

UNIFICACIÓN DE REGLAS DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES A TRAVÉS DE MÓDULOS AUTO INSTRUCTIVOS

UNIFICATION OF RULES OF THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNITS THROUGH SELF-INSTRUCTIONAL MODULES

Cámara Acero Andrés, Tarazona Bardales Joel, Pozo Ortega Fermín, Fernández Santacruz Dionicio, Trujillo Atapoma, Pío

RESUMEN

Objetivo: El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar los efectos de la aplicación de los módulos autoinstructivos en la mejora de los niveles de unificación de las reglas del sistema internacional de unidades en docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNHEVAL 2012. **Método:** Con la finalidad de profundizar el análisis e interpretación de los resultados se utilizó el diseño cuasi experimental y mediante el muestreo probabilístico se eligió un grupo de trabajo conformado por 59 docentes de educación básica y secundaria. A los grupos experimental (16) y control (43) se les aplicó una preprueba y postprueba de 10 preguntas, ambas expresadas en el sistema vigesimal. Para estimar los estadígrafos se hizo uso de la estadística descriptiva y para la contrastación de la hipótesis se aplicó la prueba de Chi-cuadrado. **Resultados:** Del análisis se infirió que el promedio final del grupo experimental es de 15, lo que evidencia que el logro de los aprendizajes es satisfactorio; y con respecto al grupo control, el promedio final es 11, lo que evidenció ligeras dificultades para el desarrollo del aprendizaje previsto pues se necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención al docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje. **Conclusiones:** el nivel de aprendizaje de los docentes del grupo experimental con respecto a la unificación de las reglas del sistema internacional de unidades al finalizar el estudio, mejoró significativamente con la aplicación de módulos autoinstructivos, en comparación con los docentes del grupo control que no recibieron la aplicación del mismo.

Palabras Clave: módulos auto instructivos, niveles de unificación, sistema internacional de unidades, estadígrafos, logro de aprendizaje.

ABSTRACT

Objective: The present research aimed to evaluate the effects of the application of self instructional modules on improving levels of unification of the rules of the international system of units of the teachers of the Faculty of Education UNHEVAL 2012. **Method:** In order to deepen the analysis and interpretation of the results was used quasi-experimental design and using probability sampling was chosen a working group made up of 59 teachers, elementary and secondary education. A experimental groups (16) and control (43) was given a pre-test and post-test of 10 questions, both expressed in the vigesimal system. For statisticians estimate was made using descriptive statistics and for the testing of the hypothesis we applied the chi-square test. **Results:** From the analysis it follows that the experimental group's final average is 15, which shows that learning achievement is satisfactory, and the control group with the final average is 11, which shows slight difficulties in the development of planned learning and need further follow and intervention teachers according to their pace and learning style. **Conclusions:** the level of learning of teachers in the experimental group relative to the unification of the rules of the international system of units at the end of the study, significantly improves the application of self-instructional modules, compared to the control group teachers not received the application.

Keywords: self-instructional modules, levels of unification, international system of units, statisticians, learning achievement.

INTRODUCCIÓN

El Sistema Internacional de Unidades (SI) se ha convertido en una base fundamental de las medidas científicas en todo el mundo. Se usa también para el comercio diario en virtualmente todos los países del mundo excepto en los Estados Unidos. Como comenzamos un nuevo milenio, debiera haber un renovado esfuerzo internacional para promover el uso de unidades métricas S.I. en la industria, y ayudar al público en general para que les sea familiar el sistema y lo use regularmente. Las escuelas han enseñado el sistema métrico en sus clases durante decenios. Es tiempo de dejar a un lado las unidades convencionales de la revolución industrial y adoptar las medidas de la ciencia precisa en todos los aspectos del comercio y la moderna ingeniería, incluyendo el programa espacial de los Estados Unidos y la industria satelital.

El desarrollo de las actividades comerciales, el avance de la ciencia y tecnología, nos obligan hacer mediciones más exactas. Por tanto se hace necesario y urgente uniformizar y desarrollar un sistema de medida más preciso, eficaz y universal. El Perú, al igual que otros países del mundo, ha aceptado el Sistema Internacional de Unidades, tal es así que el francés GABRIEL MOUTON, considerado como precursor del sistema métrico, propuso en 1670 adoptar como unidad de medida la longitud de un arco de un minuto del círculo terrestre máximo, que fue llamado milliare o mille y estuvo sujeto a división decimal. En 1790 M. de TALLEYRAND, presentó un proyecto con la finalidad de unificar las pesas y medidas. De esta manera, la academia de ciencias se encargó de la labor científica, nombrando una comisión que adoptó para el sistema de medida la escala decimal. Como consecuencia de la internalización del sistema métrico decimal, Francia cursó invitaciones a muchos países. Aceptaron un total de 26 países, se reunieron en París en 1870 formando la "Comisión Internacional del Metro", esta comisión recomienda la

creación del Bureau Internacional de Pesas y Medidas para que se encargue de tal labor. En 1875 se crea el Bureau Internacional de Pesas y Medidas (BIPM) como organismo técnico y la Conferencia general de Pesas y Medidas (CGPM) como el organismo de mayor jerarquía. En este caso la CGPM se constituye por delegados de los estados signatarios de la convención del metro y que deberían reunirse cada 4 años; el Perú fue signatario en 1875, pero se retiró en 1956. El 14 de octubre de 1960, la conferencia general de pesas y medidas, estableció el sistema internacional de unidades, que tiene vigencia en la actualidad y en el Perú se reglamentó según ley 23560 con fecha del 31 de diciembre de 1982.

Las razones por las que se realiza el presente trabajo se deben a que en la actualidad, en nuestro país no existe un lenguaje convencional de las ciencias, lo cual indica que no podemos comprender los últimos acontecimientos a nivel mundial; somos reacios al cambio y estamos relativamente cegados a las normas internacionales.

Rugarcía (1995, P.35), dice al respecto: "Los egresados de las instituciones educativas se están dando cuenta y manifiestan que no les dejó huella permanente. Se sienten débiles, sin capacidad para resolver problemas, para expresar lo que piensan, para relacionarse con los demás, para tomar decisiones, para captar la verdad y sienten además desconfianza personal. El reto más importante de las instituciones educativas contemporáneas es la renovación de sus conceptos educativos" (1)

La educación está considerada como la herramienta indispensable para el desarrollo continuo de la humanidad; en ese sentido, la escuela del futuro debe centrar su actividad educacional en mejorar la competencia comunicativa de los docentes y estudiantes, mediante el uso correcto de las reglas del sistema internacional de unidades para mejorar el lenguaje científico y de las ciencias en general.

El Ministerio de Educación (2002:38), considera que: "La educación es un proceso sociocultural permanente por el cual las personas se van desarrollando para beneficio de sí mismos y de la sociedad, mediante una intervención activa en los aprendizajes que se logran por interacción de la educación no formal, semiformal y formal. La educación se lleva a cabo dentro de un contexto histórico – espacial y es un instrumento fundamental de la sociedad para efectos de reproducción cultural, integración social y desarrollo humano". (2)

En el Perú, a pesar de la existencia de estas normas, no hacemos un uso correcto de las mediciones y/o representaciones de las magnitudes; lo cual es muy visible en distintos contextos de nuestra región; por tanto, es momento de unificar y generalizar estos estándares del Sistema Internacional de Unidades. Los docentes de las instituciones públicas y privadas no tienen a cabalidad un aprendizaje con esos principios y prototipos.

Es por ello que el problema consiste en dilucidar la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los efectos de la aplicación de los módulos autoinstructivos en la mejora de los niveles de unificación de las reglas del sistema internacional de unidades en docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNHEVAL - 2012?

Para cuyo efecto planteamos la siguiente hipótesis: La aplicación de los módulos autoinstructivos es efectiva para mejorar los niveles de unificación de las reglas del sistema internacional de unidades en los docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNHEVAL - 2012.

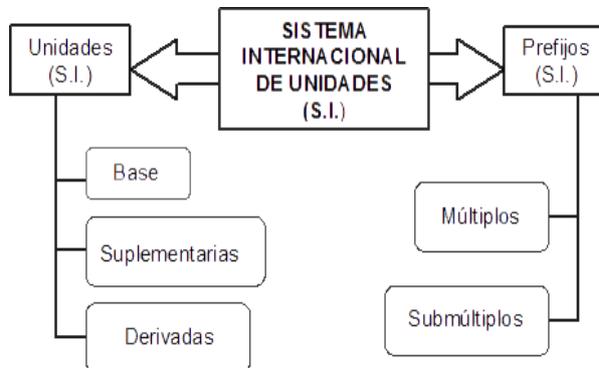
En la región Huánuco se acentúa este problema en los docentes del nivel superior; y específicamente en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, donde se asume que la formación debe estar acorde al desarrollo científico-tecnológico. Nuestro objetivo es

aplicar correctamente las reglas del sistema internacional de unidades para mejorar el desarrollo del lenguaje científico.

Los resultados y productos de nuestro trabajo son una contribución al desarrollo de la ciencia y la técnica, en el sentido de que los logros de la investigación, sirven para mejorar el uso correcto de las reglas del sistema internacional de unidades en los docentes de nuestra universidad.

Al respecto, Salcedo Lozano Alfredo (2004: 11), en su obra Sistema Legal de Unidades del Perú, manifiesta que "En un futuro no muy lejano, camino ya iniciado por otros países, las nuevas maquinarias de producción, instrumentos de laboratorio, textos de todo nivel, etc.; llegarán a todo el mundo utilizando un solo idioma que será el IDIOMA del SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES". (3)

Además, Salcedo Lozano Alfredo (Op. Cit.: 12) considera la siguiente estructura del sistema internacional de unidades:



Todo lenguaje científico contiene reglas para su escritura que evitan confusiones y facilitan la comunicación. El Lenguaje científico tiene sus propias reglas de escritura que permiten la comunicación unívoca, facilita el comercio y el intercambio de conocimientos e informes en un mundo métrico.

"En este contexto, tal como lo propone Reyna Napan (1993:88) cuatro son los procesos básicos relacionados con el aprendizaje que ayudan a planificar y evaluar el desarrollo del lenguaje científico

de la matemática en los estudiantes, es decir, el diagnóstico, la explicación, la predicción y la decisión que se dan durante el año académico". (4)

El lenguaje científico en el contexto de una clase formaliza el proceso de aprendizaje. Allí se producen las acciones educativas de interrelación entre alumnos y entre éstos y el profesor. Es en este ambiente socializador donde se manifiestan los elementos didácticos y surgen las experiencias de aprendizaje de acuerdo con lo programado y planificado.

El resultado final de nuestra investigación nos indica que la aplicación de los módulos autoinstructivos es efectiva para mejorar los niveles de unificación de las reglas del sistema internacional de unidades, mostrando la investigación indicadores positivos y de crecimiento en el grupo experimental con respecto al grupo de control.

En cuanto a las limitaciones que dificultan el desarrollo del presente trabajo de investigación, así como los resultados, es la existencia de algunos docentes con poca predisposición para la aplicación de las reglas del sistema internacional de unidades, pese a la enseñanza con módulos autoinstructivos.

El S.I. puede ser usado legalmente en cualquier país del mundo, incluso en aquellos que no lo han implantado, y teniendo en cuenta que en muchos otros países su uso es obligatorio, sugerimos a los actuales y futuros investigadores, que profundicen el siguiente trabajo de investigación, con la finalidad de validar la influencia de los módulos autoinstructivos para unificar las reglas del sistema internacional de unidades, en muestras probabilísticas de tamaño mucho más grande.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se hizo uso de la técnica de la evaluación educativa, que es una técnica aplicada a los docentes de educación, tanto al grupo experimental como al de control, antes y después de la aplicación de los módulos autoinstructivos para la unificación de las reglas del sistema internacional de

unidades, con la finalidad de recoger datos relacionados sobre los aspectos conceptual y procedimental. Para determinar la muestra de nuestra investigación, hemos empleado el muestreo probabilístico aleatorio simple, en razón de que es el investigador quien ha seleccionado los grupos experimental (E. Básica) y control (E. Secundaria) realizando una distribución al azar mediante sorteo.

CUADRO N° 01

DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA, SEGÚN DOCENTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION UNHEVAL - 2012

DOCENTES	SEXO		TOTAL
	MASCULINO	FEMENINO	
Grupo Experimental: E. Básica	11	5	16
Grupo de Control: E. Secundaria	33	10	43
Σ	44	15	59
n = 59			

Fuente: Oficina de Informática de la UNHEVAL - 2012

Elaboración: Investigadores.

RESULTADOS

La unificación de las reglas del sistema internacional de unidades a través de los módulos autoinstructivos permitió mejorar significativamente el lenguaje científico de los docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNHEVAL, mediante el conjunto de interacciones que vivieron los docentes, teniendo como mediadores a los investigadores, los contenidos de aprendizaje y los materiales educativos, ya que se observa en el grupo experimental una fluctuación ascendente en los resultados obtenidos en la postprueba, tal como lo demuestran los estadígrafos de resumen y dispersión en el cuadro comparativo.

CUADRO Nº 02

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS ESTADÍGRAFOS EN
LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL SEGÚN
PUNTAJE DE LA PREPRUEBA Y POSTPRUEBA

HUÁNUCO - 2012

ESTADÍGRAFOS	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA	PRE-PRUEBA	POST-PRUEBA
Media	9	15	10	11
Mediana	9	14	10	12
Moda	10	14	10	10
Desviación estándar	0.7	1.3	1.7	1.5
Coefficiente de asimetría	-0.628	-0.547	0.891	0.399
Mínimo	8	12	8	9
Máximo	10	16	14	15
Muestra (n)	16	16	43	43

FUENTE : Matriz General de Resultados

ELABORACIÓN : Investigador

DISCUSIÓN

Al finalizar el presente trabajo de investigación, los resultados obtenidos nos indicaron que en el grupo experimental existe una fluctuación ascendente en los resultados obtenidos en la pre prueba y post prueba.

J. Piaget (1994:45) manifiesta: "El mecanismo básico de adquisición de conocimiento consiste en un proceso en el que las nuevas informaciones se incorporan a los esquemas o estructuras preexistentes en la mente de las personas, que se modifican y se reorganizan según un mecanismo de asimilación y acomodación facilitado por la actitud del alumno" (5)

Con respecto a los estadígrafos de resumen, empleados tanto para el grupo experimental y grupo de control, existe una diferencia significativa, lo que se evidencia en el cuadro Nº 02.

Del mismo modo, podemos decir que la aplicación de módulos autoinstructivos para la unificación de las reglas del S.I., según los resultados obtenidos, son positivos toda vez que con las medias a partir de las pruebas Pre y Post, con la aplicación de la variable independiente en el grupo experimental,

logramos el desarrollo del lenguaje científico. De esta manera queda confirmada nuestra hipótesis de investigación.

Situación que se sustenta en la propuesta de Víctor Gutiérrez (1995:34) cuando afirma que: "Todo grupo tiende a mejorar a sus integrantes, a brindarles la posibilidad de desarrollar capacidades o potencialidades y de superar problemas personales por el hecho de compartir una situación con otras cuando las condiciones del grupo se presentan positivas". (6)

Además, Vigotsky (1981:65) plantea: "La doble formación del aprendizaje, al entender que toda función cognitiva aparece primero en el plano intrapersonal. Es decir, se aprende en interacción con los demás y se produce el desarrollo cuando internamente se controla el proceso, integrando nuevas competencias a la estructura cognitiva" (7)

Asimismo, por la naturaleza de la investigación, se encontró docentes con poca predisposición para el desarrollo de su lenguaje científico. En la búsqueda de información bibliográfica no hemos encontrado trabajos anteriores que hayan sido desarrollados en relación directa con nuestra investigación; pero si hay algunos estudios similares al tema que estamos tratando, lo que sirvió para la mejor ilustración y contrastación de los resultados.

Se sugiere a los docentes, que comparten conocimientos sobre el tema, aplicar las reglas del sistema internacional de unidades como parte de las capacidades a ser desarrolladas en el proceso de aprendizaje, propiciando el desarrollo del lenguaje científico.

Se recomienda a los actuales y futuros investigadores continuar con este trabajo, profundizando dicha investigación, con la finalidad de validar la influencia de la aplicación de las reglas del sistema internacional de unidades en el desarrollo del lenguaje científico, en muestras probabilísticas de tamaño mucho más grande.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro sincero agradecimiento a los colegas de la Facultad de Ciencias de la Educación y a los estudiantes de la carrera profesional de matemática y física de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, por su apoyo desinteresado en la realización del presente trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Galdolfi Podesta., Carlos (1990). Guía para la Enseñanza del Sistema Internacional de Unidades. INTINTEC, 3era. Edición.
- Highland E. y Rosenbaum R. (1985). Matemáticas Financieras. México: Edit. Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 3era. edición.
- INTINTEC (1985). Guía para la Utilización del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. Lima
- Kruglak H. y Moore J. (1972). Matemáticas Aplicadas a Ciencia y Tecnología. México.
- Salcedo Lozano, Alfredo (2004). Sistema Legal de Unidades del Perú. Lima: Edit. San Marcos.
- Vega A., Alejandro (1987). Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. Lima: INTINTEC, 2da.edición.

CORREO ELECTRÓNICO DEL AUTOR

Cámara Acero Andrés Avelino (coordinador):
camacea@hotmail.com