

EXPERIENCIAS DEL CURSO PROPEDÉUTICO INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA DE LA CARRERA FÍSICA

Experiences of the Propaedeutic Course Introduction to Physics of the Physics career

MSc. Luis Manuel Méndez Pérez*, <https://orcid.org/0000-0003-0691-8800>

Dr.C. Francisco Rafael Martínez Sánchez, <https://orcid.org/0000-0001-9678-302>

Lic. Luis Daniel Fernández Quintana, <https://orcid.org/0000-0003-3610-8809>

MSc. Lidia de las Mercedes Ferrer Tellez, <https://orcid.org/0000-0001-7160-6833>

Universidad de Oriente, Cuba

*Autor para correspondencia. email lmendez@uo.edu.cu

Para citar este artículo: Méndez Pérez, L. M., Martínez Sánchez, F. R., Fernández Quintana, L. D. y Ferrer Tellez, L. M. (2024). Experiencias del Curso Propedéutico Introducción a la Física de la carrera Física. *Maestro y Sociedad*, (Número Especial Vinculación Sociedad y Educación), 176-182. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu>

RESUMEN

Introducción: El desarrollo de una sociedad está ligado a la creación de ciencia, posibilitando el bienestar del hombre a través del desarrollo de la ciencia y la tecnología. De ahí, que resulta de vital importancia la enseñanza de la física, pues permite la conformación, en el individuo, de una visión del mundo. Por tanto, es necesario dotar al estudiante de las herramientas necesarias para cubrir las deficiencias respecto a la Física que traen de niveles educativos anteriores. El objetivo de este estudio es mostrar el rediseño de la asignatura Introducción a la Física del curso propedéutico de la carrera de Licenciatura en Física y los resultados de su aplicación. Materiales y métodos: Dentro de los métodos y técnicas utilizadas se realizó una encuesta al grupo de los estudiantes que iniciaron el curso propedéutico "Introducción a la Física" en el año 2023 estaba constituido por 15 estudiantes, con edades entre 18 y 19 años de cuatro preguntas para conocer sus valoraciones respecto al curso propedéutico en las dos primeras semanas del curso 2023. Resultados: El diseño y dinámica aplicados en la asignatura "Introducción a la Física" permite cambiar los preconceptos y métodos de trabajo de los alumnos, haciéndolos sentirse "descubridores", les permite comprender más cabalmente los nuevos conceptos y la necesidad de generalización de otros, pues el mismo posee un carácter metodológico, que permite organizar la asignatura, unidades y estrategias de enseñanzas para las clases basándose en el método de la Física. Discusión: Los contenidos de la física tienen que corresponder a las expectativas de los alumnos. Tienen que ser útiles y prácticos, que resuelvan sino las situaciones cotidianas al menos aquellas de su entorno más inmediato. Tienen que ser inteligibles, de tal manera que el uso continuo favorezca el espíritu crítico y analítico, reflexivo y activo, creativo e innovador. Conclusiones: El curso propedéutico permite a los estudiantes adquirir una imagen de lo que supone el progreso en la construcción de modelos, crearse una imagen más adecuada de lo que significa el avance científico y apreciar que, más allá de los resultados experimentales, en el desarrollo de la Física se tienen otros elementos.

Palabras clave: Enseñanza de la Física, 01.40.-d; Escuela secundaria, 01.30; Ciencia en la escuela, 01.40.E

ABSTRACT

Introduction: The development of a society is linked to the creation of science, enabling the well-being of man through the development of science and technology. Hence, the teaching of physics is of vital importance, since it allows the formation, in the individual, of a vision of the world. Therefore, it is necessary to provide the student with the necessary tools to cover the deficiencies regarding Physics that they bring from previous educational levels. The objective of this study is to show the redesign of the subject Introduction to Physics of the preparatory course of the Bachelor's degree in Physics and the results of its application. Materials and methods: Within the methods and techniques used, a survey was carried out on the group of students who began the preparatory course "Introduction

to Physics" in 2023. It was made up of 15 students, aged between 18 and 19 years of age. questions to find out their evaluations regarding the preparatory course in the first two weeks of the 2023 academic year. Results: The design and dynamics applied in the subject "Introduction to Physics" allows changing the students' preconceptions and work methods, making them feel like "discoverers." ", allows them to more fully understand the new concepts and the need for generalization of others, since it has a methodological character, which allows the subject, units and teaching strategies for classes to be organized based on the Physics method. Discussion: The contents of physics must correspond to the expectations of the students. They have to be useful and practical, resolving, if not everyday situations, at least those in their immediate environment. They have to be intelligible, in such a way that continuous use favors the critical and analytical, reflective and active, creative and innovative spirit. Conclusions: The introductory course allows students to acquire an image of what progress entails in the construction of models, create a more adequate image of what scientific advance means and appreciate that, beyond the experimental results, in the development of Physics there are other elements.

Keywords: Teaching of Physics, 01.40.-d; Secondary school, 01.30; Science at school, 01.40.E

Recibido: 19/10/2023 Aprobado: 4/12/2023

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de una sociedad está ligado a la creación de ciencia, posibilitando el bienestar del hombre a través del desarrollo de la ciencia y la tecnología. De ahí, que resulta de vital importancia la enseñanza de la física, pues permite la conformación, en el individuo, de una visión del mundo. Asentir la adquisición de una concepción científica del mundo a través del desarrollo pleno de las facultades físicas, intelectuales y espirituales. Acceder un acercamiento a la comprensión del complejo mundo originado por el avance de la ciencia y la tecnología, las crisis sociales y políticas, las reformas religiosas y económicas, las transformaciones materiales y espirituales y las innovaciones de la bioingeniería, cibernética, informática, biofísica y telecomunicaciones, para nombrar solo algunas áreas del conocimiento, las que repercuten el comportamiento individual y colectivo de una sociedad (Burbano, 2001, Cachapuz, 2005).

Por tanto, es necesario dotar al estudiante de las herramientas necesarias para cubrir las deficiencias respecto a la Física que traen de niveles educacionales anteriores. Debido a las conocidas limitaciones de los estudiantes de nuevo ingreso, con deficiente preparación en matemática y física, poco dominio del trabajo con gráficos e interpretación de problemas, ausencia de hábitos de estudio sistemático, déficit en el razonamiento, que, como Alamino y Aguilar (2018), se aprecia a través de lo que manifiestan diferentes autores y de las experiencias mostradas que prevalece el orden mecánico y memorístico en la enseñanza de la física, existiendo la tendencia a la enseñanza formal, utilitaria y funcional.

Moreira (2021), expone que lo más común en la enseñanza de la Física es generar una indisposición, no una predisposición para aprenderla significativamente, lo que trae como consecuencia que pocos estudiantes se sientan motivados por esta ciencia y por tanto a optar por sus carreras en las Universidades.

Por estas razones para los estudiantes del primer año de la carrera de Licenciatura en Física de la Universidad de Oriente se incluyó la asignatura propedéutica "Introducción a la Física", cuyo diseño, dinámica y estrategia docente se describen por Méndez y Martínez (2022) y Méndez et al. (2023), las que siguen una concepción contraria a las usuales planteadas por Cachapuz et al. (2005): la enseñanza de las Ciencias Físicas en general, se reduce a la presentación de conocimientos ya elaborados y no se da a los estudiantes la oportunidad de conocer las actividades características del trabajo científico, haciendo que estos tengan una visión empobrecida y distorsionada de la ciencia, o sea, tienden a que los alumnos aprendan cómo funciona la ciencia.

El objetivo de este estudio es mostrar el rediseño de la asignatura Introducción a la Física del curso propedéutico de la carrera de Licenciatura en Física y los resultados de su aplicación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los métodos y técnicas utilizados estuvieron basado en el análisis y síntesis de los resultados de la aplicación de los instrumentos y técnicas empleadas, la información obtenida por los métodos teóricos y el análisis crítico del Programa académico existente, se procedió a la triangulación metodológica, a través de la cual se integró la información que permitió elaborar la propuesta de rediseño del Programa de la asignatura. Además, se

realizó una encuesta al grupo de los estudiantes que iniciaron el curso propedéutico "Introducción a la Física" en el año 2023 estaba constituido por 15 estudiantes, con edades entre 18 y 19 años de cuatro preguntas para conocer sus valoraciones respecto al curso propedéutico en las dos primeras semanas del curso 2023 al finalizar el mismo.

RESULTADOS

Rediseño de la asignatura

En el diseño original de esta asignatura Introducción a la Física, se tenía concebido, (Méndez y Martínez 2022, Méndez et. al. 2023), como un curso de 48 o 60 horas de duración de las cuales se dedicarían 12 y 16 respectivamente a las actividades de laboratorios. Pero en su impartición a inicios del curso 2023, al contarse sólo para los cursos propedéuticos con dos semanas, hubo necesidad de realizar un rediseño para adaptarlo a 30 horas totales, con 10 de laboratorios.

No obstante, en este rediseño se mantuvo la concepción original, así como los objetivos generales; manteniéndose del sistema de conocimiento los tópicos:

- Física, su objeto, problema y métodos. Papel del experimento y la observación. La medición en física. Modelos físicos y matemáticos. La inducción y la deducción. Vinculación de la física con otras ciencias y su papel en el desarrollo científico- técnico.
- Magnitudes físicas. Dimensiones de las magnitudes físicas. Análisis dimensional. Sistemas de Unidades, sistema internacional.
- Incertidumbres en las mediciones. Mediciones directas e indirectas. Valor medio e incertidumbre medio cuadrática. Ajuste de gráficos lineales, cuadráticos, exponenciales y potenciales.
- El movimiento mecánico. Modelo de partícula. Magnitudes cinemáticas, gráficos de sus dependencias temporales. Movimiento en una y dos dimensiones: caída libre, proyectiles, movimiento planetario, leyes de Kepler.

Con la distribución de tiempo por forma de enseñanzas siguiente:

	Total	Conf.	Cla. Prác.	Semin	Lab.
Tema 1	30	12	8	0	10

Planteándose como habilidades

- Medir determinadas magnitudes físicas, verificando experimentalmente propiedades, relaciones o constantes físicas.
- Calcular el valor medio aritmético y de las incertidumbres en mediciones directas e indirectas.
- Procesar gráficamente, los resultados de un experimento e interpretarlos.
- Aplicar las leyes de la cinemática a la solución de problemas teóricos y experimentales, hallando e interpretando dichas soluciones.

El desarrollo de la asignatura se concibió con la siguiente distribución por forma de enseñanzas:

Semana 1

(Martes) Conferencia 1 (m) Presentación asignatura, metodología de la Física

(Martes) Conferencia 2 (m) Magnitudes, unidades, su medición e incertidumbre

(Miércoles) Laboratorio 1 (t) Mediciones directas (longitud), su incertidumbre

(Jueves) Conferencia 3 (m) Movimiento mecánico, MRUV

(Jueves) Clase Práctica 1 (m) Magnitudes, unidades su medición e incertidumbre

(Jueves) Laboratorio 2 (t) Mediciones indirectas, su incertidumbre

(Viernes) Clase Práctica 2 (m) Incertidumbres en las mediciones

Semana 2

(Martes) Conferencia 4 (m) Caída Libre, Projectiles

(Martes) Conferencia 5 (m) Projectiles y movimiento planetario

(Miércoles) Laboratorio 3 (t) Análisis gráfico de las mediciones (aceleración gravedad)

(Jueves) Conferencia 6 (m) Esquicio histórico de la Física

(Jueves) Clase Práctica 3 (m) Gráficos de magnitudes cinemáticas

(Jueves) Laboratorio 4 (t) Alcance de un proyectil

(Viernes) Clase Práctica 4 (m) Movimiento de proyectiles y planetario

(Viernes) Laboratorio 5 (t) Resumen y conclusiones del curso

t- tardes m- mañanas

Los Trabajos de Laboratorio fueron:

Laboratorio 1 Mediciones directas (longitud), su incertidumbre

Problema No.1:

Determine de su libro de texto, con ayuda de una regla milimetrada:

- a) Largo de una página.
- b) Ancho de una página.
- c) Espesor del libro.
- d) Espesor de una página.

Reporte el resultado de cada una de las mediciones con su respectiva incertidumbre.

Problema No. 2

De un grupo de 30 fósforos (de una caja que dan por la libreta de abastecimiento):

- a) Mida la longitud de cada fósforo. Construya una tabla que recoja los resultados de las mediciones.
- b) Determine la longitud media de 30 fósforos y reporte ese resultado adecuadamente.

Laboratorio 2 Mediciones indirectas, su incertidumbre

Problema No. 1 Medición de la aceleración en caída libre

Problema No. 2 Determinación de la velocidad final de un cuerpo en una rampa de aire (plano inclinado)

Laboratorio 3 Análisis gráfico de las mediciones

Problema No. 1 Medición de la aceleración de la gravedad con una máquina de Atwood

Problema No. 2 Medición de la aceleración de la gravedad con un péndulo simple

Laboratorio 4 Projectiles

Problema No. 1 Determinación del alcance de un proyectil

Problema No. 2 Determinación de la altura de un proyectil

En el desarrollo del curso se siguió la estrategia planteada por Méndez et. al. (2023); adecuándola al contenido reducido como se planteó arriba.

Así, en las dos primeras conferencias, con el objetivo de que los estudiantes comprendan la naturaleza de la física como ciencia, se le explica su metodología, distinguiendo la teoría del experimento y cómo se complementan ambos entre sí. Se tratan además, algunos conceptos básicos de la teoría de las incertidumbres para el procesamiento de los datos experimentales con la finalidad de que los estudiantes puedan reportar el valor medio de las magnitudes medidas y su cota de incertidumbre (valor medio cuadrático) y así, comparar los resultados de la teoría con los obtenidos experimentalmente.

A su vez, a lo largo del curso se abordaron con especial énfasis aspectos básicos característicos del trabajo experimental, sobre la base de los trabajos de laboratorios proyectados. De esta forma, ya en el Laboratorio # 1 se realizan mediciones de longitud con el objetivo de hallar su incertidumbre, lo que se reafirma en la Clase Práctica #1 al tratarse el mismo tópico, con los mismos datos obtenidos por los estudiantes en el laboratorio.

En la tercera y cuarta conferencias se utiliza la lógica fenomenológica-inductiva al definir el concepto de Movimiento Mecánico. Un primer ejemplo de ello es cómo presentar el concepto de posición: para ellos se formulan preguntas como: ¿dónde está este alumno? ¿Dónde está la montaña que se ve por la ventana? A las que los estudiantes respondían: "allí, allá y allaaaaa..."; señalando con el dedo índice de la mano y el brazo extendido; la extensión del brazo hacia diferentes direcciones, se utiliza para inducir el carácter vectorial de esta magnitud. La utilización de los sistemas coordenados se induce a partir de considerar la distancia como la cantidad de mosaicos en el piso a lo largo de dos de las paredes del aula que se interceptan en una de sus esquinas.

Un segundo ejemplo es la presentación de la ecuación de la caída libre de los cuerpos, la que se induce a partir de la descripción de un experimento, del cual se presentan los valores correspondientes a la velocidad y la posición medidos en función del tiempo. Con esos datos se construyen los gráficos de la velocidad y la posición en función del tiempo, concluyéndose que para este movimiento la posición en función del tiempo es una parábola y la velocidad tiene una relación lineal.

$$v = gt, \quad y = \frac{1}{2}gt^2$$

De tal forma, las leyes de la caída libre se presentan como leyes empíricas, obtenidas de los resultados experimentales, las que se pueden generalizar y plantear las siguientes ecuaciones.

$$v = v_{oy} + gt, \quad y = y_o + v_{oy}t + \frac{1}{2}gt^2$$

Estos tópicos referentes a la caída libre se complementan en los Laboratorios 2 y 3, en los que se mide la aceleración de la gravedad de forma indirecta por el método gráfico al obtener las ecuaciones descritas con los datos medidos por los propios estudiantes, aspecto este último que se sistematiza en la Clase Práctica # 3.

En la Conferencia # 5 se analiza desde el punto de vista analítico cómo calcular el alcance y la altura máxima a la que llega un proyectil bajo diferentes ángulos de tiro, en tanto en la Clase Práctica # 4 se resuelven problemas al respecto y en el Laboratorio # 4 los estudiantes realizan experimentos de lanzamiento de proyectiles bajo diferentes ángulos y miden el alcance y la altura de los mismos; aplicándose en este caso la lógica hipotética-deductiva, completando así lo presentado en el esquema simplificado (Méndez et. al. 2023) de la lógica que la Física como disciplina científica ha tenido en su desarrollo, concatenando armónicamente, la experimentación y observación, obtención de leyes empíricas y la creación de modelos, teorías y la predicción de nuevos hechos que se corroboran con los experimentos.

Resultados de la encuesta

Para hacer una valoración del desarrollo del curso, incluyendo las experiencias de los estudiantes antes del curso y durante el mismo, se le aplicó a una muestra del grupo una encuesta con las siguientes preguntas:

1- En sus estudios de enseñanza media ¿realizó trabajos experimentales de física?

Sí ____ No ____

Si la respuesta es sí, indique dónde los realizó.

2- Si ha realizado trabajos experimentales de física. ¿Qué realizó o qué fue lo que hizo?

Los resultados de las respuestas a la primera pregunta se presentan en la Tabla I.

Tabla I ¿Había realizado trabajos experimentales antes?

Sí	60,0%
No	40,0%

Como se observa, el 60% de los encuestados responde que no había realizado trabajos experimentales en los cursos de Física anteriores a éste y el 40 % restante sí plantea que realizaron trabajos experimentales de Física en los laboratorios de sus Preuniversitarios. El preuniversitario "Cuqui Bosch" fue mencionado por uno de los estudiantes.

Este último resultado muestra una situación algo más favorable que la presentada por (Méndez et. al. 2014) en encuesta a estudiantes que cursaron el grado 12 en el Proyecto del Departamento de Física en el curso 2013-14; como se presenta en la Tabla II, donde se observa que sólo el 15,5% lo realizó en la escuela.

Tabla II Lugar de realización de los trabajos experimentales

En la casa	15,5%
En las "Puertas Abiertas" o Concursos	25,0%
En la escuela	15.5%

3. ¿Existe mucha diferencia entre el enfoque de este curso Introdutorio y los que usted recibió de Física en el preuniversitario? Comente brevemente.

Las respuestas de los estudiantes se dividieron como se muestra en la Tabla III.

Tabla III Existen diferencias entre este curso y los del Pre

Sí	100,0%
No	00,0%

Y algunos comentarios fueron:

- No existe tanta diferencia en el contenido, pero a la hora de realizarlos ("presentarlos") las vías utilizadas son diferentes.
- Existe diferencia en cierta medida, sobre todo en la vinculación de la historia de la física, con el contenido, es decir saber de dónde proviene cada cosa.
- Sí existe mucha diferencia ya que las clases de este curso introductorio son mucho mejores y más comprensibles que las del preuniversitario.

4. ¿Cuál es su opinión general sobre este curso Introdutorio? ¿Qué beneficios les aportó?

Algunas de las opiniones y beneficios aportados según las respuestas de los estudiantes a las preguntas 4 se muestran a continuación

- En este curso he adquirido varios beneficios, primeramente porque nunca había realizado un experimento y este curso me dio esa posibilidad.
- El trabajo con las incertidumbres fue lo más interesante para mí, porque no la conocía.
- Muy interesante porque conocí más sobre la carrera y cómo desenvolverme en ella.

Los criterios de los estudiantes sobre las actividades experimentales, en general, concuerdan entre sí: fueron interesantes y productivas al elevar los conocimientos relativos a cómo realizar una investigación científica, aunque reconocen que difíciles. Consideran que, en general, todo fue diferente a lo que hacían en sus escuelas, siendo un camino para aprender más y comprobar que ellos podían hacer experimentos a la manera de los científicos, dándoles una visión diferente de la Física.

DISCUSIÓN

Los contenidos de la física tienen que corresponder a las expectativas de los alumnos. Tienen que ser útiles y prácticos, que resuelvan sino las situaciones cotidianas al menos aquellas de su entorno más inmediato. Tienen que ser inteligibles, de tal manera que el uso continuo favorezca el espíritu crítico y analítico, reflexivo y activo, creativo e innovador. "La construcción intelectual no se realiza en el vacío sino en relación con su mundo circundante, y por esta razón la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño, partiendo de sus propios intereses. Debe introducir un orden y establecer relaciones entre los hechos físicos, afectivos y sociales de su entorno (Burbano, 2001; Moreira, 2021).

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la ciencia Física responde a las demandas y necesidades del desarrollo de la sociedad en cada período histórico. De esa manera, el proceso tiene como objetivo desarrollar

integralmente al estudiante en el aspecto de la formación de su actividad cognoscitiva, del desarrollo del pensamiento y de sus conocimientos y habilidades, así como en el aspecto de su personalidad (Campelo, 2003, Alamino y Aguilar, 2018).

CONCLUSIONES

El diseño y dinámica aplicados en la asignatura "Introducción a la Física" permite cambiar los preconceptos y métodos de trabajo de los alumnos, haciéndolos sentirse "descubridores", les permite comprender más cabalmente los nuevos conceptos y la necesidad de generalización de otros, pues el mismo posee un carácter metodológico, que permite organizar la asignatura, unidades y estrategias de enseñanzas para las clases basándose en el método de la Física. Este modelo tiende a eliminar el énfasis en la memorización y utilización mecánica de las ecuaciones, usuales en la enseñanza media y sí enfatizar en los métodos y vías de adquisición del conocimiento científico que, por su carácter metodológico, permite organizar la asignatura y establecer estrategias didácticas más acordes con el método de la Física. Permite a los estudiantes adquirir una imagen de lo que supone el progreso en la construcción de modelos, crearse una imagen más adecuada de lo que significa el avance científico y apreciar que, más allá de los resultados experimentales, en el desarrollo de la Física se tienen otros elementos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alamino Ortega, D. J. y Aguilar Rodríguez, Y. (2018). Hacia una enseñanza de la Física apegada a sus fundamentos. *Rev. Cub. Fis.* 35/1E .
2. Burbano, P. P. (2001). Reflexiones sobre la enseñanza de la Física. *Universitas Scientiarum*, 6(2). <https://www.redalyc.org/pdf/499/49912126008.pdf>
3. Cachapuz, A., et al. (2005). A necessária renovação do ensino das ciências. Ed. Cortez.
4. Campelo Arruda, J. R. (2003). Un modelo didáctico para enseñanza aprendizaje de la física. *Rev. Bras. Ensino Fis.*, 25(1). <https://www.scielo.br/jj/rbef/a/NGszBmpcgVWR9PDwHp4rRjk/>
5. Méndez Pérez, L. M. y Martínez Sanchez, F. R., (2022). Curso propedéutico de Física para estudiantes de nuevo ingreso a la Licenciatura en Física. VII Taller de Enseñanza de la Física. Universidad de Oriente.
6. Méndez Pérez, L. M., Guillarón Llaser, J. J., González Baez, A., Baffa Lourenço, A. y Hernandez, A. C. (2014). Estrategias didácticas para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en el grado 12 de la Universidad de Oriente e incrementar la motivación hacia la profesión. XIII Simposio de la Sociedad Cubana de Física, Universidad de La Habana.
7. Méndez Pérez, L. M., Martínez Sanchez, F. R., Ferrer Tellez, L. M. y Bergues Cabrales, I. (2023). Estrategia Didáctica para que los alumnos aprendan cómo funciona la ciencia, desde el Curso Propedéutico Introducción a la Física de la carrera de Licenciatura en Física. *Rev. Maestro y Sociedad*, 30(1). <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/php.index/>
8. Moreira, M. A. (2021). Predisposición para un aprendizaje significativo de la física intencionalidad, motivación, interés, autoeficacia, autorregulación y aprendizaje personalizado. *Rev. Ens. Fis.* 33(1), 141- 46.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de responsabilidad de autoría

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsable de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Luis Manuel Méndez Pérez, Luis Daniel Fernández Quintana, Francisco Rafael Martínez-Sánchez y Lidia de las Mercedes Ferrer Téllez: Proceso de revisión de literatura y redacción del artículo.