Pedagogía Profesional que se forma en la Universidad de Holguín Cuba demostrará desempeños competentes en diversas situaciones profesionales. En opinión de Cruz et al. (2021) los perfiles de competencias pueden sintetizarse en dos direcciones principales:

- En la dirección docente – metodológica: Dirige el proceso de formación, enseñanza y aprendizaje profesional inicial o continuo del trabajador desde la sistematización de los postulados teóricos y metodológicos contemporáneos de la Pedagogía Profesional y la Didáctica de las Ciencias Técnicas con visión actual y prospectiva, con autoridad moral, liderazgo pedagógico, emprendimiento, educación jurídica, económica, ambiental, creatividad, en trabajo en equipos, con el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones y ética pedagógica profesional.
- En la dirección investigativa asociada a la innovación pedagógica profesional: Gestiona proyectos de investigación desde su diseño, implementación y evaluación dirigidos a resolver problemas actuales de la Pedagogía Profesional, basados en la indagación e interpretación - valoración de los resultados científicos obtenidos y su impacto, de manera responsable, en trabajo en equipos, emprendedora, creativa, honesta, laboriosa, con compromiso social, liderazgo, confidencialidad y ética profesional en el respeto a la propiedad intelectual.

Los constantes avances tecnológicos que impulsan la dinámica de la sociedad actual, entre los que se encuentra la irrupción acelerada en esta última de las tecnologías de la información y las comunicaciones, imponen a las instituciones educacionales, en particular a las de educación superior, la necesidad de realizar transformaciones en sus procesos formativos, de modo que estos respondan a la formación de futuros profesionales que estén preparados para dar una respuesta adecuada a las actuales circunstancias de los entornos sociales donde se desenvuelven. De manera particular, el programa de formación académica de posgrado de la Maestría en Pedagogía Profesional de la Universidad de Holguín no ha escapado a estas exigencias sociales y experimenta cambios y transformaciones continuas para responder a las demandas contexto histórico.

### **Análisis de la evolución histórica experimentada por el proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín, Cuba**

La maestría en Pedagogía Profesional tiene una experiencia reconocida en Cuba y el extranjero por más de 30 años, desde su fundación y creación en el Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional en Cuba y su desarrollo en el extranjero, en específico en el Ecuador.

El programa de la Maestría en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín se encuentra en su quinta edición y su área de influencia ha ocupado

el territorio que abarca la provincia de Holguín en Cuba, otras provincias del territorio nacional (Santiago de Cuba, Guantánamo, Las Tunas, Granma y Camagüey) y la República del Ecuador como contexto Internacional (Provincias de Orellana y Sucumbios).

El programa de la Maestría Pedagogía Profesional aprobado mediante Resolución Ministerial N.60/2013, ha tenido como antecedentes en la provincia de Holguín la formación de más de 50 Másters en dos ediciones anteriores, una desarrollada por el antiguo Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional “Héctor Alfredo Pineda Zaldívar” entre los años 1999 y 2003 y la otra desarrollada con claustro compartido por esta institución y la facultad de Ciencias Técnicas de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero” entre los años 2008 y 2012.

En el año 2013 la dirección de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero Universidad de Holguín autorizó la realización de la primera edición de la Maestría en Pedagogía Profesional, a partir del programa aprobado por la Resolución Ministerial antes mencionada para iniciar en octubre de 2013 por tres años, de la cual se han desarrollado hasta la actualidad cuatro ediciones y una en curso, de las cuales han egresado un total de 108 estudiantes.

A partir de los hechos e hitos destacados como antecedentes los autores de la presente investigación consideraron pertinente precisar los criterios de periodización siguientes para establecer las etapas históricas de referencia para el análisis. Los criterios asumidos fueron los propuestos por Casas (2021) y Casas y Cruz (2021). Estos criterios son los siguientes:

- Ediciones por las que ha atravesado el programa de la Maestría en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín.
- Proceso de evaluación externa a los que ha sido sometido el programa de la Maestría en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín.
- Cambios trascendentes experimentados por el diseño curricular del programa de la Maestría en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín.
- Acciones de internacionalización.

Con arreglo a estos criterios se consideró oportuno tener en cuenta las etapas propuestas por Casas (2021) e incorporar una nueva. Estas etapas se refieren a continuación:

- Etapa – 1: Las tres primeras ediciones de la Maestría en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín (2013 - 2019).
- Etapa – 2: La cuarta edición de la Maestría en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín (Noviembre/2019 – Julio/2021).
- Etapa – 3: El inicio y desarrollo de la quinta edición de la Maestría en

Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín (Septiembre/2021 – hasta la actualidad).

Para llevar a cabo la caracterización de las etapas precisadas se utilizaron los indicadores siguientes:

- Créditos del programa.
- Perfil del egresado.
- Líneas de investigación.
- Sistema de objetivos generales.
- Estructura del programa.
- Características de la planta académica.
- Profesionales egresados del programa.

### **Etapas – 1: Las tres primeras ediciones de la Maestría en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín, Cuba (2013 - 2019).**

Esta etapa coincide con el desarrollo de las primeras tres ediciones de la Maestría en Pedagogía Profesional. Los rasgos más distintivos de esta etapa fueron los siguientes:

- El programa es diseñado en el Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional en el año 2006 y la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero” se lo adjudica en el 2013 bajo el dictamen legal de la Resolución Ministerial No, 60/2013 emitida por el Ministerio de la Educación Superior de Cuba.
- El programa se desarrolla por la modalidad de tiempo parcial con una duración de tres años, aporta 100 créditos y se imparte por una planta académica que es propia de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”, la cual resultó ser extremadamente numerosa (24 docentes) impactando ello negativamente en su gestión y en los resultados del proceso de evaluación externa efectuado por parte de la Junta Nacional de Acreditación desarrollado en el año 2018.
- El perfil del egresado estuvo orientado en sentido general hacia la investigación científica en los diferentes niveles de las que conforman la Educación Técnica y Profesional, y su concepción formativa se sustentó en un enfoque de habilidades profesionales.
- Las líneas de investigación asumidas en el programa fueron las siguientes:
  - Los fundamentos teóricos y metodológicos de la Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional en Cuba.
  - El estudio de valores y tradiciones históricas en el campo de la Educación Técnica y Profesional.
  - La integración Instituciones de la Educación Técnica y Profesional – Entidad Productiva – Comunidad.

- La formación y superación de profesores y directivos de la Educación Técnica y Profesional.
- La dirección científica educacional en la Educación Técnica y Profesional.
- El programa manifestó un carácter regional y nacional, en estas ediciones no tuvo un impacto internacional y fue desarrollado en su totalidad primeramente por los docentes pertenecientes a la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero” y posterior al proceso de integración acontecido en la Educación Superior Cubana por los docentes de la Universidad de Holguín.
- El sistema de objetivos generales se orientó a:
  - Diseñar investigaciones que den solución a problemas de la dirección del proceso de Educación Técnica y Profesional y amplíen, profundicen y perfeccionen la teoría pedagógica en que se sustentan, teniendo en cuenta la dinámica, particularidades, tendencias y transformaciones que se acometen en este tipo de educación.
  - Elaborar alternativas teórico – prácticas fundamentadas para la solución de problemas de la dirección del Proceso de Educación Técnica y Profesional y su base pedagógica en la Escuela Politécnica, de acuerdo a las exigencias cada vez más crecientes a este tipo de educación
  - Diseñar propuestas metodológicas fundamentadas en resultados científico – investigativos en el campo de la Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional para la dirección del proceso pedagógico en instituciones, especialidades o asignaturas docentes de acuerdo a los fundamentos teórico metodológicos trabajados en los diferentes módulos de la maestría.
- El programa se estructura en tres módulos académicos (cursos obligatorios y talleres de tesis), cursos opcionales y producción científica:
  - Módulo - I: Aporta 18 créditos y se compone de los cursos y taller siguientes: Educación y Sociedad (3 créditos), Fundamentos y Problemas Actuales de la Pedagogía Profesional (4 créditos), Metodología de la Investigación Educativa (3 créditos), Aprendizaje Formativo y Crecimiento Personal (3 créditos) y Taller de Tesis – I (4 créditos por el concepto de presentación y defensa del diseño teórico y metodológico de la investigación).
  - Módulo – II: Aporta 18 créditos y se compone de los cursos y taller siguientes: Pedagogía Profesional y Educación Continua del Trabajador en Formación (4 créditos), Desarrollo Institucional de los Centros de Educación Técnica y Profesional (3 créditos), Evaluación en la Educación Técnica y Profesional (3 créditos), Proyectos Curriculares (3 créditos) y Taller de Tesis – III (5 créditos por el concepto de presentación y defensa del capítulo – 1 de la tesis).
  - Módulo – III: Aporta 18 créditos y se compone de los cursos y taller

siguientes: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación Técnica y Profesional (3 créditos), Métodos Matemáticos Aplicados a la Investigación Educativa (3 créditos), Metodología de la Enseñanza para Áreas Técnicas y Básicas Profesionales (3 créditos), Dirección Científica de la Escuela Politécnica (3 créditos) y Taller de Tesis – III (6 créditos por el concepto de presentación y defensa del capítulo – 2 de la tesis).

- Cursos opcionales: El maestrante estaba obligado a seleccionar dos de los cursos propuestos para alcanzar 4 créditos ya que cada curso aportaba 2 créditos. Los cursos propuestos fueron: Modelo de Institución de Educación Técnica y Profesional, la Creatividad en el Proceso Pedagógico Profesional, Paradigmas Educativos y Comunicación y Mediación para la solución de conflictos en la dirección de Escuelas Técnico Profesionales
- Los créditos por la actividad científica se concibieron de la manera siguiente: publicaciones (3 créditos), participación en eventos (3 créditos) y preparación y defensa de la tesis (36 créditos). A estos 42 créditos se le sumaban los 15 créditos generados por los talleres de tesis para totalizar 57 créditos por el componente investigativo (57 % del total de créditos aportados por el programa), El componente académico (cursos obligatorios y opcionales) aportaba 43 créditos.
- La composición de la planta académica reveló que el 100 % (24 docentes) tenían el Grado Científico de Doctor en Ciencia Pedagógicas, el 79.2 % (19 docentes) además de doctores eran Máster en Ciencias, el 41.7 % (10 docentes) tenía la categoría de profesor titular y los que impartieron cursos representaban el 41.7 % (10 docentes).
- De estas ediciones egresaron como Máster en Pedagogía Profesional 46 profesionales.

### **Etapas – 2: La cuarta edición de la Maestría en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín, Cuba (Noviembre/2019 – Julio/2021).**

Esta etapa coincide con el desarrollo de la cuarta edición de la Maestría en Pedagogía Profesional. Los rasgos que caracterizaron el proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional fueron los siguientes:

- Se continúa trabajando por el programa de la Maestría en Pedagogía Profesional amparado legalmente por la Resolución Ministerial No, 60/2013 emitida por el Ministerio de la Educación Superior de Cuba, pero a la luz de los resultados obtenidos con el proceso de evaluación externa al que fue sometido por la Junta de Acreditación Nacional el mismo es sometido a un proceso de perfeccionamiento.
- El programa se desarrolla por la modalidad de tiempo parcial con una duración de 22 meses, aporta 100 créditos y se imparte por una planta

académica que es propia de la Universidad de Holguín, la cual estuvo integrada por un total de 10 docentes.

- Se mantiene en el programa el perfil del egresado, el sistema de objetivos generales y la concepción formativa con base en el enfoque de la formación de habilidades profesionales; sin embargo, tanto en el diseño, dinámica y evaluación del programa se generan innovaciones pedagógicas que hacen trascender la visión de la formación del Máster en Pedagogía Profesional desde un enfoque de habilidades profesionales a uno basado en la formación por competencia y con una visión más general del campo de acción de la Pedagogía Profesional, ya que se extiende su objeto de estudio a la Educación Superior.
- Las líneas de investigación del programa fueron perfeccionadas para asegurar desde el componente investigativo los cambios asumidos en el enfoque formativo del programa y la extensión del objeto de estudio de la Pedagogía Profesional. En esta etapa se asumieron las líneas de investigación siguientes:
  - Los fundamentos teóricos y metodológicos de la Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional en Cuba y de la Pedagogía Profesional Universitaria.
  - Didáctica de las Ciencias Técnicas y Aprendizaje Técnico Profesional.
  - La formación de habilidades y competencias profesionales en carreras y especialidades técnicas.
  - La educación ambiental y para la salud de profesionales de carreras y especialidades técnicas.
  - El estudio de valores y tradiciones históricas en el campo de la formación de profesionales de carreras y especialidades técnicas
  - La integración Instituciones Educativas Técnicas y Profesionales – Entidades Empresariales – Comunidades.
  - La formación permanente de directivos y profesores de instituciones educativas donde se desarrollan carreras y especialidades técnicas.
  - El empleo de las TIC para el perfeccionamiento del proceso de formación de profesionales de carreras y especialidades técnicas.
  - La dirección científica educacional en instituciones educativas formadoras de profesionales de carreras y especialidades técnicas.
- La estructura del programa experimenta transformaciones curriculares. En esta ocasión quedan bien delimitados los módulos académicos (solo cursos obligatorios), los cursos opcionales experimentan cambios, los talleres de tesis a pesar de que se desarrollan al término de cada módulo pasan a formar parte de una nueva concepción de actividades que le dan salida al perfil del egresado pero que se integraron en un núcleo que continuó denominándose actividad científica. Las transformaciones acontecidas respecto a la etapa anterior fueron las siguientes:
  - En el módulo – II se sustituye el curso nombrado Desarrollo Institucional de los Centros de Educación Técnica y Profesional (3 créditos) por el

- de Didáctica de las Ciencias Técnicas (3 créditos) manteniéndose el número de créditos.
- En el módulo – III se sustituye el curso nombrado Metodología de la Enseñanza para Áreas Técnicas y Básicas Profesionales (3 créditos) por el de Trabajo Metodológico en las Disciplinas y Asignaturas Técnicas (3 créditos) manteniéndose el número de créditos.
  - Los talleres de tesis siguen aportando la misma cantidad de créditos que en la etapa anterior, lo cual hace que al integrarse a los módulos también se conserven los créditos que se aportaban con anterioridad.
  - De los cursos opcionales concebidos en la etapa anterior solo se mantiene en el programa el relacionado con la Creatividad en el Proceso Pedagógico Profesional (2 créditos). En esta ocasión se incorporan los cursos opcionales siguientes: Educación Ambiental del Trabajador (2 créditos), Aprendizaje por Proyectos (2 créditos) y Profesionalización de las Disciplinas y Asignaturas de las Areas Básicas (2 créditos).
  - La concepción del otorgamiento por el protagonismo del Máster en formación para dar salida a las exigencias del perfil adquiere una configuración más holística. En este caso se integran a las publicaciones, participación en eventos y a la preparación y defensa de la tesis otras actividades como son los casos de participación en proyectos de investigación, elaboración de medios de enseñanza, entregas de avales de impacto e introducción de resultados, evidencias de reconocimientos por la calidad del desempeño profesional y obtención de la máxima categoría evaluativa en el desempeño profesional.
  - La representatividad de los créditos del programa se continúa manteniendo. El ahora componente investigativo – laboral aporta el 57 % de los créditos y el académico 43 %.
- En el desarrollo de los talleres de tesis se sigue respetando la concepción asumida en las ediciones que conforman la anterior etapa.
  - La composición de la planta académica se reduce a un número de 10 docentes revelándose las características siguientes:
    - El 100 % de los docentes eran doctores. El 80 % (8) tenían el Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas y el 20 % (2) el de Doctor en Ciencias Técnicas.
    - El 90 % (9) alcanzaron, además, el título de Máster en Ciencias y ostentaban la categoría docente de profesores titulares.
    - Todos los docentes impartieron cursos del programa y se desempeñaron como tutores de tesis.
  - De esta edición egresaron como Máster en Pedagogía Profesional 36 profesionales.
  - En esta etapa se internacionalizan en la República del Ecuador los cursos que integran el programa de la Maestría en Pedagogía Profesional.
-

### **Etapa – 3: El inicio y desarrollo de la quinta edición de la Maestría en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín, Cuba (Septiembre/2021 – hasta la actualidad).**

Esta etapa coincide con el inicio de la quinta edición de la Maestría en Pedagogía Profesional. Los rasgos que caracterizaron el proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional en esta etapa son los siguientes:

- Aunque legalmente es el programa de la Maestría en Pedagogía Profesional amparado por la Resolución Ministerial No, 60/2013 emitida por el Ministerio de la Educación Superior de Cuba el que continúa sustentando el proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín, este continúa experimentando transformaciones curriculares significativas desde su diseño, dinámica y evaluación.
- El programa se concibe desarrollar por la modalidad de tiempo parcial con una duración de 19 meses, aporta 100 créditos y se imparte por una planta académica que está conformada por docentes de las universidades cubanas de Holguín (11 docentes) y Camagüey (un docente), así como por la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí en Ecuador (tres docentes). La planta está conformada por un total de 14 docentes.
- El perfil del egresado, el sistema de objetivos generales y la concepción formativa con base en el enfoque de formación basado en competencias constituyeron transformaciones curriculares experimentadas por el proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional; de igual manera, se sistematiza la perspectiva abarcadora de la enseñanza de la Pedagogía Profesional como ciencia con un objeto de estudio que asume la formación del trabajador tanto en especialidades técnicas como en carreras universitarias y con un alcance que trasciende desde el pregrado hasta el posgrado.
- A las líneas de investigación asumidas en la cuarta edición del programa se incorpora una nueva, la cual se formula en los términos siguientes:
  - Las esferas de la producción y los servicios y sus métodos tecnológicos en la formación profesional de los trabajadores.
- La estructura del programa para la quinta edición conserva los mismos cursos obligatorios, cursos opcionales y talleres de tesis que en la cuarta edición; sin embargo, la concepción curricular del programa sufre las modificaciones siguientes:
  - El Taller de Tesis – I incrementa el aporte de créditos de 4 en la cuarta edición a 7 en la quinta (presentación y defensa del diseño teórico y metodológico de la investigación).
  - El Taller de Tesis – II incrementa el aporte de créditos de 5 en la cuarta edición a 12 en la quinta (presentación y defensa del capítulo – 1 de la tesis).

- El Taller de Tesis - III incrementa el aporte de créditos de 6 en la cuarta edición a 14 en la quinta (presentación y defensa del capítulo – 2 de la tesis).
- La presentación y defensa de la tesis que en la cuarta edición aportaba 36 créditos ahora genera 15 créditos.
- La concepción estrecha de los créditos por la actividad científica (6 en la cuarta edición) es sustituida por una que integra el componente investigativo y laboral del proceso al considerarse actividades que se relacionen con el perfil de salida del Máster en Pedagogía Profesional aportando en esta ocasión 9 créditos.
- Se consideran actividades que se relacionan con el perfil de salida del Máster en Pedagogía Profesional las siguientes: elaboración y ejecución de proyectos, resultados meritorios en la actividad profesional, participación en eventos científicos, publicaciones y participación en Simposio de Pedagogía Profesional.
- La representatividad de los créditos del programa se continúa manteniendo. Las actividades que dan salida al perfil del egresado (componente investigativo – laboral) sigue teniendo una representatividad del 57 % de los créditos y el académico 43 %.
- Los docentes ecuatorianos (26) que cursaron los cursos que componen el programa de la maestría solicitan el recurso de convalidación y defienden exitosamente sus tesis de manera online.

Como resultado de la caracterización de las etapas por las que ha transitado en su evolución histórica el proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín se pudieron identificar sus rasgos esenciales los cuales se revelan a manera de regularidades y tendencias.

Constituyen regularidades las siguientes:

- Se ha mantenido a lo largo de las cinco ediciones la aportación total de créditos (100) del programa de la maestría, así como la representatividad del componente académico (43 %) y del laboral investigativo (57. %).
  - La concepción del diseño curricular del programa se ha conservado a lo largo de las cinco ediciones y se ha caracterizado por estructurarse en tres módulos académicos de cursos obligatorios (12 cursos), cursos opcionales (2 cursos), tres talleres de tesis (al término de cada módulo académico) y actividades investigativas o de salida al perfil del egresado.
  - El Módulo Académico – I del programa de la maestría siempre ha asumido el propósito de orientar al maestrante en el diseño teórico y metodológico de su investigación y en la sistematización de los fundamentos filosóficos, sociológicos y psicológicos del objeto y campo de la misma; es por ello, que siempre lo han integrado los cursos de Metodología de la Investigación
-

Educativa, Educación y Sociedad y Aprendizaje Formativo y Crecimiento Personal y Fundamentos y Problemas Actuales de la Pedagogía Profesional.

- El Módulo Académico – II del programa de la maestría siempre ha intencionado la preparación del maestrante para que logre fundamentar el objeto y campo de su investigación desde lo pedagógico y didáctico; por su parte el Módulo Académico – III siempre ha prestado atención a la sistematización de las herramientas tecnológicas y estadísticas que debe dominar el profesional para llevar a cabo el proceso investigativo.
- La concepción con la que se han concebido y desarrollado los talleres de tesis se ha respetado en las cinco ediciones del programa, por cuanto el:
  - Taller de Tesis – I se ha orientado a la presentación y defensa del diseño teórico y metodológico de la investigación (Introducción de la tesis).
  - Taller de Tesis – II se ha orientado a la presentación y defensa de la caracterización teórico – metodológica, histórica y empírica del objeto y campo de la investigación (Capítulo – 1 de la tesis).
  - Taller de Tesis – III se ha orientado a la presentación y defensa de la conceptualización del aporte de la investigación, a su elaboración y caracterización, así como a la validación de su factibilidad y pertinencia (Capítulo – 2 de la tesis).
- Dentro del concepto de los créditos por actividad científica o de salida al perfil del egresado siempre se han considerado la presentación de los resultados de las investigaciones que realizan los maestrantes en eventos científicos y la publicación de artículos.
- La culminación de los estudios del Máster en Pedagogía Profesional siempre se ha realizado a partir de la defensa de una tesis de maestría.

Constituyen tendencias del proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional que se desarrolla en la Universidad de Holguín las siguientes:

- Su perfeccionamiento curricular continuo, que ha impactado tanto en su diseño, como en su dinámica y evaluación. En su primera etapa este proceso se sustentó en un programa diseñado por investigadores del Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y Profesional “Héctor Alfredo Pineda Zaldivar” de la ciudad de La Habana, el cual fue adjudicado por la Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero” a partir de la Resolución del Ministerio de la Educación Superior de Cuba No. 60/2013, y desde esta condición a su ejecución con transformaciones realizadas en la Universidad de Holguín durante su cuarta y quinta edición.
- Se genera una trascendencia investigativa en el abordaje del objeto de estudio de la Pedagogía Profesional desde el programa de la maestría.

En las primeras tres ediciones de la maestría el programa se orientó básicamente a la sistematización de la Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional. En la cuarta y quinta edición además de sistematizarse investigativamente en este subnivel de la educación, se trasciende hacia la Educación Superior; de modo que el objeto de estudio de la Pedagogía Profesional deja de limitarse a la formación de obreros calificados y técnicos medios y se orienta además a la formación de profesionales universitarios. Por otro lado, se asume una nueva perspectiva del objeto de estudio de la Pedagogía Profesional como ciencia, declarándose que ella ofrece las bases teóricas y metodológicas para explicar y argumentar el proceso de formación profesional inicial y continua del trabajador.

- Su extensión en el área de influencia. En un primer momento el programa impacta en la formación de Máster en Pedagogía Profesional en el territorio de la provincia de Holguín, posteriormente su influencia llega al resto de las provincias orientales y a la de Camagüey y en la cuarta y quinta edición se realizan acciones de internacionalización en la República del Ecuador empleando alternativas virtuales y el trabajo online.
- Un perfeccionamiento continuo de la planta académica. El programa de la Maestría en Pedagogía Profesional durante sus tres primeras ediciones constó con una planta académica de 24 docentes, todos doctores en ciencias pedagógicas y profesores de la Universidad de Holguín, donde impartieron docencia solo 10 docentes. En la cuarta edición la planta académica se integró por 10 docentes, todos de la ciudad de Holguín, el 80 % (8 docentes) doctores en ciencias pedagógicas y el 20 % (2 docentes) doctores en ciencias técnicas. En la quinta edición integran la planta académica 14 docentes, de ellos son de la Universidad de Holguín 10, de la Universidad de Camagüey un docente y de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí en Ecuador tres docentes, siendo el 85.7 % (12 docentes) doctores en ciencias pedagógicas y el 14.3 % (2 docentes) doctores en ciencias técnicas.

Como resultado de un análisis crítico al que fueron sometidos los resultados obtenidos por los autores del artículo con la realización del análisis de la evolución histórica experimentado por el proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional que se desarrolla en la Universidad de Holguín, y con independencia al reconocimiento que se hace a su sistemático perfeccionamiento, se identificaron algunas carencias que se revelan como potencialidades ajustadas a las demandas del contexto histórico que se vive y que han de ser tenidas en cuenta de cara al futuro para dar continuidad a su mejoramiento. Estas potencialidades son las siguientes:

- Los cursos de Educación y Sociedad, Fundamentos y Problemas Actuales de la Pedagogía Profesional y Aprendizaje Formativo y Crecimiento Personal deben integrarse para dar lugar a un curso que revele las bases filosóficas, sociológicas y psicológicas del proceso de formación profesional del trabajador.

- El curso de Métodos Matemáticos Aplicados a la Investigación Educativa debe complementarse con el curso de Metodología de la Investigación Educativa conformando un nuevo o varios temas del mismo.
- Considerando el aporte que hace el método histórico a la revelación del carácter científico de una determinada disciplina, se considera oportuno desarrollar en el primer módulo académico de la maestría un curso sobre la Historia del Proceso de Formación del Trabajador, ello sin dudas, prestaría un gran servicio a la comprensión del sentido y alcance del objeto de estudio de la Pedagogía Profesional.
- Al considerarse el papel que juega las tecnologías informáticas en el actual contexto histórico que vive la sociedad humana, por cuanto resultan imprescindibles para la gestión del conocimiento, la información y la innovación científica, se propone trasladar este curso del tercer módulo para el primero, atemperándolo a las exigencias contemporáneas impuestas por la necesidad de la creación y uso de ambientes de aprendizaje virtual.
- Se considera que los contenidos de los cursos Proyectos Curriculares y Evaluación en la Educación Técnica y Profesional deben ser trabajados desde el curso Didáctica de las Ciencias Técnicas y desde un nuevo curso orientado a la formación profesional permanente, para darles tratamiento de manera singular, tanto desde la formación inicial, como desde la formación continua del trabajador. Se concibe que el diseño curricular es un campo de acción de la didáctica y la evaluación uno de sus componentes.
- Se sugiere que el curso que trata sobre la educación ambiental de los trabajadores deje de ser opcional y pase a tener la categoría de obligatorio.

## CONCLUSIONES

- El proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional que se ha desarrollado en la Universidad de Holguín manifiesta un conjunto de rasgos, que a manera de regularidades y tendencias lo han caracterizado en su evolución histórica, evidenciando ello cambios y transformaciones curriculares significativas en su diseño, dinámica y evaluación.
- Los cambios y transformaciones curriculares experimentados por el proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional en la Universidad de Holguín han estado complementados por un mejoramiento continuo de su planta académica y una extensión de sus áreas de influencia.
- El actual proceso de formación del Máster en Pedagogía Profesional que se desarrolla en la Universidad de Holguín, a pesar de las continuas

transformaciones a las que ha sido sujeto, ha revelado carencias que se pueden aprovechar como potencialidades derivadas del actual contexto histórico social que se vive, para perfeccionarlo desde su diseño curricular, dinámica y evaluación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, R. y León, M. (2007). *Fundamentos básicos de la Pedagogía Profesional*. La Habana. Cuba. Editorial Pueblo y Educación. 1ra. Edición.
- Alfonzo, I. (1994). *Técnicas de investigación bibliográfica*. Caracas. Contexto Ediciones. 1ra. Edición.
- Alonso, L. A., Cruz, M. A. & Ronquillo, L. E (2021). *La formación profesional del trabajador*. Manta. Ecuador. Editorial Libro Mundo. 1ra. Edición.
- Álvarez, G. Efecto de la formación en el trabajo sobre la movilidad laboral. *Revista Cuadernos de Gestión [en línea]*. Vol. 9, núm. 1, 2009 [consultado 18 de diciembre 2021]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274320570004>
- Casas, E. y Cruz, M. A. (2021). Programa para la enseñanza de la historia del proceso de formación del trabajador en la Maestría en Pedagogía profesional. Holguín. Cuba. Memorias de la 10ma. Conferencia Científica Internacional de la Universidad de Holguín.
- Casas, E. (2021). Programa de superación profesional sobre la historia del proceso de formación profesional de los trabajadores. Tesis de Maestría en Pedagogía Profesional. Holguín, Universidad de Holguín, 85 pag.
- Cruz, M. A., Alonso, L. A., Zúñiga, L. M, Thompson, D. y Tamayo, R. (2021). Programa académico de la Maestría en Pedagogía Profesional para la modalidad de educación a distancia. Holguín. Cuba. Memorias de la 10ma. Conferencia Científica Internacional de la Universidad de Holguín.
- García, I. (1999). Formación en el trabajo y movilidad laboral. *Revista Papers [en línea]*. 59, 1999 195-219 [consultado 19 de diciembre 2021]. Disponible en: <http://www.raco.cat>
- Gómez, L. Un espacio para la investigación documental". *Revista Vanguardia Psicológica. [en línea]*. Año 1, Volumen 1, Número 2, octubre-marzo, 2011. [consultado 19 de diciembre 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es>
- Leyva, P. A. La formación profesional actual: propuestas innovadoras. *Revista Opuntia Brava [en línea]* 10 (3). 2018. [consultado 19 de diciembre 2021]. Disponible en <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/543>
- Ministerio de la Educación Superior en Cuba (2013). Programa de la Maestría en Pedagogía Profesional. RM: 60/2013. La Habana. Cuba.

## Formación de la competencia atención al adulto mayor del especialista en Medicina General Integral en el Policlínico “Máximo Gómez Báez” del municipio Holguín, Cuba

### Formation of the competence of the specialist in General Comprehensive Medicine in the “Máximo Gómez Báez” Polyclinic in the municipality of Holguín, Cuba in the care of the elderly

#### **Yanett del Cerro Campano**

Doctora en Medicina. Master en Longevidad Satisfactoria. Especialista de 2. Grado en Medicina General Integral, Profesora Auxiliar de la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, Cuba.

<https://orcid.org/0000-0002-8778-6987>

[ydcchlg@infomed.sld.cu](mailto:ydcchlg@infomed.sld.cu)

**RECIBIDO**

16/01/2021

**ACEPTADO**

14/03/2022

#### **Miguel Alejandro Cruz Cabeza**

Licenciado en Educación Construcción. Doctor en Ciencias Pedagógicas, Profesor Titular de la Universidad de Holguín, Cuba.

<https://orcid.org/0000-0001-6544-038X>

[mcabeza@uho.edu.cu](mailto:mcabeza@uho.edu.cu)

#### **Luis Anibal Alonso Betancourt**

Licenciado en Educación Mecánica. Doctor en Ciencias Pedagógicas, Profesor Titular de la Universidad de Holguín, Cuba.

<https://orcid.org/0000-0003-0989-746X>

[lalonsob@uho.edu.cu](mailto:lalonsob@uho.edu.cu)

## RESUMEN

La fundamentación pedagógica del proceso de formación de la competencia profesional asistencial atención al adulto mayor de los médicos residentes en Medicina General Integral pertenecientes al Policlínico “Máximo Gómez Báez” del municipio Holguín, Cuba; que se sustenta en una dinámica de educación médica superior en alternancia que permiten armonizar e integrar de manera contextualizada a la docencia médica superior con la educación en el trabajo y la investigación, desde la vinculación entre la dimensión instructiva, educativa y el crecimiento profesional, se constituye en el aporte del presente artículo y en su principal resultado. Para la obtención del resultado declarado se desarrolló una investigación documental cualitativa de tipo interpretativa - comprensiva que empleó los métodos de análisis y síntesis, el inductivo – deductivo y la revisión de documentos. Como resultado del proceso investigativo se pudo constatar la alta pertinencia de los fundamentos teóricos y metodológicos que emergen de la Pedagogía Profesional como ciencia para la comprensión del proceso de formación de competencias profesionales en el médico residente de la especialidad Médico General Integral, y en particular la que refiere la atención al adulto mayor como competencia profesional específica.

## PALABRAS CLAVE

Competencia; adulto mayor; pedagogía profesional.



**ABSTRACT**

The pedagogical basis of the formation process of the professional competence in care for the elderly of the residents physicians doctors in General Comprehensive Medicine belonging to the "Máximo Gómez Báez" polyclinic of Holguin municipality, Cuba; which is based on a dynamic of higher medical education in alternation that allows harmonizing and integrating in a contextualized way higher medical teaching with education at work and research, from the connection between the instructive educational and professional growth dimension, constitutes the contribution of the present article and its main result. In order to obtain the declared result, a qualitative documentary research of interpretative- comprehensive type was developed, using the methods of analysis and synthesis, inductive-deductive and document review. As a result of the research process, it was possible to confirm the high relevance of the theoretical and methodological foundation that emerge from Professional Pedagogy as a science for the understanding of the professional competence formation process in the resident physician of the General Comprehensive Medical specialty, and in particular that which refers the care of the elderly as a specific professional competence.

**KEYWORDS**

Competence; elderly;  
Professional Pedagogy.

## INTRODUCCIÓN

Los cambios tecnológicos acontecidos en la sociedad contemporánea y los avances experimentados por las ciencias médicas exigen que los médicos residentes en Medicina General Integral sean capaces de adaptarse con suficiente rapidez y autonomía a las transformaciones que impactan en su contexto socioprofesional. La salud pública cubana, y en particular la holguinera, requieren de un médico residente en la especialidad de Medicina General Integral con desempeños profesionales competentes, como una alternativa efectiva de enfrentamiento a las nuevas contingencias epidemiológicas que se están viviendo.

El médico residente en Médico General Integral, constituye un especialista en proceso de formación profesional continua o permanente, que una vez graduado ha de caracterizarse por amplio perfil en sus desempeños; por cuanto, tiene que ser capaz de garantizar la atención a la población asignada, y en particular a la clasificada como adulto mayor, con un enfoque integrador de los aspectos biológicos, sociales, psíquicos y ambientales, con acciones de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación (Salas et al. 2014). De este modo se comprende, que el médico residente en Medicina General Integral para llegar a cumplir con calidad sus funciones laborales, tendrá que llegar a alcanzar un alto nivel de formación de sus competencias profesionales desde los contextos que precisan su proceso de preparación como especialista (Del Del Cerro et al.).

En correspondencia con lo antes declarado, y asumiéndose que la formación del médico residente en la especialidad de Medicina General Integral acontece desde un proceso de formación profesional, en la investigación se asume la interpretación dada por Alonso et al. (2021) de esta categoría pedagógica, aclarándose de antemano que el especialista en MGI es un trabajador de la salud.

Según Alonso et al. (2021), el proceso de formación profesional:

Es aquel que de modo consciente, planificado y organizado, se desarrolla en instituciones educativas y entidades laborales en estrecha vinculación, en una dinámica que integra la docencia con lo laboral, investigativo y extensionista desde la unidad entre lo instructivo y lo educativo por medio de la interacción socioprofesional entre los sujetos implicados (estudiantes, docentes, tutores, trabajadores, familiares y miembros de la comunidad), el cual tiene como finalidad lograr el crecimiento profesional del trabajador (ya sea en formación inicial o permanente) (p.15).

De la interpretación de la definición dada por Alonso et al. (2021) sobre la categoría de proceso de formación profesional del trabajador,

conceptualización que por demás revela el objeto de estudio de la Pedagogía Profesional (ciencia pedagógica que constituye una rama de la Pedagogía General), se considera necesario significar algunos de sus rasgos contextualizándolos al objeto y campo de la investigación. Estos rasgos son los siguientes:

- El médico residente en la especialidad de Medicina General Integral constituye un estudiante inmerso en un proceso de formación permanente desde la concepción de la educación de postgrado concebida por el Sistema Nacional de Salud Pública en Cuba.
- En su proceso de formación como especialista en Medicina General Integral, el médico residente, se relaciona con otros componentes personales del proceso, entre los cuales se pueden referir estudiantes de postgrado, docentes, especialista de la salud, tutores y las familias (adultos mayores) del área de salud que atiende.
- Los escenarios formativos por donde alternan los médicos residentes para convertirse en especialistas en Medicina General Integral son: la Universidad de Ciencias Médicas, instituciones de salud pública, la familia y la comunidad.
- En la formación de especialistas en Medicina General Integral, se alterna el protagonismo de los médicos residentes en diversos escenarios formativos, con la intencionalidad de integrar los componentes académico, laboral e investigativo del proceso para lograr la instrucción, educación y crecimiento profesional de los mismos.

La concreción de estos rasgos, desde una dinámica de educación médica superior en alternancia y basada en proyectos que armonice e integre de manera contextualizada a la docencia médica superior con la educación en el trabajo y la investigación, posibilita formar la competencia profesional específica atención al adulto mayor que le resulta necesaria a los médicos residentes en la especialidad de Medicina General Integral para desempeñarse laboralmente en sus escenarios de actuación profesional.

De esta forma, formar un especialista en Medicina General Integral con competencia profesional para la asistencia médica de adultos mayores, con eficiencia, pertinencia, liderazgo, emprendimiento, calidad, sostenibilidad, ética médica y humanismo, se revela como el encargo social de este profesional.

A tono con la anterior reflexión se resalta el criterio de González y González (2008):

La simple idea de que un profesional competente es aquel que posee los conocimientos y habilidades que le posibilitan desempeñarse con éxito en una profesión específica ha quedado atrás, sustituida por la comprensión de la competencia profesional como fenómeno complejo, que expresa las potencialidades de la persona para orientar su actuación

en el ejercicio de la profesión con iniciativa, flexibilidad y autonomía, en escenarios heterogéneos y diversos, a partir de la integración de conocimientos, habilidades, motivos y valores que se expresan en un desempeño profesional eficiente, ético y de compromiso social (p.187).

La educación de postgrado en el Sistema Nacional de Salud en Cuba, tiene entre sus objetivos fundamentales la superación, capacitación y actualización científica permanente de sus profesionales, así como el perfeccionamiento de las competencias para el mejoramiento de los desempeños asistenciales. Ello unido a la política social de salud, favorece la generación de oportunidades para establecer una dinámica de alternancia en la búsqueda de mejoras de su proceso formativo.

Publicaciones como las de González y González (2008), Machado y Montes de Oca (2020) y Alonso et al. (2020) reconocen que la categoría y el enfoque de formación por competencias se han convertido en una posición teórica asumida por una gran cantidad de carreras y disciplinas en la Educación Superior Universal. De esta manera, se constata la pertinencia de la presente investigación, al pretenderse que el médico residente en Medicina General Integral del Policlínico "Máximo Gómez Báez" del municipio Holguín al egresar de su proceso formativo como especialista ha de manifestar un elevado nivel de formación de su competencia profesional asistencial atención al adulto mayor. Es preciso entender que, la población adulta mayor en Cuba ha estado creciendo de manera sistemática en los últimos años y en la actualidad se ha convertido en un sector de la población comunitaria con un alto nivel de representatividad.

Según la Oficina Nacional de Estadística e Información en Cuba (2021):

El envejecimiento demográfico o poblacional constituye uno de los temas que acapara la atención de la sociedad cubana en la actualidad y se ha convertido en el principal desafío demográfico de Cuba, porque incide en la economía, la familia, los servicios, el reemplazo del capital humano, la seguridad social y eleva los costos de atención médico - epidemiológico (p.2).

El proceso de envejecimiento de la población cubana ha sido objeto de estudio por organizaciones latinoamericanas como es el caso de la CEPAL (2017). Los resultados de estos estudios han sido citados por la Oficina Nacional de Estadística e Información en Cuba (2021), señalándose que:

Cuba fue uno de los países de América Latina y el Caribe que más tempranamente inició su transición demográfica, debido al intenso descenso de la fecundidad, el aumento gradual en la expectativa de vida y el persistente saldo migratorio negativo. La interacción de estos componentes, junto a otras múltiples determinaciones, condujo al acelerado envejecimiento de su población. La isla se convirtió en la primera economía envejecida de la región desde 2010 (p.2).

Para que se tenga una percepción más clara del envejecimiento que ha alcanzado la nación cubana, se debe significar que el país ha transitado desde un 4,6 % de personas mayores de 60 años en 1899, hasta un 21,3 % en el año 2020, y se espera que para el año 2050 representen el 34,9 %, convirtiéndose en el país más envejecido de la región latinoamericana. (Oficina Nacional de Estadística e Información en Cuba, 2021).

De manera particular la situación de la población adulta mayor en el territorio ocupado por la provincia de Holguín en el año 2020 manifestaba las características siguientes: un total de 217 919 personas con 60 o más años de edad, un grado de envejecimiento de 21.3 % y un índice de envejecimiento de 1344. De manera singular el municipio de Holguín muestra para el año 2020 los siguientes indicadores demográficos: una población de 358 349 habitantes, 77 429 adultos mayores, un grado de envejecimiento de 21.6 % y un índice de envejecimiento de 1342 (ONEI, 2021)

Las informaciones datos brindados por la Oficina Nacional de Estadística e Información en Cuba (2021) connotan la pertinencia de hacer una contribución a la formación de la competencia profesional asistencial atención al adulto mayor en el médico residente que se forma como especialista en Medicina General Integral a partir de la revisión de fuentes documentales.

De esta forma el problema que ha dado lugar al estudio, es el siguiente:

¿Cuáles son los fundamentos que desde la Pedagogía Profesional como ciencia pueden ser asumidos para sustentar pedagógicamente el proceso de formación de la competencia profesional asistencial de atención al adulto mayor en el médico residente que cursa la especialidad de Medicina General Integral?

De esta manera se asume como objetivo general de la investigación la fundamentación desde el punto de vista pedagógico profesional del proceso de formación de la competencia profesional asistencial atención al adulto mayor en el médico residente de la especialidad Medicina General Integral que presta servicios en el policlínico "Máximo Gómez Báez" del municipio Holguín, Cuba.

La investigación se justifica por diferentes razones, entre las cuales se pueden referir las siguientes:

- Tendencia manifestada por el envejecimiento de la población cubana lo cual genera un desafío en la atención médico – epidemiológica del adulto mayor por sus complicaciones y costos de atención a su salud.
- Las limitaciones evidenciadas por el especialista en Medicina General Integral en proceso de formación en los conocimientos y habilidades para desarrollar los desempeños laborales, docentes, asistenciales e investigativos relacionados con la atención al adulto mayor.

- Limitado desarrollo de valores profesionales: ética médica, humanismo, trabajo colaborativo y emprendimiento del especialista en Medicina General Integral en proceso de formación durante su desempeño profesional en la atención al adulto mayor.
- Resultan en extremo insuficientes los estudios orientados a la formación de la competencia profesional asistencial de atención al adulto mayor en médicos residentes que se preparan como especialistas en Medicina General Integral y que asuman los postulados teóricos -metodológicos de la Pedagogía Profesional como sustento epistemológico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo la investigación resultaron de utilidad los de análisis y síntesis, la inducción y la deducción y la revisión de documentos. Se reconocen la pertinencia de estos métodos porque la investigación desarrollada es documental con enfoque cualitativo y de tipo interpretativa – comprensiva.

Para Gómez (2011) el enfoque cualitativo que se sustenta en el paradigma humanista interpretativo manifiesta tres características esenciales que realzan la pertinencia de la investigación documental en la fundamentación del objeto de un estudio, como es el caso. Estas características son las siguientes:

- **Por ser holístico**, de tal manera que se busca en una primera instancia una comprensión global del fenómeno, pero para visualizarlo en un contexto mayor que le de fuera y sentido. No para dividirlo o fragmentarlo en su interior y perder de vista su significado integral. Si nos enfocamos en la necesidad de fundamentar pedagógicamente el proceso de formación de la competencia profesional asistencial de atención al adulto mayor en el médico residente que se prepara como especialista en Medicina General Integral, al consultar un autor se debe identificar los puntos de contactos que tienen sus criterios con los postulados teóricos y metodológicos de la Pedagogía Profesional y en menor medida como sus puntos de vistas específicos abordan el problema desde otras perspectivas epistemológicas, ya que esta ciencia es el referente teórico esencial en esta investigación por el enfoque profesional que se asume de las competencias.
- **De ser inductivo**, es decir, expresado como un proceso de interacción entre la teoría y la realidad objeto de estudio. Se pretende descubrir en la diversidad de fuentes y autores consultados sus aportaciones en torno a la formación de las competencias profesionales y en particular a la formación de la competencia profesional asistencial atención al adulto mayor para construir sus fundamentos pedagógicos con un enfoque profesional y humanista.

- **Se refiere a su condición ideográfica**, es decir, se hace referencia a la singularidad del tema investigado, a la novedad científica de la fundamentación pedagógica. Se trata de abordar una problemática relacionada con la fundamentación de una competencia profesional que es específica por su carácter asistencial, y para ello se recurre a la construcción de un marco teórico referencial que también es específico y singular y que encuentra particularmente en la Pedagogía Profesional como rama de la Pedagogía General referentes de alta pertinencia.

De las características anteriores se infiere la alta significación que tiene la investigación documental en sí o como una de las etapas del proceso investigativo en su totalidad. Revela, además que los documentos que contienen la información a gestionar están cada vez más en formato digital y que requieren del investigador la manifestación de competencias informáticas. Con otros términos, la investigación documental tiene la singularidad de requerir como fuente primaria de consumo, el documento escrito en sus diversas maneras de presentación: documentos impresos, electrónicos y audiovisuales.

Se coincide con Gómez (2011) en que la:

La construcción del conocimiento desde las fuentes es una forma de velar por la tradición del pensamiento original y desde esa perspectiva, traerlo al presente con una lectura hermenéutica que favorezca la discusión al hacer nuevos aportes al desarrollo científico con propuestas que siempre se orientaran a alcanzar nuevos desarrollos (p.230).

El presente artículo revela los resultados de una investigación documental desarrollada con el propósito de construir los fundamentos teóricos que, desde la Pedagogía Profesional como ciencia, sustentan el proceso de formación de la competencia profesional asistencia atención al adulto mayor en el médico residente que se prepara como especialista en Medicina General Integral. Es por ello que se considera pertinente la investigación realizada, y sustentada investigativamente por el criterio y paradigmas aprobados por la comunidad científica.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fundamentos teóricos de la Pedagogía Profesional que sustentan la formación de la competencia profesional asistencia atención al adulto mayor en el médico residente que se prepara como especialista en Medicina General Integral.

---

La Pedagogía Profesional como ciencia tiene un campo de acción que se diferencia de las demás ramas de la Pedagogía General, y su evolución ha estado condicionada por las demandas tecnológicas establecidas por las esferas de la producción y los servicios (por ejemplo: la práctica de la Medicina General Integral). El vínculo de la Pedagogía Profesional con las ramas de la producción y los servicios ha sido histórico, lo cual le genera atributos para convertirse en una fuerza productiva directa y asumir como objeto el proceso de formación inicial y continuo del trabajador (se acota que el residente en la especialidad de Medicina General Integral es un trabajador de la salud).

Lo que se destaca permite comprender que la Pedagogía Profesional es una ciencia, porque se revela como un sistema de saberes teóricos y metodológicos, configurados por demandas histórico - sociales exigidas por el mundo laboral (ejercicio de la profesión de Médico General Integral) a las instituciones formadoras de trabajadores (universidades, policlínicos docentes, hospitales docentes) y que se revelan a partir de la identificación de un objeto de estudio, un sistema categorial, modelos, principios y regularidades. Al respecto se destaca que Abreu y León (2007) precisan que la Pedagogía Profesional:

No es solo un caso concreto de aplicación de los postulados de la Pedagogía General a las condiciones de la Educación Superior, sino que posee, además sus regularidades y principios específicos que resultan de las particularidades de su objeto de estudio y que no necesariamente se derivan de las regularidades y principios pedagógicos generales (p.21).

Al asumirse que el objeto de estudio de la Pedagogía Profesional lo constituye el proceso de formación inicial y continuo del trabajador (Alonso et al. 2021) y que el residente de la especialidad de Medicina General Integral es un trabajador de la salud inmerso en un proceso de formación profesional continuo, se considera pertinente reconocer qué definición de la categoría de trabajador (categoría de la Pedagogía Profesional) se asume en la investigación.

A decir de Alonso et al. (2021), un trabajador es:

Aquella persona que realiza una actividad laboral o conjunto de ellas ya sea en un contexto laboral (puestos de trabajo), comunitario, familiar y/o académico, con el objetivo de alcanzar una meta, objetivo, solucionar un problema y/o producir bienes materiales y servicios para atender las necesidades humanas de carácter individual o colectivo (p.17).

El médico residente en Medicina General Integral, constituye un especialista en proceso de formación profesional continua, que una vez graduado ha de caracterizarse por amplio perfil en sus desempeños; por cuanto, tiene que ser capaz de garantizar la atención a la población de adultos mayores

(personas con 60 y más años de edad) que conviven en la comunidad donde se encuentra ubicado el Consultorio Médico de la Familia (su puesto de trabajo por excelencia), con un enfoque integrador de los aspectos biológicos, sociales, psíquicos y ambientales, con acciones de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.

Como se puede apreciar, el médico residente en la especialidad de Medicina General Integral realiza diversas actividades profesionales en su empeño de atender a la población adulta mayor perteneciente a su área de salud, que a su vez sugieren múltiples acciones (gerenciales, docentes metodológicas, educativas, superación y capacitación e investigación). Al respecto se subraya que Abreu y Soler (2015) y Zaragoza (2021) destacan que desde los postulados de la Pedagogía Profesional y la Didáctica de las Ciencias Técnicas la actividad laboral que lleva a cabo un trabajador (médico residente en la especialidad de Medicina General Integral) se expresan en tareas, funciones y ocupaciones.

El perfil profesional concebido en el plan de estudio del residente en Medicina General Integral en Cuba para su quinta edición (2018), se concibe que las funciones de este trabajador de la salud en formación son: la atención médica integral (adulto mayor), la docente educativa (impartición de docencia en el pregrado que pueden tener relación con la atención al adulto mayor), la de administración (gestión de recursos materiales, financieros y humanos que pueden tener relación con la atención al adulto mayor), la de investigación (que puede ser una problemática de salud relacionada con el adulto mayor) y las especiales (fenómenos naturales y situaciones epidemiológicas extremas que pueden impactar negativamente en la calidad de vida del adulto mayor).

Entre las funciones reconocidas por el Ministerio de Salud Pública en Cuba (2018) para la formación de un médico residente en la especialidad de Medicina General Integral y las que emergen de los postulados teóricos de la Pedagogía Profesional (gerenciales, docentes metodológicas, educativas, superación y capacitación e investigación) a la hora de interpretar la categoría de actividad laboral se manifiesta una estrecha relación, lo cual eleva la pertinencia de esta ciencia para la fundamentación pedagógica del proceso de formación de la competencia profesional asistencial atención al adulto mayor en el profesional objeto de análisis.

A decir de Alonso et al. (2021) la actividad laboral como categoría de la Pedagogía Profesional es interpretada como:

La célula fundamental del trabajo, expresión del conjunto de acciones interrelacionadas entre sí concebidas desde la unidad entre instrucción – educación – crecimiento profesional y la integración de saberes: saber (conocimientos), hacer (habilidades intelectuales, manuales, profesionales), ser, convivir y estar (valores humanos, actitudes, aptitudes, cualidades, motivos e intereses) que se configuran en el contenido que

la caracteriza, dirigidas a la formación profesional inicial o continua del trabajador (p.17).

De la definición de la categoría actividad laboral destacada con anterioridad se infieren algunos rasgos que deben caracterizar el proceso de formación de la competencia profesional asistencial atención al adulto mayor en la especialidad de Medicina General Integral. Los rasgos a los que se hace alusión son los siguientes:

- La competencia logrará un alto nivel de formación si desde el proceso de formación del médico residente en Medicina General Integral, se logra sistematizar de manera integrada, las funciones relacionadas con la atención médica integral al adulto mayor, la docente educativa en el pregrado relacionadas con la atención al adulto mayor desde la academia (universidad) y desde la educación en el trabajo en el pregrado (Consultorio del Médico de la Enfermera y la Familia, la comunidad y la familia), la de administración de recursos materiales, financieros y humanos para la atención de la salud al adulto mayor, la de investigación de problemas y situación de salud del adulto mayor y la atención al adulto mayor en condiciones de ocurrencia de fenómenos naturales extremos o epidemiológicos.
- Para manifestar un desempeño profesional competente en el cumplimiento de sus funciones relacionadas con la atención al adulto mayor, el residente en Medicina General Integral, deberá instruirse y educarse profesionalmente para experimentar un crecimiento como trabajador (conocimientos, habilidades, valores, actitudes, aptitudes, comportamientos), lo cual ha de lograrse desde su proceso de formación como especialista.

Desde la interpretación de los fundamentos teóricos sistematizados, se infiere entonces, que un residente en la especialidad de Medicina General Integral manifiesta haber alcanzado la formación de la competencia profesional asistencial atención al adulto mayor, si desde su desempeño laboral revela comportamientos y evidencias que emergen de los saberes profesionales (conocimientos, habilidades, valores, actitudes, motivaciones) relacionados con este tipo de paciente y dichos saberes tienen un impacto transformador en la situación de salud y calidad de vida de los mismos. Estos comportamientos y evidencias constituyen una expresión del crecimiento profesional experimentado por este trabajador de la salud, lo cual constituye el resultado más importante del proceso de formación profesional donde ha estado protagonizando.

Se comparte con Alonso et al. (2021) que:

El resultado del proceso de formación profesional lo constituye el crecimiento profesional que va alcanzando el trabajador a corto, mediano y largo plazo en condiciones de integración institución educativa – mundo

laboral - comunidad y de armonización de las actividades académicas, laborales e investigativas asociadas a la innovación tecnológica, y que encuentra en el desempeño profesional su mayor evidencia (p.20).

Para los autores del artículo, el médico residente en Medicina General Integral manifiesta un desempeño profesional competente cuando evidencia haber alcanzado un alto nivel de desarrollo de conocimientos, habilidades y valores profesionales durante la realización de las funciones que distinguen el cumplimiento de las exigencias sociolaborales de los puestos de trabajo donde ejecutan las actividades, tareas o roles inherentes a su profesión, ocupación u oficio. Es por ello que el residente en Medicina General Integral que debe demostrar en sus desempeños una vez egresado, competencias asistenciales para la atención al adulto mayor desde el trabajo comunitario para:

Contribuir a elevar el nivel de salud, el grado de satisfacción y la calidad de vida del adulto mayor, mediante acciones de prevención, promoción, asistencia y rehabilitación ejecutadas por el Sistema Nacional de Salud Pública en coordinación con otros organismos y organizaciones del estado involucrados en esta atención, teniendo como protagonistas a la familia, comunidad y el propio adulto mayor en la búsqueda de soluciones locales a sus problemas (MINSAP, 2018: p.1).

Los autores del artículo al sustentarse en los postulados teóricos y metodológicos de la Pedagogía Profesional interpretan que el médico residente en la especialidad de Medicina General Integral es un profesional que manifiesta tener formada la competencia asistencial de atención al adulto mayor cuando realiza con calidad, eficiencia, eficacia, creatividad y emprendimiento, acciones de prevención, promoción, asistencia y rehabilitación demostrando formación jurídica, ideológica, económica, energética, ambiental, científica, tecnológica, de dirección y básica general e integral que le permitirá lograr las metas, objetivos, y solucionar los problemas predeterminados o no con la atención de la salud del adulto mayor.

Lo que se plantea es corroborado por los estudios realizados por González (2008), Salas et al. (2014), Alonso et al. (2021) y Zaragoza (2021) al declarar los pilares en los que se sustenta el modelo genérico de un trabajador competente. Para estos autores un trabajador competente debe poseer una formación política – ideológica, jurídica, económica, ambiental, energética, científica - tecnológica, de dirección y básica general. Estos aspectos de la cultura de este profesional de la salud guardan relación con el carácter de las funciones que él debe realizar como trabajador.

En otros términos, al asumirse los criterios de González (2008), Salas et al. (2014), Alonso et al. (2021) y Zaragoza (2021), se interpreta que el especialista en Medicina General Integral competente debe demostrar una formación profesional en la que exprese los siguientes pilares básicos:

- **Formación política – ideológica:** El especialista en Medicina General Integral es un profesional con una adecuada concepción científica del mundo, interviene desde las posiciones de los intereses de la sociedad y en función de la satisfacción de las crecientes necesidades de salud de la comunidad y la familia. Es capaz de trabajar en equipo de conjunto con la enfermera, y con el resto de los miembros del equipo básico de salud e integrantes del grupo básico de trabajo, además interactúa con otros profesionales y especialistas del nivel hospitalario aportando su visión abarcadora, generalizadora e integradora en la valoración y transformación de la salud del individuo en su contexto familiar, comunitario y social considerando sus creencias, costumbres y valores. Manifestará elevados principios y valores humanos revolucionarios e internacionalistas, integridad moral e identificación ética médica.
  - **Formación económica:** El especialista en Medicina General Integral tendrá comprensión de los problemas sociales y económicos que afectan al país y al mundo, así como alternativas de solución que beneficien a los sectores populares considerando la relación costo beneficio, optando en igualdad de beneficio por la alternativa de menor costo, en las decisiones de conducta y tratamiento. Este profesional tendrá una actuación eficiente, evitando realizar procedimientos superfluos e innecesarios, a veces riesgosos o de beneficio dudoso.
  - **Formación energética:** En su actuación profesional el Médico General Integral que se forma como especialista, velará porque cada familia cuide y valore el consumo de eléctrico y de los portadores energéticos, tanto en el Consultorio del Médico y la Enfermera, como en cada vivienda del área de salud que atiende. En este sentido el profesional deberá prestar atención y controlar de manera sistemática el empleo de los equipos electrónicos que se encuentran bajo su supervisión para la atención a los pacientes en general y en particular a los adultos mayores.
  - **Formación ambiental:** El Médico General Integral que se forma como especialista debe ser capaz de detectar las afectaciones negativas del ambiente y del hombre mismo, así como ejecutar las acciones inherentes a la profilaxis higiénico-epidemiológica, contenidas en los objetivos de los programas de trabajo de la atención primaria de salud, en lo relativo a los problemas de salud, la higiene comunal, de los alimentos, del trabajo y escolar, con el fin de proteger y promover la salud individual, familiar y de la comunidad.
  - **Formación científica – tecnológica:** El especialista en Medicina General Integral se preparará para vincular su actividad profesional con actividades de investigación, aplicando los elementos básicos acerca de la informática, las comunicaciones, la estadística y la epidemiología.
-

- **Formación de dirección:** El especialista en Medicina General Integral será aplicado, organizado, responsable y disciplinado en el desempeño de las tareas preventivas, asistenciales, docentes, científico-investigativas y de dirección manteniendo su prestigio profesional para dirigir y exigir al resto de los miembros del equipo básico de salud.
- **Formación básica:** El especialista en Medicina General Integral deberá dominar el idioma inglés, que garantiza su comunicación y su superación científica, correspondiente con un Nivel B-1, según las normas del marco europeo. Manifestará competencias comunicativas en su lengua materna para poder aplicar el método clínico con eficiencia, así como, destrezas en el cálculo matemático y en la aplicación de métodos estadístico para precisar tendencias del comportamiento de la situación de salud en el área que atiende.

Los pilares caracterizados con anterioridad, no se forman por separado, su abordaje formativo ha de manifestar un carácter holístico e integrador del desempeño profesional del residente que cursa la especialidad de Medicina General Integral, y esto se expresa, mediante sus competencias profesionales (atención al adulto mayor) en las que integra cada uno de ellos para la solución de problemas profesionales que se manifiestan en los puestos de trabajo donde interactúa y acciona este trabajador.

De esta manera, se interpreta por parte de los autores del artículo, que un residente en la especialidad de Medicina General Integral se convertirá en un trabajador de la salud competente si logra:

- Realizar con calidad, eficiencia, eficacia, creatividad, emprendimiento, trabajo en equipos y liderazgo, dentro del contexto socioprofesional que le corresponda, acciones de promoción, prevención, diagnóstico - tratamiento oportuno y rehabilitación, logrando establecer una adecuada relación comunidad – familia – individuo haciendo predominar un enfoque preventivo o de atención primaria de la salud.
- Dominar y aplicar consecuentemente los fundamentos teóricos y metodológicos de las ciencias sociomédicas para lograr transformaciones de impacto en la situación de salud de la comunidad, las familias y las personas del contexto sociolaboral donde presta servicios, lo cual determina tener una adecuada concepción científica del mundo, actuar desde las posiciones de los intereses de la sociedad y en función de la satisfacción de las crecientes necesidades de salud del pueblo.
- Ser capaz de trabajar en equipo de conjunto con la enfermera, y con el resto de los miembros del equipo básico de salud e integrantes del grupo básico de trabajo, así como con otros profesionales y especialistas del nivel hospitalario evidenciando comprensión de los problemas sociales, políticos y económicos que afectan al país y al mundo, y de las alternativas de solución que beneficien a los sectores populares.
- Ser capaz de aprender de manera autónoma y permanente, desarrollando

destrezas para la gestión de la información y el conocimiento científico desde diferentes fuentes (impresas, digitales, audiovisuales, personas) en español e inglés, de modo que pueda aplicar correctamente en su accionar profesional el método clínico y el epidemiológico con enfoque social.

- Ser capaz de vincular su actividad profesional con actividades de docencia, investigación y dirección, aplicando los elementos las tecnologías de la información y las comunicaciones, los métodos de la investigación científica y los fundamentos de las ciencias sociomédicas, tanto como especialista en formación, como docente del pregrado.
- Involucrar de forma activa a la población en la identificación y solución de sus propios problemas, logrando que la comunidad se transforme en su verdadero sujeto - objeto de las acciones de salud para que las modificaciones en los perfiles de salud - enfermedad sean el resultado no solo de los cambios conductuales individuales, sino de la adopción colectiva de un modo de vida más sano.
- Ser organizado, responsable, creativo, comunicativo, disciplinado; poseer habilidades para la ejecución de los procedimientos propios de la especialidad y buena presencia; ser audaz, cauteloso, prudente, capacitado para el análisis rápido, ecuánime, observador, curioso, perseverante y seguro en la toma de decisiones, todo ello en el desempeño de las tareas preventivas, asistenciales, docentes, científico-investigativas y de dirección con el resto de los miembros del equipo básico de salud.

Si los rasgos anteriormente destacados son analizados desde la perspectiva de la atención al adulto mayor, entonces se estará logrando un acercamiento significativo a la comprensión del proceso de formación de esta competencia profesional asistencial en el residente de la especialidad de Medicina General Integral, por cuanto, ellos evidencian comportamientos y evidencias de desempeño que debe manifestar este trabajador de la salud desde sus puestos de trabajo.

Autores como Tejeda (2011), Tejeda y Sánchez (2012), Moya (2017); Ronquillo et al. (2019) y Alonso et al. (2021) interpretan a la categoría de puesto de trabajo como un rasgo que singulariza el proceso de formación del trabajador (Médico General Integral) y que desde la perspectiva de la Pedagogía Profesional debe cumplir con determinadas exigencias sociolaborales para asegurar la formación de competencias profesionales en el mismo. Siendo consecuente con esta aseveración Alonso et al. (2021) declaran que el puesto de trabajo como categoría de la Pedagogía Profesional es el:

Área o escenario del proceso productivo o de servicios (consultorio del médico y enfermera de la familia, policlínicos, hospitales rurales municipales, instituciones sociales, empresas) con potencialidades para favorecer la apropiación del contenido de la profesión, ocupación u oficio (Médico General Integral) en el trabajador (residente en Medicina General Integral) en formación inicial o continua, a partir de la adquisición de

vivencias con significados y experiencias profesionales durante la solución de problemas profesionales (de atención a los problemas de salud del adulto mayor) mediante la aplicación de métodos de trabajo tecnológicos (método clínico y epidemiológico con un enfoque profesional) con: disciplina tecnológica, laboriosidad, organización, compromiso, independencia, creatividad, en trabajo en equipos, liderazgo, emprendimiento, el uso de la investigación y las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como con educación económica, energética y ambiental (p.37).

A continuación, se realiza un análisis contextualizado al proceso de formación de la competencia profesional asistencial atención al adulto mayor, de las exigencias sociolaborales que deben cumplir los puestos de trabajo donde se desempeña el especialista en Medicina General Integral, para que los mismos puedan contribuir a este propósito. En opinión de Alonso et al. (2021) estas exigencias son:

- **Organizativas y de prestación de servicios:** Revelan las formas de organización que deben asumirse en la docencia médica de posgrado, la educación en el trabajo, la asistencia médica integral, la prestación de servicios docente educativo en el pregrado, la investigación, y el protagonismo en situaciones especiales y los tipos de servicios que tienen que prestar el especialista en Medicina General Integral en sus puestos de trabajo, con enfoque social, ético y humanista, durante su proceso de formación para atender a los adultos mayores.
- **Funcionales:** Expresan los métodos de trabajo (clínico y epidemiológico) que emplean los residentes en la especialidad de Medicina General Integral para ejecutar las acciones de promoción, prevención, diagnóstico - tratamiento oportuno y rehabilitación que requieren los adultos mayores cuando se les prestan servicios de salud, todo ello, con enfoque social, ético y humanista.
- **Disponibilidad tecnológica:** Expresa la disponibilidad de medios, herramientas, equipamiento, accesorios, dispositivos, computadoras y recursos que se emplean en el puesto de trabajo por parte del residente en la especialidad de Medicina General Integral para la prestación de los servicios de salud al adulto mayor.
- **Económicas:** Expresan las condiciones existentes en el puesto de trabajo del residente en la especialidad de Medicina General Integral para prestar servicios a los adultos mayores con calidad, así como la utilización racional y de manera óptima de los recursos financieros, humanos y tecnológicos puestos a su disposición para estos fines.
- **Ambientales y energéticas:** Expresan la organización, distribución, condiciones higiénico sanitarias, ventilación, iluminación y calidad y funcionalidad de las tecnologías instaladas en el puesto de trabajo para garantizar el funcionamiento sostenible del mismo y del entorno laboral, de modo que se puedan prestar servicios de salud al adulto mayor de calidad con un uso óptimo de la electricidad y de los portadores energéticos.

- **Sociales:** Revelan la necesidad y pertinencia de garantizar la prestación de servicios que sean útiles a la comunidad, familia y sociedad en relación con la situación de salud que muestren los adultos mayores.

Para que un residente en la especialidad de Medicina General Integral logre formar la competencia profesional asistencial de atención al adulto mayor en consonancia con los pilares básicos que sustentan el modelo genérico de un trabajador competente, es preciso que se adviertan los principios y regularidades que han de caracterizar su proceso formativo. Los principios a los que se hace alusión fueron propuestos por Abreu y León (2007) y contextualizados a partir de una visión de continuidad y carácter permanente del proceso de formación del trabajador, como objeto de estudio de la Pedagogía Profesional, por parte de Alonso et al (2021).

En el presente artículo, estos principios son sistematizados desde la perspectiva del campo de acción de la investigación, es decir, desde la competencia profesional objeto de análisis. Los principios propuestos por Abreu y León (2007) que se asumen por los autores del artículo con la acotación realizada con anterioridad son los siguientes:

- Principio del carácter cultural general y profesional del proceso de formación continua del residente en la especialidad de Medicina General Integral para la atención al adulto mayor.

Desde la diversidad de contextos formativos (universidad, policlínico docente, hospital docente, consultorio del médico y la familia, comunidad, familia, instituciones sociales, instituciones empresariales) donde el residente de la especialidad de Medicina General Integral realiza sus actividades académicas, laborales e investigativas, se debe potenciar la formación de la cultura básica general (destrezas comunicativas, dominio de la lengua inglesa, habilidades para el cálculo matemático y la realización de análisis estadísticos y el empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones) como un pilar que caracteriza el resultado de la formación profesional de un trabajador competente.

- Principio del carácter social, ambiental y económico de la prestación de servicios del proceso de formación continua del residente en la especialidad de Medicina General Integral para la atención al adulto mayor.

Este principio fundamenta la necesidad de sistematizar en la práctica académica, laboral e investigativa los pilares básicos del modelo genérico del trabajador competente que refieren la formación político – ideológica, jurídica, ambiental, energética y económica del residente en la especialidad de Medicina General Integral a partir de la aplicación del método clínico y el epidemiológico con un enfoque social y humanista. Para ello se deben generar reflexiones, debates e intercambios de criterios con los adultos mayores sobre la situación socioeconómica y política del país, la provincia,

el municipio y la comunidad para evitar un uso excesivo de medicamentos, utilizar la medicina natural y tradicional, desarrollar hábitos alimentarios correctos y sistematizar en la práctica del ejercicio físico.

Por otro lado, se velará y debatirá con estos pacientes sobre la situación ambiental de la comunidad y la familia, la necesidad de mantener un correcto estado higiénico – sanitario en lo individual y en lo familiar, así como, sobre la pertinencia de aplicar y sistematizar acciones para asegurar la sostenibilidad del entorno y optimizar el uso de los portadores energéticos y el consumo de electricidad. Además de lo declarado este principio enfatiza en la persuasión sobre el uso de los medios de protección e higiene del trabajo y su importancia para el mantenimiento de la salud de los residentes y adultos mayores.

- Principio del carácter diferenciado, diversificado y anticipado del proceso de formación continua del residente en la especialidad de Medicina General Integral para la atención al adulto mayor.

Este principio hace referencia a tres características esenciales, tanto del proceso de formación del residente en Medicina General Integral, como a la atención del adulto mayor. La diferenciación, como primera de sus características, se refiere en el sentido de concebir al sujeto objeto de análisis (residente y/o adulto mayor) como ser único, irrepetible, con sus particularidades y diferencias individuales (Ministerios de Salud Pública, 2011). Lo anticipado (segunda característica) hace referencia a la necesidad que han de manifestar los residentes y adultos mayores de construirse una visión de futuro en torno a su formación profesional en virtud de la atención del adulto mayor como ser social y paciente y al mantenimiento de la calidad de vida de este, por cuanto los cambios tecnológicos y las transformaciones en las ciencias sociomédicas es un rasgo característico del actual contexto histórico social (Álvarez, 2009).

- Principio del carácter integrador de la relación institución formadora (universidad - policlínico docente – hospital docente), entidad laboral (consultorio del médico y la enfermera de la familia – policlínico – hospital rural municipal – instituciones sociales), la comunidad y la familia para la atención al adulto mayor.

El principio argumenta que el residente en la especialidad de Medicina General Integral se forma en condición de integración de entidades formativas – entidades laborales – comunidad – familia. Desde esta integración el residente se instruye, educa y crece profesionalmente para formar su competencia asistencial de atención al adulto mayor. Esta integración sugiere el vínculo entre lo académico, lo laboral, lo investigativo y lo extensionista, que son componentes del proceso de formación que caracterizan su acercamiento a la vida.

- Principio del carácter protagónico del residente en la especialidad de Medicina General Integral en el proceso de su formación en el colectivo estudiantil y laboral para la atención al adulto mayor.

El proceso de formación profesional del residente en la especialidad de Medicina General Integral transcurre en una relación dialéctica entre la academia y la educación en el trabajo formando parte tanto de un colectivo estudiantil (otros residentes) y un colectivo laboral (grupo básico de trabajo). En estos colectivos debe jugar un papel protagónico, lo cual lo manifiesta a través de su actividad profesional (académica, laboral e investigativa) y comunicación, y es desde este accionar que logra prepararse competentemente para dar atención al adulto mayor

- Principio de la profesionalización del proceso de formación continua del residente en la especialidad de Medicina General Integral para la atención al adulto mayor.

Este principio explica que la competencia profesional asistencial de atención al adulto mayor es consustancial al proceso de formación del residente en la especialidad de Medicina General Integral; es en este proceso donde ella se forma. Para que ello acontezca, es preciso que el referido proceso alcance altos niveles de profesionalización, y para ello, resulta imprescindible que tanto sus componentes personales (residente, profesor, tutor, miembros del grupo básico de trabajo, familia, adultos mayores), como los no personales (problema, objetivo, contenido, métodos, medios, formas de organización y evaluación) se profesionalicen. La profesionalización del proceso de formación del residente en Medicina General Integral es resultado del acontecimiento sistémico de otros procesos como son la problematización, la fundamentalización, la sistematización y la contextualización.

El proceso de formación del residente en la especialidad de Medicina General Integral en torno a la formación de la competencia asistencial de atención al adulto mayor debe asumir un enfoque problémico (problemas profesionales que tienen que ver con la atención al adulto mayor), por cuanto este debe apropiarse de los conocimientos, habilidades, valores, actitudes, motivaciones y comportamientos esenciales (fundamentalización) que precisa la solución de los principales problemas de salud que manifiestan estas personas en el contexto comunitario y familiar que se constituye en el área de salud de este trabajador (contextualización), y ello debe acontecer de manera sistemática.

- Principio de la transferibilidad profesional del proceso de formación continua del residente en la especialidad de Medicina General Integral para la atención al adulto mayor.

A partir de los principios aportados por León y Abreu (2007) y contextualizados por los autores del artículo al campo de acción de la investigación a la que se ha estado haciendo alusión, se declara por Alonso et al. (2021), que

también la formación del trabajador se fundamenta en el principio de la transferibilidad profesional. A decir de estos investigadores este principio, se fundamenta:

En la necesidad objetiva de interpretar la formación profesional continua del trabajador (residente de la especialidad de Medicina General Integral), a partir de significar la relación entre la apropiación de contenidos de la profesión (competencia asistencial de atención al adulto mayor) desde la diversidad de contextos: institución educativa (universidad – policlínico docente – hospital docente), entidad laboral (consultorio del médico y la familia, policlínico, hospital rural municipal, instituciones sociales y empresariales), familia, comunidad con sus significados y experiencias profesionales formativas y la profundización y sistematización de la práctica profesional, a través de sus desempeños en consonancia con las exigencias sociolaborales y los problemas profesionales de la diversidad de puestos de trabajo asociados al objeto de la profesión (p.55).

Este principio a su vez se sustenta en las premisas siguientes:

- Sistematización de la relación entre la movilidad profesional y la transferencia de saberes con significados profesionales y experiencias formativas para asegurar la formación de la competencia asistencial de atención al adulto mayor.
- Atender el efecto formativo profesional desde la docencia, la inserción laboral y la investigación para garantizar la formación de la competencia asistencial atención al adulto mayor.
- La utilización eficiente de la investigación y el trabajo en equipos que les permita generar alternativas de innovación tecnológica para la solución de problemas profesionales con mayor autonomía y creatividad profesional y de esta manera formar la competencia asistencial de atención al adulto mayor.
- Asumir riesgos durante el despliegue de su movilidad profesional en la atención al adulto mayor.
- Manifestar mayor esfuerzo personal, decisión y constancia para enfrentar los retos que le impone la atención a los adultos mayores.
- Tomar decisiones acertadas mediante el análisis costo beneficio-percepción del riesgo durante la generación de alternativas de innovación tecnológica que implementan para resolver problemas profesionales asociados a la atención al adulto mayor.

Además de los principios abordados, unos de los rasgos esenciales del proceso de formación del residente en la especialidad de Medicina General Integral y en particular de la formación de la competencia asistencial de atención al adulto mayor lo constituyen las regularidades que deben ser sistematizadas con esta intención. Las regularidades a las que se hace referencia son las siguientes:

- **La relación residente – polivalencia profesional durante el trabajo.** La polivalencia profesional es la cualidad que se debe lograr en el residente en la especialidad de Medicina General Integral para que sea capaz de realizar la atención al adulto mayor con calidad, compromiso, emprendimiento, eficiencia, creatividad, de manera temporal y por la necesidad existente de prestar servicios de salud, en un puesto de trabajo distinto al que normalmente le corresponde (otro consultorio, comunidad, familias, policlínico).
- **La relación profesor – tutor - universidad – residente – colectivo laboral.** La formación de la competencia asistencial de atención al adulto mayor en el residente de la especialidad de Medicina General Integral está condicionada por la calidad de las relaciones que se logren entre los protagonistas del proceso formativo (residente – profesor – tutor – miembros del grupo básico de trabajo) que constituyen figuras que representan tanto los escenarios formativos como los colectivos laborales. De estas relaciones emergen influencias educativas que condicionan la instrucción, educación y crecimiento profesional del residente en relación con la atención al adulto mayor.
- **La relación proceso de educación en el trabajo – otros procesos socioeconómicos en su continuidad y dinámica.** En su proceso de formación como especialista en Medicina General Integral, el médico residente desde sus puestos de trabajo, se relaciona como protagonistas de otros procesos sociales que acontecen en la comunidad, entidades sociales y entidades empresariales que se encuentran ubicadas en el territorio que abarca el área de salud que atiende como profesional. Desde este protagonismo el residente se ve en la necesidad de intercambiar con una diversidad de adultos mayores, lo cual favorece la formación de esa competencia asistencial.
- **La relación componentes del proceso de formación profesional – exigencias socioprofesionales del puesto de trabajo.** Esta regularidad explica una característica esencial del proceso formativo que se revela como un rasgo esencial de la formación de la competencia asistencial atención al adulto mayor. Tanto los componentes personales como los no personales del proceso formativo deben cumplir con las exigencias socioprofesionales de los puestos de trabajo que precisan los pilares básicos del modelo genérico del trabajador competente. Desde esta relación se debe potenciar la formación política – ideológica y jurídica, la ambiental y energética, la científico – tecnológica, la de dirección y la básica general del residente para elevar la calidad de la atención al adulto mayor.

De los postulados teóricos y metodológicos sistematizados en torno a la Pedagogía Profesional como ciencia, así como, de los estudios realizados por Tejeda y Sánchez (2012), Abreu y Soler (2015), Moya (2017); Ronquillo et al. (2019) y Alonso, et al. (2021) en torno al proceso de formación de

las competencias profesionales, los autores del presente artículo refieren un último fundamento de trascendencia para sustentar epistemológicamente la formación de la competencia asistencial de atención al adulto mayor en el residente de la especialidad de Medicina General Integral. Este fundamento hace alusión a la definición de competencia para el trabajo propuesta por Alonso et al. (2021), y que en el presente artículo es reinterpretada y contextualizada al capo de acción de la investigación por sus autores.

De esta manera se considera que la competencia asistencial de atención al adulto mayor es la cualidad que posee el especialista en Medicina General Integral para integrar conocimientos, habilidades intelectuales, habilidades profesionales, destrezas, capacidades, valores, intereses, motivos, actitudes y comportamientos para la realización de las acciones de promoción, prevención, diagnóstico - tratamiento oportuno y rehabilitación que requieren los adultos mayores para mantener un estado de salud satisfactorio, todo ello, de forma creativa, emprendedora, trabajando en equipos, con calidad, uso óptimo de los recursos asignados y sostenibilidad, a partir de la aplicación de los métodos clínico y epidemiológico con un enfoque social y humano, en correspondencia con las características y exigencias sociolaborales de los puestos de trabajo, que son movilizados y demostrados mediante su desempeño profesional, sobre la base de los recursos personales que posee para cumplimentar sus funciones de atención primaria a la salud, docente – metodológica, superación, investigación y especiales.

## CONCLUSIONES

A manera de conclusiones se plantea que:

- El envejecimiento poblacional que presenta la sociedad cubana y en particular la provincia y municipio de Holguín, se han estado constituyendo en una problemática social cuya solución precisa la formación de la competencia asistencial atención al adulto mayor en los médicos residentes que cursan la especialidad de Medicina General Integral, dado entre otras cuestiones, a que estos profesionales se desempeñan en la atención primaria de salud asistiendo un elevado número de pacientes con más de 60 años de edad. Por otro lado, esta especialidad al revelarse como un proceso de formación profesional continuo del Médico General Integral, requiere de fundamentos teóricos y metodológicos que emerjan de la Pedagogía Profesional para gestionar científicamente la formación de la competencia profesional atención al adulto mayor, por cuanto este proceso constituye su objeto de estudio.

- En la fundamentación pedagógica del proceso de formación de la competencia asistencial atención al adulto mayor de los médicos residentes en la especialidad de Medicina General Integral resultaron de trascendencia los referentes teóricos y metodológicos de la Pedagogía General contenidos en sus categorías, modelo genérico del trabajador competente, exigencias socioprofesionales de los puestos de trabajo y los principios y regularidades que revelan rasgos singulares de la preparación continua de un trabajador, los cuales al integrarse a las concepciones pedagógicas particulares que emanan de la educación médica de posgrado y la educación en el trabajo de este profesional, así como, el conocimiento de las funciones y acciones que caracterizan su desempeño laboral desde la atención primaria de salud con la implementación de los métodos clínico y epidemiológico con un enfoque social humano, configuran los saberes epistemológicos necesarios y pertinentes para asegurar la formación de esta competencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, R. y León, M. (2007). *Fundamentos básicos de la Pedagogía Profesional*. La Habana. Cuba. Editorial Pueblo y Educación. 1ra. Edición.
- Abreu, R. y Soler, J. L. (2015). *Didáctica de las especialidades de la Educación Técnica y Profesional*. La Habana. Cuba. Editorial Pueblo y Educación. 1ra. Edición.
- Alonso, L. A., Cruz, M. A. & Ronquillo, L. E (2021). *La formación profesional del trabajador*. Manta. Ecuador. Editorial Libro Mundo. 1ra. Edición.
- Arnal, J., Rincón, D. del y Latorre, A. (1992). *Investigación Educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona. España. Editorial Labor S.A.
- ALONSO, L. Metodología para la formación de competencias profesionales en estudiantes universitarios mediante proyectos formativos. *Revista Transformación*. [en línea]. 16 (3), 2020. [consultado 18 de diciembre 2021]. Disponible en: <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/e3366>
- ÁLVAREZ, G. Efecto de la formación en el trabajo sobre la movilidad laboral. *Revista Cuadernos de Gestión*. [en línea]. Vol. 9, núm. 1, 2009 [consultado 18 de diciembre 2021]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274320570004>
- DEL CERRO, Y. La responsabilidad como un valor en la formación del médico cubano. *Revista Científica de FAREM – Estelí Medio Ambiente, tecnología y desarrollo humano*. [en línea]. Año 10, Núm. 37, 2021 [consultado 8 de diciembre 2021]. Disponible en: <https://rcientificaesteli.unan.edu.ni>
- GÓMEZ, L. Un espacio para la investigación documental. *Revista Vanguardia Psicológica*. [en línea]. Año 1, Volumen 1, Número 2, octubre-marzo, 2011. [consultado 19 de diciembre 2021]. Disponible en: <https://dialnet>.

unirioja.es

- GONZÁLEZ, V. Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria. *Revista Iberoamericana de Educación*. [en línea]. No. 47, 2008. [consultado 25 de diciembre 2021]. Disponible en: <https://rieoei.org>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México D.F. México. Editorial McGraw – Hill Interamericana. 4ta. Edición.
- MACHADO, E. Competencias, currículo y aprendizaje en la universidad. Motivos para un debate: Antecedentes y discusiones conceptuales. *Revista Transformación*. [en línea]. 16 (1), 2020. [consultado 25 de diciembre 2021]. Disponible en: <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/2817/2969>
- Ministerio de Salud Pública de Cuba. Plan de Estudios y Programa de la Especialidad Medicina General Integral. [Material en Soporte Digital]. Edición Única. La Habana. Dirección Nacional de Docencia. 2018.
- Ministerio de Salud Pública (2011). *Programa del médico y la enfermera de la familia*. La Habana. Cuba. Editorial Ciencias Médicas. 1ra. Edición.
- Moya, C. (2017). La formación de la competencia de marketing en estudiantes de Economía. Tesis doctoral. Holguín. Universidad de Holguín, 110 pág.
- Oficina Nacional de Estadística e Información de Cuba. El envejecimiento de la Población. Cuba y sus territorios 2020. [en línea]. Edición julio 2021. La Habana. Centro de Estudios de Población y Desarrollo. 2021. [consultado 23 de diciembre 2021]. Disponible en: <http://www.onei.gob.cu>
- RONQUILLO, L. Competencias profesionales: Desafíos en el proceso de formación profesional. *Revista Opuntia Brava*. [en línea]. (<http://opuntiabrava.ult.edu.cu> ) 11 (Especial), 2019. [consultado 27 de diciembre 2021]. DOI: 10.35195/ob.v11iEspecial.653
- SALAS, R. Evaluación y certificación de competencias laborales en el Sistema Nacional de Salud. *Revista de Educación Médica Superior*. [en línea]. <https://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1570> 28 (1). 2014. [consultado 20 de diciembre 2021].
- TEJEDA, R. Las competencias y su relación con el desempeño y la idoneidad profesional. *Revista Iberoamericana de Educación*. [en línea]. (<https://rielce.org>) 55 (4, especial). 2011. [consultado 28 de diciembre 2021]. Doi:10.35362/rie55415u
- Tejeda, R. y Sánchez, P. (2012). La formación basada en competencias profesionales en los contextos universitarios. Manta. Ecuador. Editora Mar Abierto, 2da Edición.
- Zaragoza, N. (2021). La formación laboral del licenciado en educación construcción desde la Disciplina Principal Integradora. Tesis doctoral. Holguín. Universidad de Holguín, 120 pág.

## Modelamientos de los parámetros geofísicos por una fuente sísmica capaz de generar un tsunami en la costa de Pochomil, Nicaragua

### Modeling of geophysical parameters by a seismic source capable of generating a tsunami off the coast of Pochomil, Nicaragua

#### **Humberto García Montano**

Departamento de Física, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, UNAN-Managua, Nicaragua.

<https://orcid.org/0000-0001-9049-0274>

[hgarciamontano@gmail.com](mailto:hgarciamontano@gmail.com)

#### **RECIBIDO**

11/11/2021

#### **ACEPTADO**

12/03/2022

#### **Ninoska J. Maltez Perez**

Graduada de la carrera de Licenciatura en Física Mención Geofísica del Departamento de Física, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, UNAN-Managua, Nicaragua

<https://orcid.org/0000-0002-9513-8517>

[caprijeannette@gmail.com](mailto:caprijeannette@gmail.com)

#### **RESUMEN**

En esta investigación, los parámetros geofísicos (golpe, deslizamiento, inclinación, buzamiento, tipo de falla, rigidez, profundidad, dinámica de ruptura sísmica, generación y propagación de tsunamis) del movimiento del suelo debido a un terremoto de deslizamiento de bloque como el ocurrido en 1992 frente a la costa de León. Estos parámetros están asociados a movimientos verticales y horizontales tridimensionales del suelo dependientes del tiempo de modelos de ruptura dinámica espontánea que conducen a la generación de un tsunami como amenaza latente para la costa de Pochomil. Para ello se utilizó el software TUNAMI-N2 Code modificado por Yanagisawa (2018), basado en los parámetros geofísicos calculados por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), el Global Centroid-Moment-Tensor Project (GCMT), y Tanioka et al. 2017, con magnitud 7,7 Mw. De los resultados del modelado, el evento que genera una onda de mayor amplitud fue causado por un plano de falla inversa, con magnitud 8.0 Mw, rigidez 15 GPa, profundidad 10 km, buzamiento 80.8°, inclinación 87.2° y deslizamiento 118°. El modelo de propagación de olas generó una altura de 14,2 m y un tiempo de llegada de 35 minutos.

#### **PALABRAS CLAVE**

Tsunami; golpe; buzamiento; deslizamiento; magnitud; profundidad; rigidez.

**ABSTRACT**

In this investigation, the geophysical parameters (strike, slip, dip, fault type, stiffness, depth, seismic rupture dynamics, tsunami generation and propagation) of ground motion due to a block-slip earthquake such as the one that occurred in 1992 off the coast of Leon. These parameters are associated with three-dimensional vertical and horizontal time-dependent ground motions of spontaneous dynamic rupture models leading to the generation of a tsunami as a latent threat to the Pochomil coast. For this purpose, the TUNAMI-N2 Code software modified by Yanagisawa (2018) was used, based on the geophysical parameters calculated by the United States Geological Survey (USGS), the Global Centroid-Moment-Tensor Project (GCMT), and Tanioka et al. 2017, with magnitude 7.7 Mw. From the modeling results, the highest amplitude wave generating event was caused by a reverse fault plane, with magnitude 8.0 Mw, stiffness 15 GPa, depth 10 km, dip 80.8°, dip 87.2°, and slip 118°. The wave propagation model generated a height of 14.2 m and an arrival time of 35 minutes.

**KEYWORDS**

Tsunami; strike; dip; slip; magnitude; depth; stiffness.

## INTRODUCCIÓN

La generación de tsunamis a partir de deformaciones del lecho marino inducidas por terremotos se ha reconocido desde hace mucho tiempo como un peligro importante para las zonas costeras. En general, se ha considerado que las fallas por deslizamiento de impacto son insuficientes para desencadenar grandes tsunamis, incluso a través de la generación de deslizamientos de tierra submarinos.

Los movimientos del suelo verticales y horizontales tridimensionales dependientes del tiempo de los modelos de ruptura dinámica espontánea se utilizan para impulsar los movimientos de los límites en el modelo de tsunami. Los resultados sugieren que las rupturas por cizallamiento que se propagan a lo largo de fallas de deslizamiento, atravesando bahías estrechas y poco profundas, son las principales candidatas para la generación de tsunamis. El enfoque dinámico y los grandes desplazamientos horizontales, característicos de los terremotos de deslizamiento en fallas largas, son factores críticos del peligro de tsunami. Estos hallazgos apuntan a mecanismos intrínsecos para la generación considerable de tsunamis por fallas de deslizamiento, que no requieren fuentes sísmicas complejas, deslizamientos de tierra o batimetría complicada (Elbanna. et al, 2021).

Los terremotos que ocurren por fallas en las zonas de subducción también han generado tsunamis devastadores en campo cercanos (Satake y Tanioka, 1999). Estos incluyen fallas de separación por el empuje entre placas, fallas de empuje e inversión en el arco posterior (por ejemplo, Mar de Japón), las fallas normales en la elevación exterior de la placa de subducción causadas por tensiones de flexión (por ejemplo, en la costa de Sanriku, Japón e Islas Kuriles), las fallas de buzamiento y deslizamiento intraarco (por ejemplo, el Pasaje de Mona frente a la costa de Puerto Rico) y terremotos más profundos que ocurren dentro de la placa de subducción (Tanioka et al., 1995).

Varios estudios han indicado conectividad entre estos tipos de fallas, en términos de la evolución de la tensión durante el ciclo sísmico (Taylor, M. A. J., Dmowska, R., and Rice, J. R). Por ejemplo, se ha observado que los terremotos con fallas normales en la elevación exterior pueden ocurrir después de grandes terremotos por el empuje entre placas, debido a los efectos de transferencia de tensión (Polet y Thio, 2003). Además, la complejidad geométrica entre estas fallas a menudo se pasa por alto y puede dar lugar a rupturas sísmicas compuestas que pueden ser difíciles de clasificar entre las descripciones de fallas descritas anteriormente (Baba et al., 2005).

La Zona de Subducción es la fuente de mayor producción de sismos; más del 90% de los sismos que registra la red sísmica local de Nicaragua proceden de este sector, que cubre 120 km mar adentro, aproximadamente, y una

franja costera de 50 km, aproximadamente, desde el litoral del Pacífico hasta el arco volcánico (Segura, 2016).

El terremoto de Nicaragua del 2 de septiembre de 1992 generó tsunamis que causaron grandes daños en la costa del Pacífico de Nicaragua a pesar de su moderada magnitud de onda superficial ( $M_s$  7.2). Estudios de campo para la intensidad sísmica y la altura del tsunami (Abe et al., 1993; Satake et al., 1993) demostraron que la intensidad era muy pequeña (máximo III en la escala de Mercalli modificada) pero la altura del tsunami era tan grande como 9,9 m sobre el nivel medio del mar. El tamaño del terremoto inferido de la intensidad débil es tan pequeño como  $M = 6$ , mientras que los tsunamis grandes corresponden a los de un terremoto tan grande como  $M = 8$  (Abe et al., 1993). Estas discrepancias indican que este terremoto fue un terremoto de tsunami inusual (Kanamori, 1972).

El modelado numérico del tsunami de este terremoto ha sido realizado por Imamura et al. [1993] y Titov y Synolakis [1997]. Ambos estudios coincidieron con las alturas de las olas del tsunami registradas a partir de un modelo fuente con un momento sísmico sobre  $3 \times 10^{21}$  N·m, asumiendo una rigidez estándar de  $3-4 \times 10^{10}$  N/m<sup>2</sup>. Este momento sísmico es un orden de magnitud mayor que el estimado a partir del análisis de ondas sísmicas.

El objetivo de esta investigación es modelar distintos planos de fallas y tipos magnitudes de terremotos que tenga el potencial de generar tsunami he inundaciones frente a la costa de Pochomil. Este trabajo es importante debido a las inundaciones que generan los tsunamis producto de terremotos interplaca, en la zona de subducción del pacífico y pueden causar trágicas pérdidas de vidas y grandes daños materiales en las comunidades costeras.

## MATERIALES Y MÉTIODOS

De acuerdo con el método de investigación, por la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista, el tipo de estudio es correlacional, y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo. De acuerdo con el tiempo de ocurrencia de los hechos, el estudio es retrospectivo, por el periodo de secuencia es transversal y según el análisis de alcance es predictivo, la escala de medición es de intervalo, y por su naturaleza y combinación del enfoque su variable es mixta. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

### Área de estudio

El área de estudio elegido fue la costa de Pochomil se localiza a 65 km de la capital, pertenece al municipio de San Rafael del Sur departamento de Managua en la Figura 1.

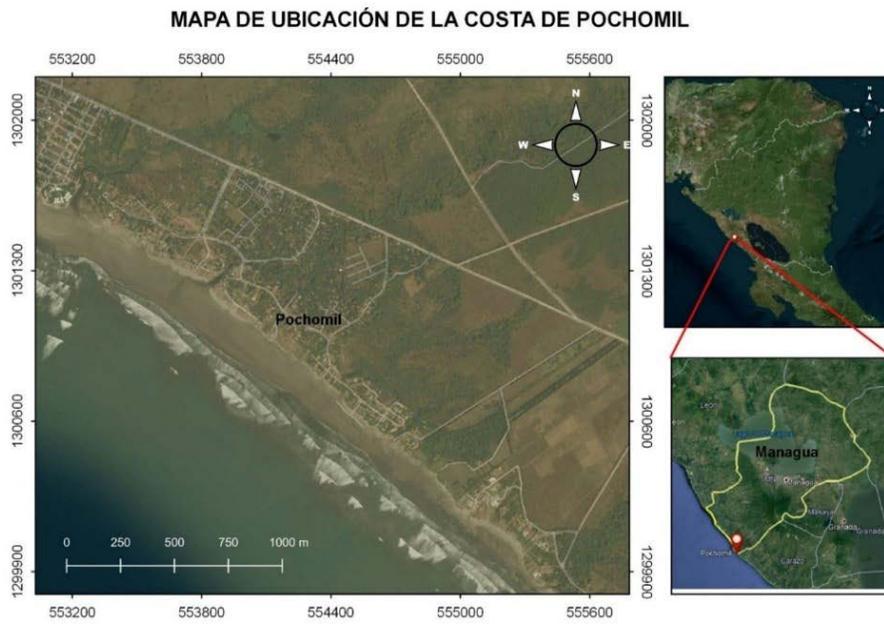


Figura 1. Mapa de localización del área de estudio.

Para esta investigación, se emplearon dos pasos fundamentales:

### **Mecanismo y parámetros focal del terremoto**

Se utilizaron los parámetros sísmicos de Sateke (1994) para calcular la deformación del fondo marino, los ángulos de rumbo ( $\Phi$ ), buzamiento ( $\delta$ ) y deslizamiento ( $\lambda$ ), la cantidad de deslizamiento, las dimensiones del área de ruptura (largo,  $L$  y ancho,  $w$ ) y la profundidad del terremoto. Para cada escenario, se utilizaron las ecuaciones empíricas para estimar la magnitud del terremoto correspondiente de cada ruptura de falla, seguido del cálculo del ancho de ruptura y el desplazamiento de la superficie (Wells y Coppersmith, 1994), y el momento sísmico escalar ( $M_0$ ).

Para la modelación del sismo precursor, se tomaron las condiciones iniciales del modelo se obtiene de la teoría de deformación para un medio homogéneo y elástico (Okada, 1992), el cual requiere de los parámetros del mecanismo focal del sismo generador. Se propone la deformación del fondo marino (debido al sismo) se traslada (en forma casi instantánea) a la superficie del océano, lo que genera la propagación de las ondas del tsunami. Además, se asume que el plano de falla es un rectángulo de dimensiones  $L$  (longitud) por  $W$  (ancho), ambas dimensiones con orden de magnitud de cientos de km, Figura 2.

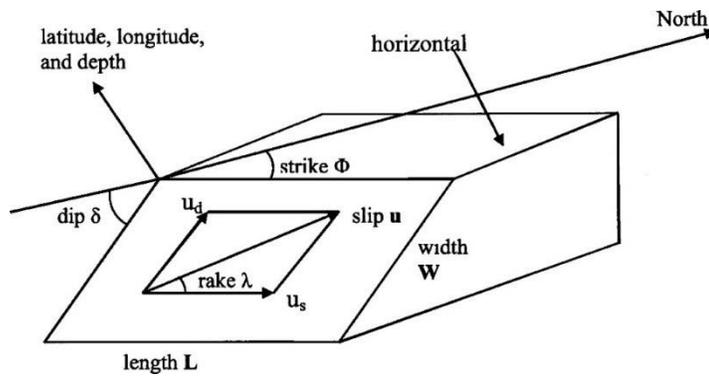


Figura 2. Parámetros del plano de falla. Se representa el bloque que subduce en una falla inversa (Sakate, 2014).

## Modelación de tsunami

Para el modelado de tsunami, se realizó por métodos de simulación numérica con el software TUNAMI-N2 Code modificado por Yanagisawa, (2018) para la generación (modelo de fuente sísmica), y propagación (simulación numérica mediante la teoría lineal). Se usaron dos puntos de pronóstico computacional que corresponden al área donde se quiere determinar la altura de la ola. En este caso son frente a Pochomil con las siguientes coordenadas. Lon. 528766.76N, Lat. 1297153.63W, Lon. 531132.99N Lat. 1285775.58W.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Modelo de falla para la deformación del fondo oceánico

A partir del momento sísmico se obtuvo la magnitud del momento, el cual es una escala de magnitud introducida por Kanamori, (1977) y Hanks & Kanamori, (1979), con el objetivo de evitar el problema de saturación para eventos sísmicos de larga duración.

Se realizaron cientos de modelaciones variando los diferentes parámetros geofísicos como el tensor momento, el rumbo, el buzamiento, la profundidad, el momento sísmico, dip, slip, strike, rake y rigidez. También, se trabajó con 3 tipos plano de falla: lateral, inversa y normal.

A continuación, se presenta uno de los cientos de tablas de ejemplo con las que trabajaron para determinar las condiciones del sismo precursor que era capaz de generar un tsunami.

En la Tabla 1, se muestran los siguientes datos, en la columna 1 parámetros geofísicos, en la columna 2 los datos para la falla inversa, en la columna 3 los datos de la falla normal, en la columna 4 los datos de la falla lateral con Rake de  $-179^\circ$ .

Tabla 1. Parámetros geofísicos y planos de falla, inversa, normal y lateral con Dip = 9.6°.

Parámetros	Inversa	Normal	Lateral
Strike (°)	315	315	315
Dip (°)	9.6	9.6	9.6
Rake (°)	106.9	-106.9	-179
Magnitud Mw	7.7	7.7	7.7
Profundidad del hipocentro (km)	10	10	10
Rigidez (GPa)	15	15	15

Los parámetros de la Tabla 1 se usaron para los cálculos de entrada al software TUNAMI-N2 Code mostrados en la Tabla 2, los parámetros introducidos fueron: dimensiones de la falla, coordenadas geográficas de la esquina de la falla, el deslizamiento del bloque, momento sísmico (columna 1). Además, en la columna 2 se muestra los datos calculados de la falla inversa, en la columna 3 los datos calculados de la falla normal y en la columna 4 los datos calculados de la falla lateral.

Tabla 2. Parámetros de entrada para el programa TUNAMI-N2 Code

Parámetros	Inversa	Normal	Lateral
Origen de la falla. Lon x	-87.62	-87.72	-87.94
Falla. Lat y	11.05	11.06	11.01
Profundidad (m)	8718.37	9005.14	9297.31
Slip (m)	5.93	6.43	6.53
Slip angle (°)	106.9	-106.9	-179
Longitud de la falla (m)	104472	124165	172981
Ancho de la falla (m)	48083	37325	26363
Área (m <sup>2</sup> )	5.0E+09	4.6E+09	4.6E+09
M0 (N.m)	4.467E+20	4.468E+20	4.46E+20

Una vez modelados múltiples parámetros (Figura 3), solo se mantuvo constante largo L= 200 km y ancho w = 100 km del bloque Sateke (1994), de lo contrario se fueran generados una gran cantidad modelos que no generaban tsunamis significativos.

### Modelación de escenarios de propagación

Con los datos del tsunami ocurridos en Nicaragua de 1992, permitió emplear el modelo de plano de falla para aproximar los resultados de los escenarios a un evento real, el terremoto fue modelado con magnitud de 7.7 Mw como precursor de del tsumani que afecto la costa Pacífica de los departamentos de Managua y León. Además, se ubicando el epicentro a 92 km de la línea costera, frente la zona a Pochomil en la Zona de Subducción del Pacífico.

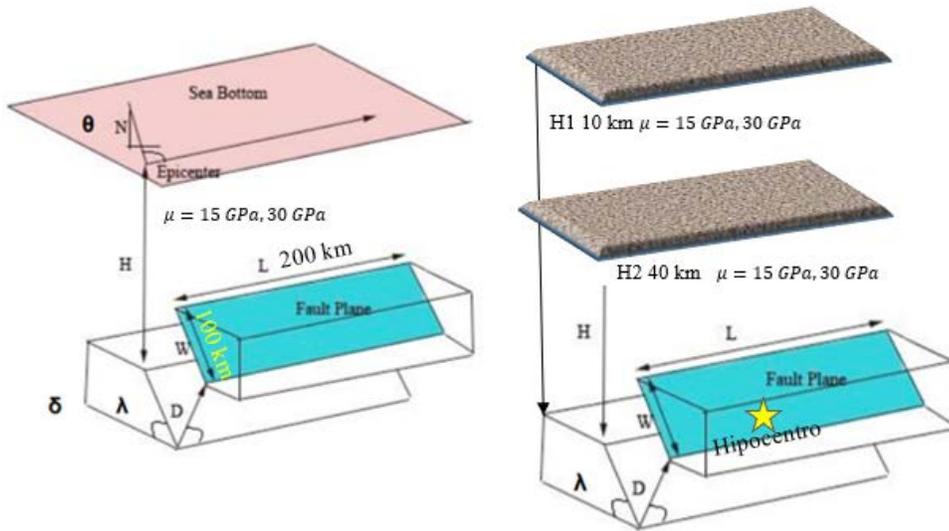


Figura 3. Parámetros de ruptura de fallas (Imamura & Yalciner, 2006).

En la Tabla 2, se muestran las coordenadas computacionales del epicentro para el modelaje de propagación de la ola frente la costa de Pochomil, y las coordenadas correspondientes a los puntos de control para conocer la altura de la ola en la zona de interés ubicado a 50 m de profundidad (H).

Puntos	Longitud	Latitud
Epicentro computacional	469458.94N	126575.70W
Puntos de pronóstico computacional 1	528766.76N	1297153.63W
Puntos de pronóstico computacional 2	531132.99N	1285775.58W

En la Figura 4, se muestra el epicentro del sismo modelado.

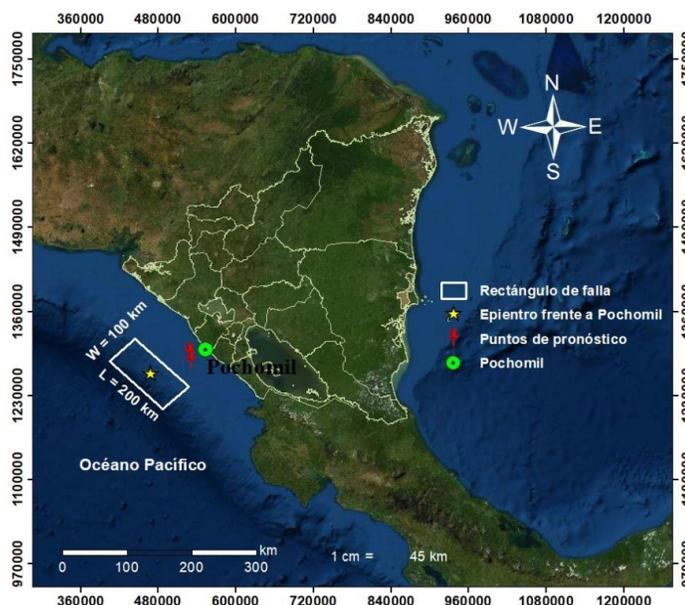


Figura 4: Mapa de fuente sísmica. (Epicentro del sismo para la simulación de tsunami frente la costa de Pochomil) y dimensiones del bloque.

Se realizaron cuatro modelos de propagación de la ola que se detallan a continuación:

**Modelo de propagación 1.** Para este modelo se realizó con un Dip de  $9.6^\circ$  y los parámetros geofísicos mostrados en la Tabla 1, con coordenadas anteriormente expuestas.

Con los datos generados por el software TUNAMI-N2 Code se realizó el Gráfico 1, el cual muestra los resultados de la modelación de propagación para una magnitud de  $7.7 M_w$  y altura de la ola, con los planos de falla inversa (línea roja), normal (línea azul) y lateral (línea negra).

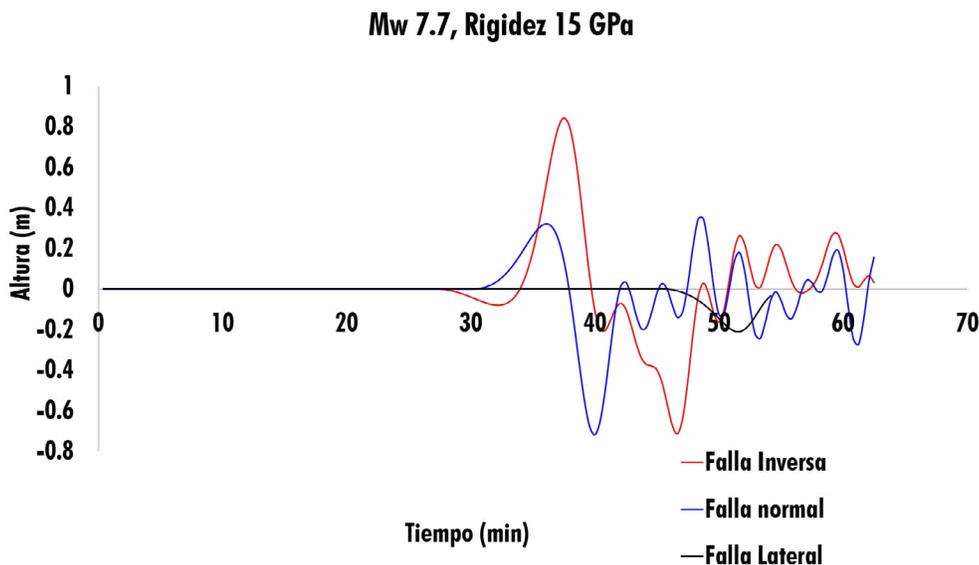


Figura 5. Propagación del tsunami con planos de falla, Inversa, normal y lateral. (Dip =  $9.6^\circ$ ).

Como se aprecia en la Figura 5, se muestran los resultados de la propagación de la ola para un sismo de  $7.7 M_w$  a una profundidad de 10 km; el modelo de falla inversa (línea roja) produce una perturbación de 0.8 m generando un fuerte oleaje con un tiempo de arribo de la ola de 36.6 min. Mientras la falla normal (línea azul) no provoca una considerable perturbación del agua, por lo cual la altura de la ola generada es de apenas 0.2 m en cuanto al tiempo de arribo es de 36.2 min. Para el caso del plano de falla lateral (línea negra), no produce altura considerable de la ola. También, los resultados muestran que un Dip de  $9.6^\circ$  no genera un desplazamiento vertical suficiente del fondo oceánico que desplace la columna de agua para generar un tsunami destructivo.

**Modelo de propagación 2.** Para este modelo, se usó una longitud de la falla, magnitud, rigidez, profundidad constante y con un Dip =  $80.8^\circ$ .

Con los cálculos anteriores se obtuvo la Figura 6, la cual muestra y compara el resultado de propagación de los 3 planos de falla, con Dip= 80.8°. En este gráfico, se presenta el resultado de la modelación de propagación y altura de la ola, debido a un terremoto generado para los 3 planos de falla y Dip= 80.8°.

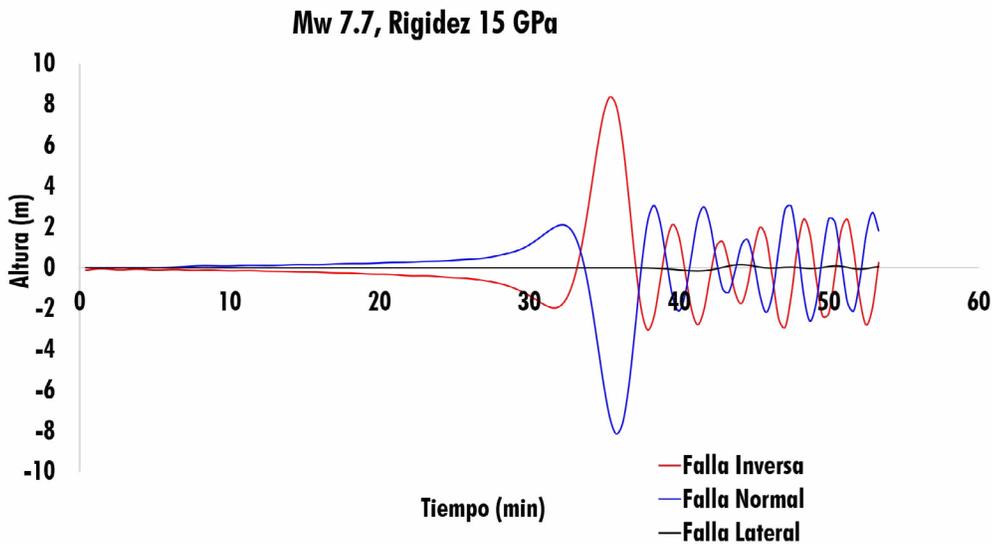


Figura 6. Propagación del tsunami con plano de falla Inversa, Lateral, Normal (Dip=80.8 °).

En la Figura 6, se aprecia la predicción de un tsunami generado por un sismo de 7.7  $M_w$  con ángulo Dip de 80.8°. La falla inversa (línea roja), produce una perturbación vertical con una altura de la ola de 8.3 m y con un tiempo de arribo de la ola de 35.8 min. Mientras, que el tsunami ocasionado por la falla normal (línea azul) el cual produce una ola considerable de 1.7 m y con un tiempo de arribo de la ola de 32.9 min. Sin embargo, la falla lateral generada una altura de la ola (línea negra) de apenas 0.14 m.

**Modelo de propagación 3.** Para este modelo se uso terremoto de magnitud 7.7  $M_w$ , rigidez (15 GPa), profundidad (10 km) constantes para los 3 planos de falla., y ocn las misma corrdenadas.

En la Tabla 3, se muestran los planos de falla calculados por: USGS, GCTM y Tanioka (2017) para el sismo de 1992 frente a León.

Tabla 3. Parámetros geofísicos y plano de falla inversa.

Fuente	Strik (°)	Dip (°)	Rake (°)
USGS	130	79	93
GCTM	122	78	90
Tanioka	118	80.8	87.2

Los parámetros de la Tabla 3 se usaron para los calculos de entrada al software TUNAMI-N2 Code mostrados en la Tabla 4, estos fueron: coordenadas geograficas de la esquina de la falla, dimensiones de la falla, el deslizamiento del bloque, momento sísmico (columna 1). Además, en la columna 2 se muestra los datos de estrada para del modelo de falla de USGS, la columna 3 para los GCMT y en la columna 4 los datos calculados por Tanioka y con epicentro frente a Pochomil.

Tabla 7. Parámetros Geofísicos de las fuentes: USGS, GCTM, Tanioka.

Parámetros	USGS	GCTM	Tanioka
Origen de la falla. Lon x	-87.62	-87.62	-87.62
Falla. Lat y	11.05	11.05	11.05
$M_0$ (N·m)	4.4668E+20	4.4668E+20	4.4668E+20
Profundidad (m)	10 000.00	10 000.00	10 000.00
Slip (m)	5.93	5.93	5.93
Slip angle (°)	79	78	80.8
Longitud de la falla (m)	104472	104472	104472
Ancho de la falla (m)	48083	48083	48083
Área (m <sup>2</sup> )	5.0E+09	5.0E+09	5.0E+09

Con los resultados del software TUNAMI-N2 Code se realizo la Figura 7, el cual muestra la propagación de la ola y el tiempo de arribo para las tres fuentes sismicas calculadas para el sismo 1992, ubicando el epicentro frente a Pochomil. Además, se muestra la propagación de la ola, la línea color negro representa el resultado del modelo de falla de USGS con 8.0 m la amplitud de la ola, la línea color rojo representa el resultado de la fuente de GCMT con una amplitud de la ola de 8.2 m, y la línea color azul representa la propagación de la fuente de Tanioka con una amplitud de la ola de 8.4 m.

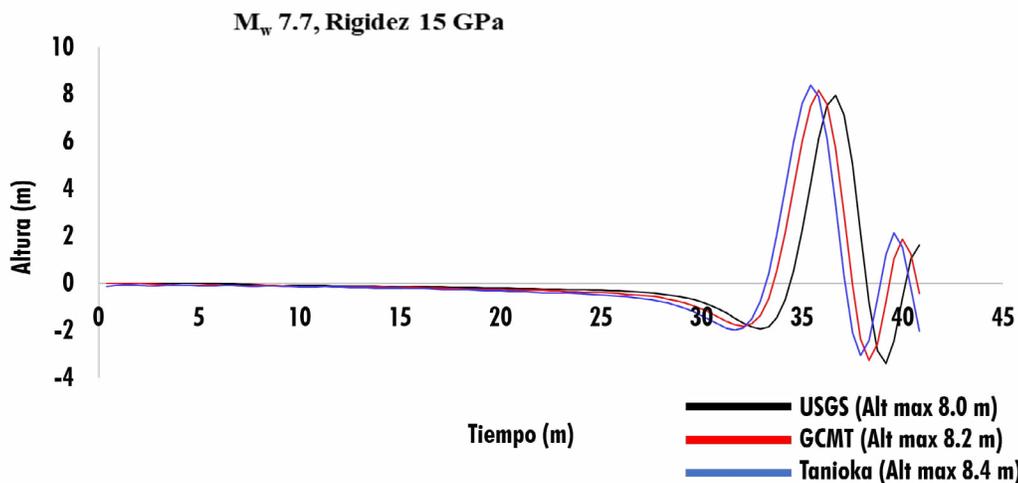


Figura 7. Comparación de la propagación de tsunami de las fuentes: USGS, GCTM, Tanioka. (Mw 7.7, Depth 10 km).

El tiempo de arribo de las olas fue entre 35.8 y 36.2 minutos, los modelos concuerdan con las predicciones de la altura de la ola para el sismo de 1992, que se observó entre 3 - 7 m, y en algunos puntos de la costa la amplitud de la ola fue de 8 m, 9 m y 10 m, como Marcella y Transito (Sakate et al; 1993) se debe tomar en cuenta que esta vez el sismo se considera frente a Pochomil por lo que es concordante con la estimación de la altura del tsunami para esta zona.

De acuerdo a los escenarios anteriores los parámetros de plano de falla inversa (calculados para el sismo de 1992) que generaron mayor amplitud de la ola en los escenarios de propagación, fue el Modelo de Tanioka, (Strike: 118°, Dip: 80.8°, Rake: 87.2°).

Tomando la magnitud del terremoto de 7.7 Mw como referencia al evento del sismo ocurrido en 1992 y 8.0 Mw como un escenario máximo creíble (Tabla 5, columna 1). Además, por cada magnitud se usaron las dos profundidades de origen para los sismos (columna 2) y dos rigideces por cada profundidad (columna 3).

Tabla 5. Parámetros para escenarios de propagación del tsunami. Por cada magnitud se varía la profundidad y la rigidez.

Magnitud Mw	Profundidad (km)	Rigidez (GPa)
7.7	10	15
		30
	40	15
		30
8.0	10	15
		30
	40	15
		30

**Modelo de propagación 4.** Las condiciones de la Tabla 5 se usaron para calcular los parámetros de entrada con magnitud de 7.7 Mw, con variaciones en la profundidad y rigidez mostrados en la Tabla 6 para generar los nuevos escenarios de propagación.

Tabla 6. Parámetros de entrada al software TUNAMI-N2 Code para un sismo de 7.7  $M_w$  para profundidades de 10 km y 40 km, con rigidez de 15 GPa y 30 GPa.

Parámetros	7.7 $M_w$ , Depth 10 km		7.7 $M_w$ , Depth 40 km	
	15 GPa	30 GPa	15 GPa	30 GPa
Fault origin (lon or x-grid)	-87.62	-87.62	-87.62	-87.62
Fault (lat or y-grid)	11.05	11.05	11.05	11.05
Depth (m)	10 000.00	10 000.00	29 566.63	29 566.63
Slip (m)	5.93	2.96	5.93	2.96
Slip angle (°)	87.20	87.20	87.20 </td <td>87.20</td>	87.20
Fault length (m)	104 472	104 472	104 472	104 472
Fault Width (m)	48083	48083	48083	48083
Cal área (m <sup>2</sup> )	5.0E+09	5.0E+09	5.0E+09	5.0E+09
Mo	4.47E+20	4.47E+27	4.47E+20	4.47E+20

En la Figura 8 se muestra el resultado de la propagación de la ola y el tiempo de arribo, generado por un sismo de magnitud 7.7  $M_w$ , a una profundidad de 10 km. La curva azul muestra la propagación de la ola, para una rigidez de 15 GPa, generando una altura máxima de 8.4 m, y un tiempo de arribo de 35.8 min. La curva roja muestra una altura de 4.1 m, para una rigidez de 30 GPa y, el tiempo de llegada de la ola es de 35.8 min.

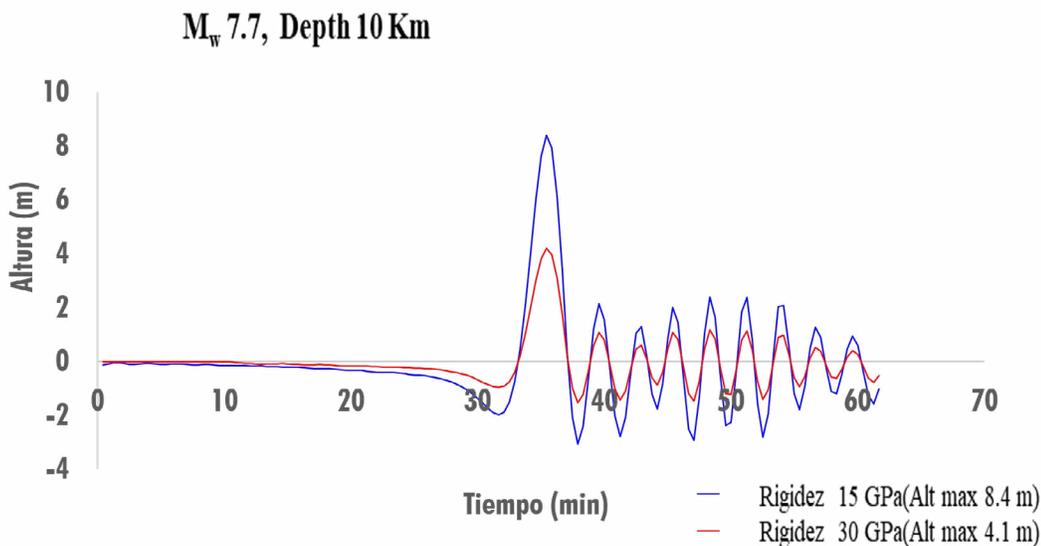


Figura 8. Propagación de la ola con 7.7  $M_w$ , Depth 10 km (15 GPa y 30 GPa).

El presente Figura 9, se muestra la propagación de la ola y el tiempo de arribo, generado por un sismo de magnitud 7.7  $M_w$ , a una profundidad de 40 km. La curva azul muestra la propagación de la ola, para una rigidez de 15 GPa, con una altura máxima de 4.11 m, y un tiempo de arribo de 35.4

min. La curva roja muestra la propagación de la ola, para una rigidez de 30 GPa, donde el resultado la altura de la ola es de 2.1 m, y, el tiempo de llegada de la ola es de 35.4 min.

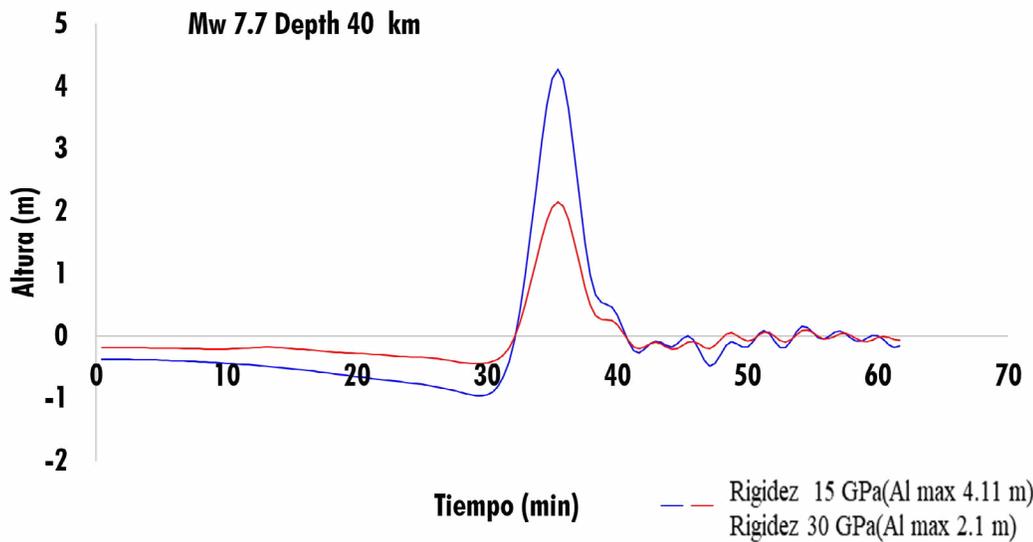


Figura 9. Propagación de la ola con 7.7 Mw, Depth 40 km (15 GPa y 30 GPa).

Con las condiciones de la Tabla 7 se calcularon los parámetros de entrada con magnitud de 8.0 Mw, con variaciones de la profundidad y rigidez mostrados en la Tabla 7, para generar los nuevos escenarios de propagación.

Tabla 7. Parámetros de entrada al software TUNAMI-N2 Code para un sismo de 8.0 Mw para profundidades de 10 km y 40 km, con rigidez de 15 GPa y 30 GPa.

Parámetros	8.0 Mw, Depth 10 km		8.0 Mw, Depth 40 km	
	15 GPa	30 GPa	15 GPa	30 GPa
Fault origin (lon or x-grid)	-87.79	-87.79	-87.79	-87.79
Fault (lat or y-grid)	10.88	10.88	10.88	10.88
Depth (m)	10 000.00	10 000.00	25 664.12	25 664.12
Slip (m)	8.20	4.10	8.20	4.10
Slip angle (°)	87.2	87.2	87.2	87.2
Fault length (m)	154 881	154 881	154 881	154 881
Fault Width (m)	66 069	66 069	66 069	66 069
Cal área (m2)	1.02E+10	1.02E+10	1.02E+10	1.02E+10
MO	1.26E+21	1.26E+21	1.26E+21	1.26E+21

El presente Figura 10, muestra la propagación de la ola y el tiempo de arribo, generado por un sismo de magnitud 8.0 Mw, a una profundidad de 10 km. La curva azul muestra la propagación de la ola, para una rigidez de 15 GPa, resultando una altura máxima de 14.09 m, y un tiempo de arribo de

36.66 min. La curva roja muestra la propagación de la ola, para una rigidez de 30 GPa, en la que se obtuvo una altura máxima de 6.9 m, y el tiempo de llegada de la ola es de 38.0 min.

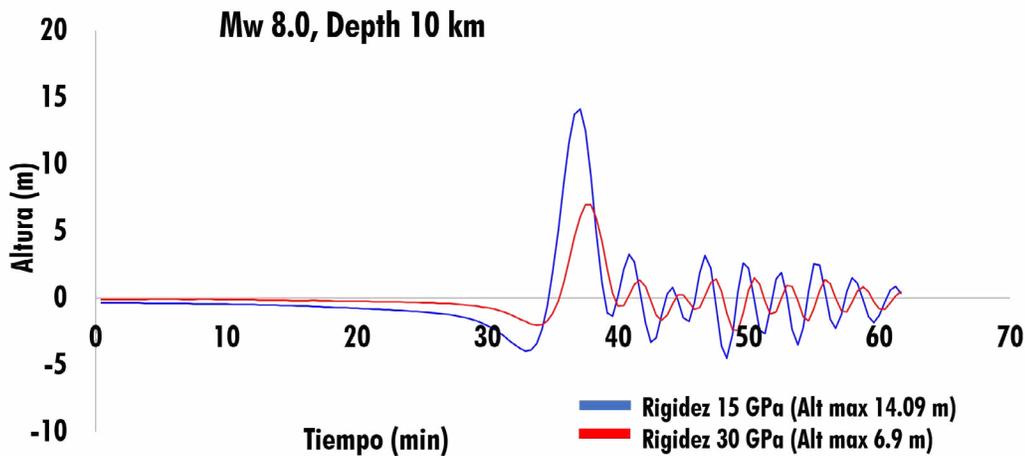


Figura 10. Propagación de la ola con 8.0  $M_w$ , Depth 10 km (15Gpa y 30 GPa).

En la Figura 10 a continuación, se muestra la propagación de la ola y el tiempo de arribo, generado por un sismo de magnitud 8.0 Mw, a una profundidad de 40 km. Donde la curva azul muestra la propagación de la ola, para una rigidez de 15 GPa, dando como resultado una altura máxima de 8.4 m, y un tiempo de arribo de 37.9 min. La curva roja muestra la propagación de la ola, para una rigidez de 30 GPa, en la que se obtuvo una altura máxima 5.6 m, y el tiempo de llegada es de 38.3 min.

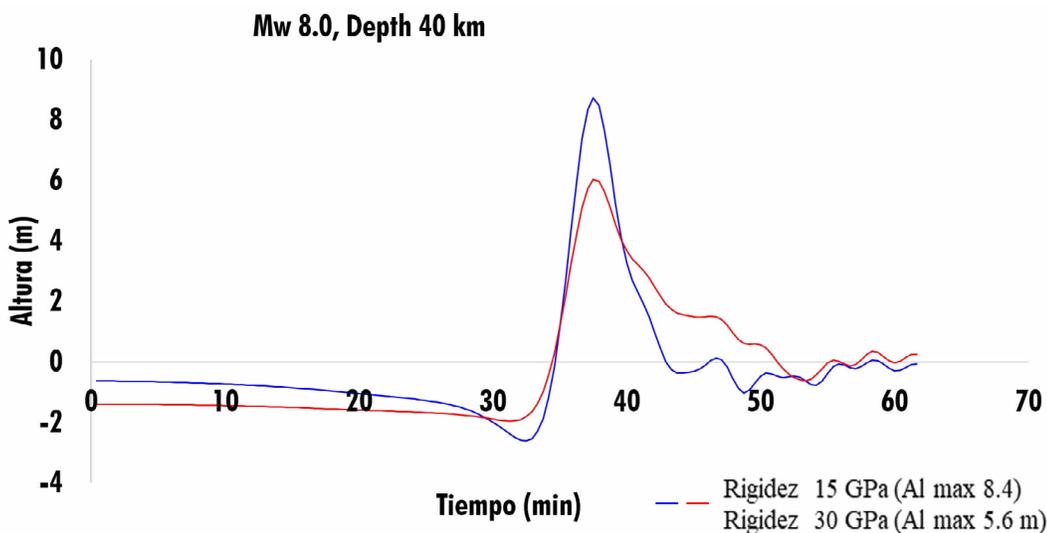


Figura 10. Propagación de la ola con 8.0  $M_w$ , Depth 40 km (15 GPa y 30 GPa).

Para esta investigación se realizaron con datos topográficos y batimétricos que se encontraban disponibles, no se tuvo acceso a batimetría y topografía de mejor resolución para el área de interés. Usamos el conjunto de datos de batimetría general del océano de GEBCO, con un espacio de cuadrícula de 1 minuto de arco y espaciado de cuadrícula de 30 segundos de arco.

Se trabajaron los tres tipos de plano de falla: normal, lateral e inversa, en todos los modelos asociados a los parámetros geofísicos con una rigidez entre 15 GPa a 30 GPa lo cual corresponde a los datos de Tanioka (2017). Además, se mantuvo constante largo y ancho del bloque Sateke (1994). Debido a que solo variar estos parámetros generarían cientos de modelaciones que podría ser importante o no.

De la modelación y cálculos de los parámetros geofísicos, encontramos que la combinación de los elementos Strike con ángulo menores a  $100^\circ$ , Dip menores a  $60^\circ$  y Rake menor a  $45^\circ$  no produjeron olas significativas, ni siquiera de 1 metro de altura en el programa Tunami-N2 code.

De acuerdo a los escenarios anteriores y el parámetro de plano de falla inversa fue el que generó la mayor altura de la ola, tomando como referencia el Modelo de Tanioka, (Strike:  $118^\circ$ , Dip:  $80.8^\circ$ , Rake:  $87.2^\circ$ ).

En cuanto a los sismos de 5 hasta 6.5 de magnitud, no generaron ninguna perturbación. Esto está ampliamente comprobado con los sismos que ocurren en la zona de subducción y concuerdan con los parámetros del evento que generó el tsunami en León calculado por Tanioka. Los sismos de magnitud 7 generaron olas considerables de aproximadamente mayor a 1 metro. Mientras, que aquellos sismos de 7.7 de magnitud como referencia al evento ocurrido del sismo de 1992 y 8.0 de magnitud como un escenario máximo creíble.

Es importante tener en cuenta, que la zona de subducción se caracteriza por la mayor ocurrencia de sismos a profundidades entre los 10 km y los 40 km (Wiemer y Zuniga 1994; Wiemer 2001). Desde el tiempo generado por el sismo hasta la llegada de las olas tarda en promedio 35 minutos, por lo que, que es importante un buen sistema de alarma que emita el aviso cuando mucho a los 10 minutos de ocurrencia.

## CONCLUSIONES

De los resultados de modelación, se concluye que el evento geológico sismogénico capaz de generar tsunamis de grandes proporciones es el plano de falla inversa con los siguientes parámetros geofísicos con magnitud 8.0 Mw, rigidez 15 GPa, profundidad 10 km, Dip, 80.8, Rake 87.2, y slip 118. El modelo propagación de la ola género una altura de 14.2 m y tiempo de arribo de 36.6 minutos.

Se determina la importancia de tener presente cuando ocurran terremotos con magnitud 7 Mw a más, debido a que estos pueden generar tsunamis con olas mayores a 8 metros.

Recomendamos realizar una nueva modelación con una nueva versión del software disponible y batimetría con mejor resolución, realizar modelos de amenaza de tsunamis, para mostrar con más detalle el posible comportamiento de las inundaciones en las comunidades costeras expuestas a este tipo de amenaza. Además, mejorar las modelaciones para todas las costas de Nicaragua, con el fin de brindar herramientas para los diversos estudios de base científica, y/o proyectos académicos con estudiantes de la carrera de Ingeniería en Geofísica.

## BIBLIOGRAFÍA









*¡A la libertad por la Universidad!*