

CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ. Dr. C (c)
carlos_wilsonl@hotmail.com



Educación:

- Dr. C. Pedagógicas especialidad Educación Matemática, Universidad de Holguín Cuba, (Fecha defensa tesis doctoral 19 de enero del 2012): **Tesis "Modelo Didáctico para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la Geometría en carreras de ingeniería". Resolución de convalidación del MEN No. 5295, 11 de abril de 2014**
- Magíster en Ciencias en la especialidad Didáctica de la Matemática (Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional México, DF **CINVESTAV** Junio 6 del 2005): **Tesis "Exploraciones de los alumnos de nivel medio superior mediante el uso de la TI-92 en la solución de sistemas de ecuaciones de $2x2$ ". Resolución de convalidación ante el MEN. No. 4300, 31 de mayo de 2010.**
- Especialista en Educación Matemática (Universidad de Pamplona Colombia, 11 de Agosto del 2000): **Tesis "La proporcionalidad una herramienta de vida para el campesino analfabeto de la sierra nevada de Santa Martha"**
- Licenciado en Matemáticas y Física (Universidad Popular del Cesar Colombia 11 de Noviembre de 1998): **Tesis "Un estudio sobre series de Fourier y algunas aplicaciones"**

Experiencia profesional:

- 20 años de experiencia profesional como docente e Investigador en la Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas y Física mediante técnicas avanzadas asistidas por computador de las siguientes Instituciones Nacionales e Internacionales último 5 años.

Experiencia profesional:

- 20 años de experiencia profesional como docente e Investigador en la Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas y Física mediante técnicas avanzadas asistidas por computador de las siguientes Instituciones Nacionales e Internacionales último 5 años.

Cargos:

- Investigador del Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados del IPN México DF (2002-2005)
- Profesor catedrático de la Universidad Autónoma de México UNAM, (2004-2005)
- Coordinador del Grupo de Investigación GÉNESIS de la Universidad del Atlántico desde 2006.
- Docente en propiedad de la Secretaría de Educación Municipal de Valledupar desde el año 1994.
- Coordinador académico del Instituto de Capacitación Técnica del Cesar 1997-2001.
- Profesor de la Escuela de Ingeniería del IPN México DF. (2004)
- Profesor de la Universidad Popular del Cesar Colombia, (2000-2001)
- Profesor de postgrado de la Universidad Antonio Nariño, Colombia Sede Valledupar (2001)
- Profesor y coordinador de Investigaciones facultada de medicina veterinaria Universidad San Marín (2009-2010)

- Profesor de Preparatoria y Secundaria del Instituto Francisco Possenti A, C. México DF *et al.* (2004)
- *Profesor de la Universidad del Norte facultad de Ciencias Básicas Departamento de Matemática y Escuela de postgrado Facultad de Educación (2006...)*
- *Profesor investigador Universidad del Atlántico y Coordinador de post-grado en Didáctica de la Matemática. (2006-2012)*
- *Profesor Universidad de la Universidad Simón Bolívar, en Ecuaciones Diferenciales y Matemáticas Discretas (2006)*
- *Profesor Investigador Universidad San Martín Facultad de Medicina Veterinaria*
- *Profesor Universidad Autónoma del Caribe (2012-2014)*

- *DIRECTOR Y FUNDADOR DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN GÉNESIS AÑO 2006. (VER PAGINA DE COLCIENCIAS GrupLac)*

Congress:

- He has attended the 9th International Congress on Mathematical Education (ICME-9), held in Tokyo / Makuhari (Japan) from July 31-August 6, 2000.
- International Group for the Psychology of Mathematics Education PME 26 University of East Anglia. UK, Proceedings of the 26th Annual Conference
- (ICME-8), Congreso Internacional de Educación Matemática realizado en Sevilla España julio de 1996.
- VI escuela de Invierno y VI Seminario Internacional de Investigación en Didáctica de las Matemáticas (CLAME), Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, realizado en Tuxtla Gutiérrez (Chiapas México) diciembre del 2002.
- VII Escuela de Invierno y VII Seminario Nacional de Investigación en Educación Matemáticas Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas, Centro de Investigación en Matemática Educativa impartido durante el evento realizado del 16 al 20 de diciembre de 2003 en las instalaciones de la Universidad Autónoma de Guerrero, en la ciudad de Chilpancingo, Guerrero, México.
- 9^a Semana Matemática y Física "profesionalización e innovaciones pedagógicas" Universidad del Tolima del 22 al 27 de abril de 1996.
- 2^o Congreso nacional de Matemáticas y Física Universidad de Antioquia Colombia agosto de 1994.
- Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME) realizado en Chile Julio de 2002.
- 1er. Congreso Internacional Sobre la Enseñanza de la Física en homenaje al Físico Albert Einstein año Internacional de la Física 2005 realizado en el Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados del IPN.
- Segunda semana de investigación en la enseñanza de las matemáticas mediante el uso de herramientas tecnológicas escuelas del DF incorporadas a la UNAM realizado en las instalaciones del Instituto Francisco Possenti abril del 2005 México DF. *et al.*

- III. Congreso Iberoamericano Julio 18 del 2007 realizado en la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá Colombia
- IV Congreso Iberoamericano de Cabri Universidad Nacional de Córdoba 26 de septiembre de 2008.
- VII Congreso Nacional e Internacional de la Aritmética Y Geometría Julio 26 del 2006 Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.
- III Conferencia Científica Internacional de las Ciencias Abril 14 del 2007 Holguín Cuba.
- X Congreso Internacional de Matemáticas y Tecnología Universidad pedagógica de Holguín Cuba Noviembre 23 del 2007.
- ICME11. (11th International Congress on Mathematical Education Monterrey, México del 06-13 de Julio del 2008
- I Encuentro Internacional de Matemática y Física Universidad de la Amazonia Septiembre 14 del 2012.
- V. Encuentro de matemáticas del Caribe Colombiano 4 de julio de 2008.
- VI Encuentro de Matemáticas del Caribe Colombiano Universidad del Atlántico 21 de Agosto de 2009.
-

Patentes y Publicaciones:

Lizarazo, C. (1996). Dinámica de grupo en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas , reporte de investigación presentado en el 8º Congreso Internacional de Educación Matemática Memorias ICME-8 Sevilla España, p. 134.

Lizarazo, C. (2000). Problem Solven of proporcinality farmes from the sierra nevada de Santa Martha Colombia. ICME-9 Tokyo Makuhary Japan, p. 132.

Lizarazo, C. (2005). Exploraciones de los alumnos de nivel medio superior mediante el uso de la calculadora TI-92 en la solución de sistemas de ecuaciones de 2x2 tesis de maestría. Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN. México.

Lizarazo, C. (2003). Un enfoque didáctico con base en herramientas tecnológicas para mejorar los problemas de aprendizaje, en un curso de Matemáticas Básicas del

CONALEP, VII Escuela de Invierno y VII Seminario Nacional de Investigación en Didácticas de las Matemáticas, Chilpancingo Gro. México.

Guzmán, J. And Lizarazo, C. (2003). The Spontaneous Emergent of elementary Number-Theoretic Concepts and techniques in Interaction with Computing Technology. In Proceedings of 2003 Joint Meeting of PME an PMENA, Neil A . Peterman, Barbara J. Dougherty and Joseph Zilliox (Eds) vol.3, pp, 143-154.

Lizarazo, C. (2007). Alternativa didáctica mediante software dinámico para elevar las competencias en un curso de geometría de la Universidad del Norte. III Conferencia Científico Internacional. Universidad de Holguín. ISBN: 978959160543-6 del 11 al 14 de abril 2007.

Lizarazo, C. (2007) Alternativa didáctica mediante software dinámico para el perfeccionamiento de la enseñanza-aprendizaje de la geometría en Ingeniería Mecánica. Boletín de la sociedad Cubana de Matemáticas y Computación COMPUMAT. Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero Holguín. ISSN 1728-6042 RNPS 2017. Nov.21-23 de 2007.

Lizarazo, C. (2006). El papel de la calculadora TI-92 en la solución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, Revista de Ciencias Básicas Universidad Simón Bolívar

Lizarazo, C. (2008). Estrategia Didáctica Mediante Software Dinámico para el Perfeccionamiento de la Enseñanza-Aprendizaje de la Geometría en un curso de Ingeniería. ICME 11. Monterrey 06-13 de julio del 2008

Lizarazo, C. y García, M. (2011): Modelo didáctico para la enseñanza aprendizaje de la geometría en carreras de ingeniería. Revista Ciencias de Holguín, N° 3, Julio-Septiembre de 2011. ISSN 1027-2127.

Lizarazo, C. (2011): Uso de software dinámico para construir y justificar conjeturas en geometría. Revista Ciencias de Holguín, N° 4, Octubre-Diciembre de 2011. ISSN 1027-2127.

Lizarazo, C. (2012): Modelo didáctico para la enseñanza aprendizaje de la geometría en carreras de Ingeniería. Revista escenario Universidad Autónoma del caribe

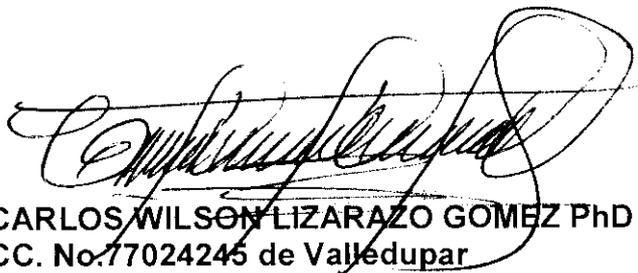
**Actividades profesionales
Adicionales:**

Conferencista y Tallerista en la Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática, Geometría y Física mediante el uso de Técnicas Avanzadas (software de cabrí, mapple, derive, geometría, calculadora plus TI-92 *et al*). Asesor de tesis de pregrado y postgrado maestría.

Conferencia sobre uso de software dinámico en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática I Encuentro Nacional e Internacional de las ciencias Universidad del Norte 2006.

Conferencia alternativa didáctica mediante el uso de cabri en la enseñanza-aprendizaje de la geometría en un curso de nivel superior III conferencia científica internacional Holguín Cuba 2007.

Alternativa didáctica mediante software dinámico en la resolución de problemas con estudiante de Ingeniería.



CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ PhD
CC. No.77024245 de Valledupar
Cel. 31874267693

Identificación del grupo

Director del Grupo: CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ
Nombre del Grupo: Grupo de Investigación Génesis
Año de Formación: 2006 - Mes de Formación: Enero



Integrantes del grupo

Líneas de investigación

Solicitudes aceptadas a:

Plan estratégico

Productos del grupo

Proyectos vinculados

Colaboración entre grupos

AVISO LEGAL

La información que se encuentra registrada en este aplicativo fue certificada el 2014-05-27.

Relación con empresas

[Ver términos y condiciones](#)

Verificador de información

Recuerde que si desea puede actualizar la certificación de la información haciendo clic [Aquí](#)

Visualizador de información

Resultados de convocatoria

Usted está inscrito en la Convocatoria nacional para el reconocimiento y medición de grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico y/o Innovación y para el reconocimiento de investigadores del SNCTI 2014

Solicitudes de aclaración

Su número de inscripción es M00695540170874

Salir

- Para ver el reglamento de participación en la convocatoria haga clic [aquí](#)
- Para ver el documento conceptual que contiene el modelo de medición haga clic [aquí](#)

[Crear otro Grupo de Investigación](#)

x

El presente es un documento administrativo de carácter informativo y no constituye una oferta de financiamiento. El presente documento es de uso exclusivo de los usuarios registrados en el sistema. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad. Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad. Reservados todos los derechos.

El presente es un documento informativo y no constituye una oferta de financiamiento. El presente documento es de uso exclusivo de los usuarios registrados en el sistema. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad. Reservados todos los derechos.

COMISIÓN NACIONAL DE COLOMBIA EN CUBA



REPUBLICA DE CUBA

La Comisión Nacional de Grados Científicos

en uso de las facultades que le han sido conferidas y a propuesta de

UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OTORGA A

CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ

EL GRADO CIENTÍFICO DE

DOCTOR EN CIENCIAS PEDAGÓGICAS

por Resolución No. 6 del 7 de junio de 2012 en consideración a que ha cumplido con los requisitos preceptuados al efecto.

Y para que así lo acredite, se expide el presente Diploma en la misma fecha, en ciudad de La Habana.

Presidente

Refrendado

Secretario

Por la Institución autorizada

Registrado al folio 307 número 10125 del libro de la Secretaría de la Comisión Nacional de Grados Científicos.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

RESOLUCIÓN NÚMERO 5295

(11 ABR. 2014)

Por medio de la cual se resuelve una solicitud de convalidación
LA SUBDIRECTORA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR
en ejercicio de sus atribuciones legales y en especial las que le confiere el artículo 29 del Decreto 5012 de 2009 y la
Resolución No. 5515 del 16 de mayo de 2013

CONSIDERANDO:

Que CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ, ciudadano colombiano, identificado con cédula de ciudadanía No.77 024 245, presentó para su convalidación el título de DOCTOR EN CIENCIAS PEDAGÓGICAS, otorgado el 7 de junio de 2012, por la UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN, CUBA, mediante solicitud radicada en el Ministerio de Educación Nacional con el No. 2013ER151560-48511/13.

Que de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 5012 de 2009, corresponde al Ministerio de Educación Nacional convalidar los títulos de educación superior otorgados por instituciones de educación superior extranjeras de acuerdo con las normas vigentes.

Que en virtud del artículo 3º de la Resolución 5647 del 1º de diciembre de 2005 y 178 del Decreto 019 de 2012, uno de los criterios aplicables para efectos de la convalidación de títulos de educación superior otorgados por instituciones extranjeras, es el de *Evaluación Académica*, el cual establece que *"Si el título que se someta a convalidación no se enmarca en ninguno de los criterios señalados anteriormente o si no existe certeza sobre el nivel académico de los estudios que se están convalidando, o su denominación, se someterá la documentación a proceso de evaluación académica."*

Que los estudios fueron evaluados por la Comisión Nacional Intersectorial para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior-CONACES-, la cual emitió concepto favorable, señalando que el título obtenido es equivalente al de DOCTOR EN EDUCACIÓN.

Que con fundamento en las anteriores consideraciones y después de haber estudiado la documentación presentada, se concluye que es procedente la convalidación solicitada.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- Convalidar y reconocer para todos los efectos académicos y legales en Colombia, el título de DOCTOR EN CIENCIAS PEDAGÓGICAS, otorgado el 7 de junio de 2012, por la UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN, CUBA, a CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ, ciudadano colombiano, identificado con cédula de ciudadanía No.77 024.245, como equivalente al título de DOCTOR EN EDUCACIÓN, que otorgan las instituciones de educación superior colombianas de acuerdo con la Ley 30 de 1992.

PARÁGRAFO.- La convalidación que se hace por el presente acto administrativo no exime al profesional beneficiario del cumplimiento de los requisitos exigidos por las normas que regulan el ejercicio de la respectiva profesión.

ARTÍCULO SEGUNDO.- La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición y contra la misma proceden los recursos de ley, los cuales deberán ser interpuestos dentro del plazo de diez (10) días establecido por el artículo 76 de la ley 1437 de 2011.

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D. C., a los

11 ABR. 2014

LA SUBDIRECTORA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR

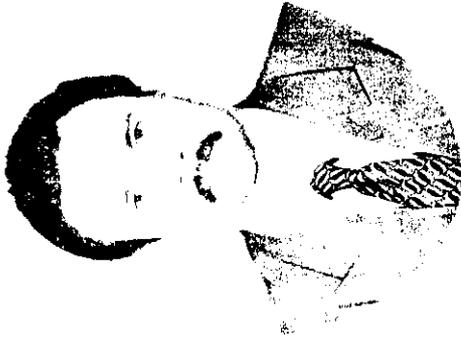
JEANNETTE GILDE GONZALEZ

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
Unidad de Atención al Ciudadano
CERTIFICA
Que la presente fotocopia fue comparada con la original y es auténtica.
Fecha: _____
Firma:

Cecaf



EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



OTORGA A

Carlos Wilson Lizaraza Gómez

EL GRADO DE

Maestro en Ciencias

EN LA ESPECIALIDAD DE

Matemática Educativa

POR HABER CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS ACADÉMICOS CORRESPONDIENTES

MÉXICO, D. F., A LOS 28 DÍAS DEL MES DE FEBRERO DEL AÑO 2006

EL SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Reyes S. Tamez G.

REYES S. TAMEZ GUERRA

EL PRESIDENTE DE LA JUNTA DIRECTIVA DEL CENTRO

José Enrique Villarivera

JOSÉ ENRIQUE VILLARIVERA

LA DIRECTORA GENERAL DEL CENTRO

Rosalinda Contreras Theurel

ROSALINDA CONTRERAS THEUREL



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

RESOLUCIÓN NÚMERO 4300

(31 MAYO 2010)

Por medio de la cual se resuelve una solicitud de convalidación

LA DIRECTORA DE CALIDAD PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR
 en ejercicio de sus atribuciones legales y en especial las que le confiere el Decreto 5012 de 2009 y las Resoluciones No. 2763 del 13 noviembre de 2003 y No. 972 del 27 de febrero de 2009.

CONSIDERANDO:

Que CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ, ciudadano colombiano, identificado con cédula de ciudadanía No. 77.024.245, presentó para su convalidación el título de MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA EDUCATIVA, otorgado el 28 de febrero de 2006 por EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, México, mediante solicitud radicada en el Ministerio de Educación Nacional con el No. 2009ER87790-31566/09.

Que de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 5012 de 2009, corresponde al Ministerio de Educación Nacional convalidar los títulos de educación superior otorgados por instituciones de educación superior extranjeras de acuerdo con las normas vigentes.

Que en virtud del artículo 3º de la Resolución 5547 del 1º de diciembre de 2005, uno de los criterios aplicables para efectos de la convalidación de títulos de educación superior otorgados por instituciones extranjeras, es el de *Evaluación Académica*, el cual establece que "Si el título que se somete a convalidación no se enmarca en ninguno de los criterios señalados anteriormente o si no existe certeza sobre el nivel académico de los estudios que se están convalidando, o su denominación, se someterá la documentación a proceso de evaluación académica."

Que los estudios fueron evaluados por la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior - CONACES, la cual emitió concepto favorable, señalando que el título obtenido es equivalente al de MAGÍSTER EN MATEMÁTICA EDUCATIVA.

Que con fundamento en las anteriores consideraciones y después de haber estudiado la documentación presentada, se concluye que es procedente la convalidación solicitada.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- Convalidar y reconocer para todos los efectos académicos y legales en Colombia, el título de MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA EDUCATIVA, otorgado el 28 de febrero de 2006 por EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, México, a CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ, ciudadano colombiano, identificado con cédula de ciudadanía No. 77.024.245, como equivalente al título de MAGÍSTER EN MATEMÁTICA EDUCATIVA, que otorgan las instituciones de educación superior colombianas de acuerdo con la Ley 30 de 1992.

PARÁGRAFO.- La convalidación que se hace por el presente acto administrativo no exime al profesional beneficiario del cumplimiento de los requisitos exigidos por las normas que regulan el ejercicio de la respectiva profesión.

ARTÍCULO SEGUNDO.- La presente Resolución rige a partir de la fecha de su expedición y contra la misma procede el recurso de reposición, que debe ser presentado dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a su notificación de conformidad con el Código Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D. C., a los 31 MAYO 2010

LA DIRECTORA DE CALIDAD PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR,

EVA JANETTE PRADA GRANDAS

DILIGENCIA DE AUTENTICACIÓN
 EL ESTAMPADO PRIMERO DEL CÍRCULO DE VALLED PAR
 NACE CONFIAR CON LA PRESENTE COMO FOTOCOPIA
 CONFIAR REACAMENTE CON EL ORIGINAL DE LA QUE
 FUE TOMADA Y QUE TIENE A LA VISTA

31 MAYO 2010

JUAN FACON RODRIGUEZ
 CISM/24-CONTARIA
 VALLEMPAR



LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
CON PERSONERIA JURIDICA RECONOCIDA MEDIANTE DECRETO 1550 DE 1971

CONFIERE EL TITULO DE
Especialista en Educación Matemática

A

Carlos Wilson Lizarazo Gómez

C.C.No. 77.024.245 Expedida en Valledupar

Quien cumplió satisfactoriamente los requisitos académicos exigidos.
En testimonio de ello otorga el presente

DIPLOMA

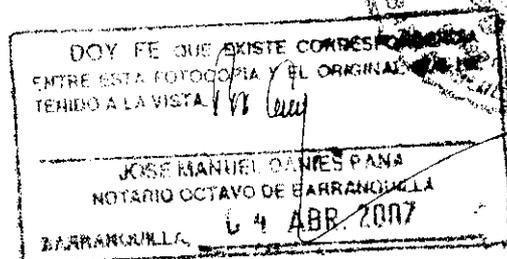
En la ciudad de Pamplona Agosto 11 de 2009

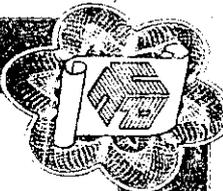
Rector Universidad de Pamplona
Alvaro González Joves

Rosalba Omaña de Restrepo
Secretario General Universidad de Pamplona
Rosalba Omaña de Restrepo

Registro 13243 Folio 245 Libro 4 de Diplomas de Grado

20418





REPUBLICA DE COLOMBIA
 MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL Y EN SU NOMBRE:

LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

CONFIERE EL TITULO DE

Graduado en Matemáticas y Físicas

A

Centros Wilson Lizarrzo Gómez

IDENTIFICADO CON CC 77'024.245 DE VALLEDUPAR.

QUIEN CUMPLIO SATISFACTORIAMENTE LOS REQUISITOS ACADEMICOS EXIGIDOS.
 EN TESTIMONIO DE ELLO LE OTORGA EL PRESENTE

DIPLOMA

EN LA CIUDAD DE VALLEDUPAR A LOS **11** DIAS DEL MES DE **NOVIEMBRE** DE **1998**.

Fernando Ospina
 RECTOR

VICE-RECTOR ACADEMICO

[Signature]
 DECANO

SECRETARIO GENERAL

0009

DOY FE QUE EXISTE CORRESPONDENCIA
 ENTRE ESTA FOTOCOPIA Y EL ORIGINAL
 TENIDA A LA VISTA. *[Signature]*
 JOSE MANUEL GANES PANA
 NOTARIO OCTAVO DE BARRANQUILLA
 BARRANQUILLA, 04 ABR 2007



MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL
UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

Creada por Ley 34 Nov. 1976

El suscrito Secretario General de la Universidad Popular del Cesar, compulsa a continuación copia del Acta de Grado No. 144 () correspondiente al día Once (11) del mes de Noviembre de Mil Novecientos Noventa y Ocho (1998).

ACTA DE GRADO

En Valledupar, Departamento del Cesar, a los Once (11) días del mes de Noviembre de Mil Novecientos Noventa y Ocho (1998), se llevó a cabo el Acto Solemne de Grado presidido por el Señor Rector de la Universidad, Doctor ROBERTO DAZA SUAREZ, en el cual la Universidad Popular del Cesar autoriza para el efecto según Resolución No. 001424 del ICFES, confirió el Título de LICENCIADO EN MATEMATICAS Y FISICA a:

CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ

Identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 77.024.245 expedida en VALLEDUPAR y Libreta Militar No. 77.024.245 Distrito No. 15, quien cumplió con los requisitos académicos que los reglamentos y normas legales exigen para tal fin, y se le otorgó el Diploma No. 0009 que lo acredita como tal.

El señor Rector tomó a (los) graduando (s) el juramento de rigor y en fe de lo anterior se firma la presente Acta de Grado, en la Ciudad de Valledupar a los Once (11) días del mes de Noviembre de Mil Novecientos Noventa y Ocho (1998), por los signatarios que en ella intervinieron:

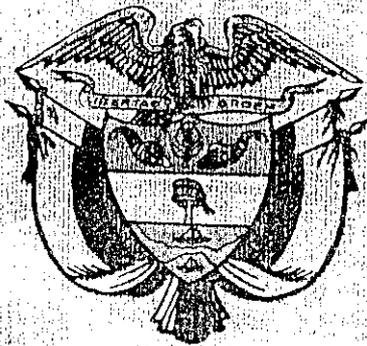
El Rector Fdo. ROBERTO DAZA SUAREZ
El Decano de la Facultad Fdo. MARCO TULIO SIERRA DAZA
El Secretario General Fdo. OMAR ALBERTO GONZALEZ MAESTRE

Es fiel copia tomada del original, en lo pertinente,

Se expide la presente constancia a solicitud de parte interesada, en la ciudad de Valledupar, a los Diecisiete (17) días del mes de Noviembre de 1998. -


OMAR ALBERTO GONZALEZ MAESTRE
Secretario General

La República de Colombia y en su Nombre



El

Colegio Nacional Loperena De Valledupar - (Cesar)

Autorizado por el Ministerio de Educación Nacional según Resolución No. 7743
del 9 de Mayo de 1979

Confiere a:

CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ

Identificado con CC No. 77.024.245 de VALLEDUPAR.

El Título de:

Bachiller Académico

Por razón de haber cursado y aprobado los estudios correspondientes al Nivel de Educación Media Vocacional, según los planes y programas vigentes.

Rector (a)

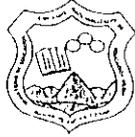
Secretario (a)

Valledupar, 30 de Noviembre de 1983

Anotado al folio No. 411 del Libro de Registro No. 1

Secretario de Educación





Autorizado por la Secretaría de Educación Departamental, según Resolución No. 1174 del 9 de Nov de 1998.

Resolución No.3057 Nov.26-02

COLEGIO EDUCACION MEDIA DE AGUAS BLANCAS

Aguas Blancas - Cesar

Registro DANE No.22000101892

Registro de Educación No.0209

Expedido a: LIZARAZO GOMEZ CARLOS WILSON.

LOS SUBSCRITOS RECTOR Y SECRETARIA DEL INSTITUTO INTEGRAL DE AGUAS BLANCAS.

C E R T I F I C A N

que: LIZARAZO GOMEZ CARLOS WILSON () cursó y aprobó en este Plantel Educativo los Grados 6o.(1.980) 7o.(1.981) y 8o.(1.982) según folios 107-362-636, con las sgtes. calificaciones:

GRADO		6o.-	
AREAS	H.S.		CALIFICACIONES
EDUCACION REL. Y MORAL	3		8.18 (Ocho Uno Ocho)
ARITMETICA Y GEOMETRIA	7		3.69 (Ocho Sesenta y Nueve)
ESPAÑOL	4		7.94 (Siete Nueve Cuatro)
INGLES	3		6.28 (Ocho Dos Ocho)
CIENCIAS NATURALES	3		7.94 (Siete Nueve Cuatro)
GEOGRAFIA DE COLOMBIA	3		9.13 (Nueve Uno Tres)
HISTORIA DE COLOMBIA Y EDUC CIVICA	3		8.35 (Ocho Tres Cinco)
EDUCACION ESTETICA	2		3.08 (Ocho Cero Ocho)
EDUCACION FISICA Y DEPORTE	2		3.05 (Ocho Cero Cinco)
VOCACIONALES	4		8.66 (Ocho Seis Seis)
CONDUCTA			10.00 (Diez)

GRADO		7o.-	
AREAS	H.S.		CALIFICACIONES
EDUCACION REL. Y MORAL	3		3.24 (Ocho Dos Cuatro)
ARITMETICA Y GEOMETRIA	6		7.66 (Siete Seis Seis)
ESPAÑOL	4		6.47 (Seis Cuatro Siete)
INGLES	3		7.30 (Siete Tres Cero)
BIOLOGIA INTEGRADA I	4		3.13 (Ocho Uno Tres)
GEOGRAFIA DE AMERICA	3		3.23 (Ocho Dos Ocho)
HISTORIA DE AMERICA	4		3.63 (Ocho Seis Tres)
EDUCACION ESTETICA	2		10.00 (Diez Cero Cero)
EDUCACION FISICA Y DEPORTE	2		3.50 (Ocho Cinco Cero)
VOCACIONALES	4		3.65 (Ocho Seis Cinco)
CONDUCTA			10.00 (Diez Cero Cero)

GRADO		8o.-	
AREAS	H.S.		CALIFICACIONES
EDUCACION REL. Y MORAL	3		3.34 (Ocho Tres Cuatro)
ALGEBRA Y GEOMETRIA	6		3.34 (Ocho Tres Cuatro)
ESPAÑOL	4		3.05 (Ocho Cero Cinco)
INGLES	3		3.24 (Ocho Dos Cuatro)
BIOLOGIA INTEGRADA II	4		7.98 (Siete Nueve Ocho)
GEOGRAFIA UNIVERSAL	3		3.25 (Ocho Dos Cinco)
HISTORIA UNIVERSAL	3		9.32 (Nueve Tres Dos)
EDUCACION ESTETICA	2		9.30 (Nueve Tres Cero)
EDUCACION FISICA Y DEPORTE	2		7.56 (Siete Seis Seis)
VOCACIONALES	4		9.16 (Nueve Uno Seis)
CONDUCTA			BUENA

Estos certificados corresponden a LIZARAZO GOMEZ CARLOS WILSON, de los grados 6o., 7o., y 8o., de Bachillerato Académico. Se expiden en Aguas Blancas, Cesar, a los 24 días del mes de Septiembre de 2004.

LIC. ARGENTINO ARUCA-VALSIRE
Rector

LORIS NIVERA CANTILLO
Secretaria



ACADEMIA NACIONAL DE CAPACITACION

Licencia 024 del 5 de Dic. de 1983 de la Secretaría de Educación de Valledupar

Teniendo en cuenta que:

CARLOS WILSON LIZARAZ

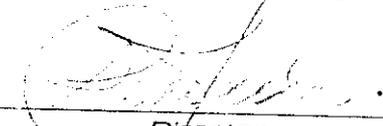
Presentó y Aprobó satisfactoriamente todas las pruebas y Exámenes correspondientes a las asignaturas de

MECANOGRAFIA

Le confiere el presente

DIPLOMA

Anotado en el Libro de Registro No. _____ Folio _____ a _____ del mes _____ de _____



Director



Secretaria

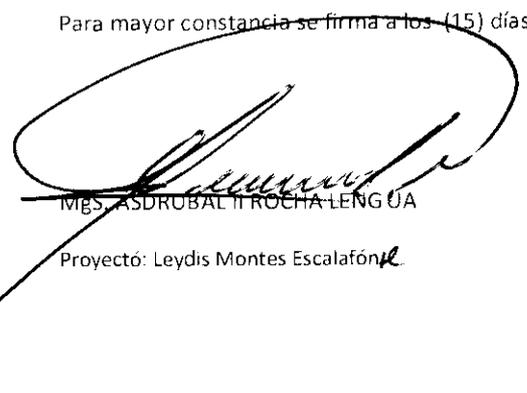
SECRETARÍA DE EDUCACION MUNICIPAL

EL SECRETARIO DE EDUCACION MUNICIPAL

CERTIFICA

Que el docente CARLOS WILSON LIZARAZO identificado con cédula de ciudadanía No.77.024.245 de Valledupar, se encuentra vinculado a esta Sectorial como Docente de la Institución Distrital Alfonso López de Barranquilla en comisión, una vez revisada la hoja de vida se pudo constatar que no se encontró que haya sido sancionado ni suspendido del Escalafón Nacional Docente.

Para mayor constancia se firma a los (15) días del mes de abril 2015



Mgs. ASDRUBAL TROCHA LENGUA

Proyectó: Leydis Montes Escalafón



Valledupar, 10 de Abril de 2015

Constancia laboral

El suscrito director del Instituto de Capacitación Técnica del Cesar, **CERTIFICA** que el Doctor **Carlos Wilson Lizarazo Gómez** Identificado con la cédula de ciudadanía Número 77.024.245 de Valledupar Cesar, desempeño el cargo de **coordinador académico** en esta institución educativa en el periodo comprendido 1997-2001, desempeñando una excelente labor académica e investigativa.

Para mayor constancia firmo la presente certificación a los diez (10) días del mes de abril de dos mil quince (2015) **RAFAEL MEIR RUIZ SIMANCA** identificado con la cedula de ciudadanía numero 9.110.833 representante legal de instituto de capacitación técnica del cesar INCATEC

Cordialmente.



Lic. Rafael Meir Ruiz Simanc.
Director Académico

Calle 18 N° 11 - 128 (Barrio Gaitan)

Tel: 588 52 12

Cel: 311 685 02 35 - 301 740 96 95

20

E-mail: incatec777@hotmail.com

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 77.024.245

LIZARAZO GOMEZ

APELLIDOS

CARLOS WILSON

NOMBRES

[Handwritten Signature]
FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 28-JUL-1963

OIBA
(SANTANDER)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.70
ESTATURA

O-
G.S. RH

M
SEXO

25-FEB-1985 VALLEDUPAR
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

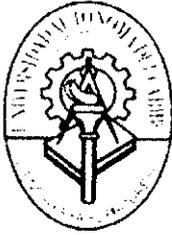
[Handwritten Signature]
REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SANCHEZ TORRES



A-0300150-00132927-M-0077024245-20081202

0007399274A 2

3250029687



CALLE 90 No 46 - 112
APARTADO AÉREO No. 2754
FAX 3573 833
CABLES
UNIAUTÓNOMA
Barranquilla - Colombia

**EL SUSCRITO DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS DE
LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL CARIBE**

HACE CONSTAR:

Que **CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ**, identificado (a) con CEDULA DE CIUDADANIA No. **77.024.245** presto sus servicios como docente catedrático en este departamento, para el periodo académico de **2012-2013**, con una intensidad de 18 horas semanales.

Que la Universidad Autónoma del Caribe fue aprobada mediante Decreto No. 2694 de Diciembre 12 de 1974, del Ministerio de Educación Nacional.

Se expide el presente certificado a solicitud de interesado (a), en Barranquilla a los 28 días del mes de Noviembre de 2014.


DARWIN D. PEÑA GONZÁLEZ
Director Departamento de Ciencias Básicas
C.C. 19.590.980
Celular: 3004451137-3157270090
Correo: dpena@uac.edu.co

**LA SUSCRITA VICERRECTORA DE INVESTIGACIONES, EXTENSIÓN Y
PROYECCIÓN SOCIAL**

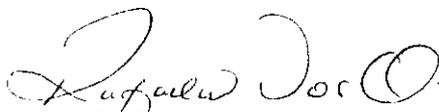
CERTIFICA QUE:

CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ, identificado con la cédula de ciudadanía No. 77.024.245, es LIDER desde Enero de 2006 del Grupo de Investigación Génesis, categorizado en D según COLCIENCIAS y adscrito a la Facultad de Ciencias Básicas.

Las líneas de investigación del grupo son: Didáctica de la Matemática; Matemáticas aplicadas y; Uso de Software Dinámico en la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática.

Se expide la presente certificación a solicitud de la parte interesada, el primero (1) de Agosto de 2011.

Cordialmente,


RAFAELA VOS OBESO
Vicerrectora



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARIBE FORMANDO LÍDERES PARA EL PAÍS

Barranquilla, noviembre de 2012

Doctor(a):

Carlos Lizarazo Gomez

Conferencista

La ciudad.

Cordial saludo.

El Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma del Caribe, le da la bienvenida a este evento en la Universidad Autónoma del Caribe.

Esperamos lo mejor en su participación en el II Encuentro de Ciencias Básicas “Por la calidad y la excelencia académica en las Ciencias Básicas”. De antemano le damos gracias por su contribución y estamos seguros que su aporte es muy importante para fomentar el desarrollo de la región teniendo en cuenta el estudio las ciencias básicas.

Cualquier inquietud con gusto será atendida en los teléfonos 3671220- 3671332, en el correo electrónico dpena@uac.edu.co, darwindacier@profesores.com o en el teléfono móvil 315 727 00 90

Atentamente,



CIENCIAS BÁSICAS

DIRECTOR

DARWIN DACIER PEÑA GONZÁLEZ

Director Departamento Ciencias Básicas

www.uac.edu.co

Conmutador: (57-5) 3671000 Calle 90 No. 46-112 Barranquilla - Colombia



SC-CER96584

El grupo de investigación GÉNESIS asume el compromiso de consolidar con sus investigaciones nuestra comunidad académica, en apoyo a la misión de la Universidad del Atlántico y del Departamento de Investigaciones, motivo por el cual es procedente y necesario otorgarle el reconocimiento institucional.

El Consejo Académico, mediante Resolución motivada, reconocerá institucionalmente a los Grupos de Investigación que fortalezcan sus competencias investigativas.

El grupo de investigación científica y tecnológica es la unidad básica de generación de nuevos conocimientos científicos y desarrollo tecnológico. Está compuesto por un equipo de investigadores/investigadoras comprometidos con un tema de investigación en el cual han probado tener capacidad de generar resultados de calidad y pertinencia, representados en productos tales como publicaciones científicas, diseños o prototipos industriales, patentes, registros de software, trabajos de maestría o doctorado.

El sistema de investigación universitario está constituido por el conjunto de organismos responsables de la orientación, administración y realización del proceso permanente de investigación, las unidades académicas, centros y grupos de investigación.

De acuerdo con su misión la función investigativa constituye la actividad fundamental de la Universidad del Atlántico, y como tal, debe incluir en todos los procesos de formación académica que en ella se realicen.

En el desarrollo misional de la Universidad del Atlántico, el Proyecto Educativo Institucional fija el marco referencial de las actividades de investigación, las cuales deben ser orientadas, fortalecidas, estimuladas y coordinadas adecuadamente.

CONSIDERANDO QUE:

EL CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
En ejercicio de sus atribuciones legales y estatutarias, y
"Por la cual se reconoce institucionalmente al Grupo de investigación GÉNESIS"

RESOLUCIÓN ACADÉMICA No. 017
(Julio 27 de 2006)

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
CONSEJO ACADÉMICO





Universidad
Autónoma del Caribe
Ciencia para el progreso

Barranquilla, 30 de julio de 2013

Estimado profesor (a)

En nombre de todo el equipo directivo de la Universidad Autónoma del Caribe, me permito darle la bienvenida al segundo semestre de clases, agradeciendo su compromiso y dedicación para el cumplimiento de sus deberes académicos con sus estudiantes y con la institución.

Hoy tenemos un reto grande. Todas las organizaciones y personas tenemos dificultades en la vida pero lo realmente importante es que el trabajo en equipo hace posible superarlas.

Quiero invitarlos a compartir la nueva visión de la "Autónoma que el Caribe Necesita", documento que contiene los lineamientos del actuar de la Universidad frente a la realidad de la región y el papel que la academia debe cumplir, en nuestro caso, prioriza el desarrollo económico, sin descuidar el desarrollo humano y la adaptación ambiental.

Debemos ser pertinentes en un momento en que la región norte del país está llamada a responder la posibilidad de tener un protagonismo en el desarrollo de Colombia.

Desde la academia debemos no solo formar a los profesionales encargados de dirigir estos temas a futuro sino compartir el conocimiento y las fortalezas para aportar al proceso de competitividad que el Caribe está construyendo en el marco de la globalización.

Sus aportes son fundamentales para la consolidación de la Universidad, su proyección y cumplimiento con la sociedad. Cuenten con el apoyo de la rectoría, estamos prestos a escuchar sus inquietudes, propuestas, y especialmente a ejecutar una labor conjunta que nos lleven al cumplimiento de los objetivos institucionales.

Atentamente,
RAMSES VARGAS LA MADRID

Rector

WWW.UAC.EDU.CO

@Autonoma



26

SOMOS
CONOCIMIENTO
SOMOS
TRANSFORMACIÓN
SOMOS
CIENCIA PARA EL
PROGRESO



Bogotá D.C.

Señor(a)
CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ
 CARRERA 25 A # 16 - 82 BARRIO CRUZ DE MAYO SOLEDAD
 PUNTO DE ATENCIÓN DE SOLEDAD
 SOLEDAD - ATLANTICO
 20157203831021
 TELEFONO(S): 3116740444

Asunto: Respuesta a derecho de petición radicado No 20157200791512

Informamos que la presente respuesta se remite al Punto de Atención de SOLEDAD dado que el (la) señor (a) **CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ**, identificado (a) con cédula de ciudadanía # 77024245, indico expresamente recibir la respuesta en dicha oficina, por lo tanto se solicita a esa Unidad comunicar el contenido del presente documento al interesado(a).

En atención a su solicitud radicada ante la Unidad para las Víctimas, nos permitimos informar:

Hemos verificado el Registro Único de Víctimas- RUV- se constata que **CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ**, identificado(a) con cédula de ciudadanía # 77024245, se encuentra **INCLUIDO(A)**, bajo el número de declaración 451102 desde el 09/08/2006, por el hecho victimizante de **Desplazamiento Forzado**, ocurrido el 26/01/2006 junto con el grupo familiar descrito a continuación.

Nombres	Apellidos	Tipo Documento	ID Documento	Parentesco	Valoración
CARLOS WILSON	LIZARAZO GOMEZ	Cédula de Ciudadanía	77024245	Jefe(a) de hogar	Incluido
NUBIS MARIA	DE LA CRUZ	Cédula de Ciudadanía	57401772	Espos(a)/Compañero(a)	Incluido
CARL GISEL	LIZARAZO DE LA CRUZ	Registro Civil	28795103	Hijo(a)/Hijas(a)	Incluido
CARLOS WILSON	LIZARAZO DE LA CRUZ	No Informa	No Informa	Hijo(a)/Hijas(a)	Incluido
MILTON DE JESUS	LIZARAZO DE LA CRUZ	No Informa	No Informa	Hijo(a)/Hijas(a)	Incluido

Ahora bien, una vez analizada la información que reporta de su grupo familiar, encontramos que **CARLOS WILSON LIZARAZO DE LA CRUZ**, MILTON DE JESUS LIZARAZO DE LA CRUZ se encuentra(n) sin la totalidad de los datos actualizados, razón por la cual se requiere que allegue al punto de atención del lugar de su residencia copia del documento de identidad, con el fin de realizar la respectiva actualización o novedad en el mencionado Registro, en el caso que en su municipio no exista Punto de Atención, se requiere que los documentos los allegue a esta Unidad.

La información del Registro para adelantar gestiones ante instituciones públicas o privadas o del SNARIV, Únicamente tendrá validez cuando sea suministrada con este propósito directamente por la Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas.

En la Unidad para las Víctimas es muy importante tener actualizados sus datos de contacto así como el Registro Único de Víctimas - RUV - por esto le invitamos a informar cualquier modificación a través de nuestros canales de atención.

Recuerde que la paz inicia por todos nosotros. Lo invitamos a denunciar los posibles fraudes que usted tenga conocimiento que se están cometiendo. Para ello, puede presentar su denuncia por vía escrita, a través de



Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas
 Corporación de Promoción y Atención a las Víctimas
 www.unidadvictimas.gov.co

con el fraude...
 Todos los trámites
 son gratuitos



PROSPERIDAD
 PARA TODOS

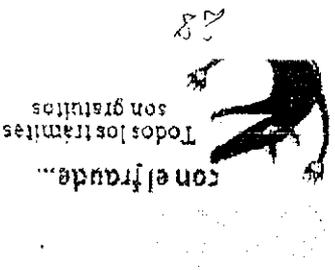
27

F-04F-018-CAR
 Al contestar por favor cite estos datos:
 Radicado No. 20157203831021
 Fecha 12/07/2015 7:25





**PROSPERIDAD
PARA TODOS**



Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas
Secretaría de Cooperación y Justicia
www.unidadvictimas.gov.co

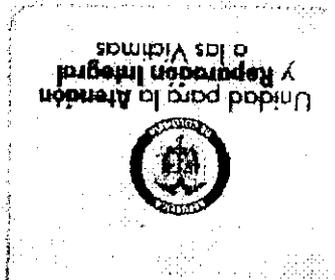
Elaboró: HILDEBRANDO PINEDA_CASO_A.CASO_(AVE-PQR-ROC)

Directora de Registro y Gestión de la Información
GLADYS ELEIDE PRADA PARDO

Atentamente,

Nuestra misión es garantizar a las víctimas del conflicto armado en Colombia los derechos reconocidos en la Ley 1448 de 2011, la normatividad reglamentaria y la jurisprudencia constitucional, a través de un trámite ágil y oportuno, podrán presentarlos directamente ante la Unidad y son totalmente gratuitos.

nuestra página web www.unidadvictimas.gov.co o vía presencial directamente en los Puntos de Atención ubicados a nivel nacional.



F:04P-018-CAR
Al contestar por favor cite estos datos:
Radicado No. 20157203831021
Fecha: 12/02/2015 7:25





8

Diciembre 7 del 2001

Licenciado
CARLOS WILSON LIZARAZO
Valledupar

Apreciado Licenciado Lizarazo

Nos complace informarle que usted ha sido seleccionado como joven sobresaliente del departamento en la categoría de Contribuciones Educativas y será exaltada el día 14 de diciembre a las 7 p.m. en las instalaciones del club Valledupar.

La Camara Junior del Colombia es una organización mundial sin ánimo de lucro, la cual realiza una serie de actividades para canalizar recursos que nos permitan la realización de los programas.

Por lo anterior le estamos haciendo entrega de 15 boletas por valor de \$ 15.000.00 cada una para que las sean distribuidas entre las personas que ustedes a bien consideren los acompañen el día de la exaltación.

El día miércoles 12 de diciembre del presente año estaremos pasando a recoger el dinero de las boletas, además le agradecemos mantener en reserva el nombre, debido a que solo se publicará el día del evento.

Por su atención, gracias.

Presidente

ESPERANZA VANEGAS
Esperanza Vanegas

LUCINA LONDONO G.
Directora del Programa

Lucina Londono G.

POSTULADOS AL PROGRAMA JOVENES SOBRESALIENTES 2.001

Carrera 9 No. 14-29 Teléfono 5801569 Fax 5709057

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA



Barranquilla, 28 de junio de 2007.

Señor
CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ (H. Lizarazo)
Docente Investigador

Universidad del Atlántico

Asunto: Respuesta oficio Junio 5 de 2007.

Cordial saludo, señor Lizarazo.

En respuesta a su oficio de referencia dirigido a la rectoría de la Universidad del Atlántico y trasladado a esta vicerrectoría me permito comunicarle que usted fue nombrado profesor de tiempo completo ocasional en este periodo académico a partir de Mayo 8 de 2007, pero sus pagos incorporan de forma prorrateada el periodo de abril 10 hasta mayo 8 de este año y su contrato termina en diciembre 31 de 2007.

De otra parte le comunico que para su asignación salarial se tuvo en cuenta su nivel de formación y su producción académica reconocida y presentada por usted.

Con respecto a los textos presentados en su carta, se recomienda obtener ISBN de cada uno de ellos para su evaluación y modificación en su asignación salarial.

Devuelvo a usted los textos remitidos a esta vicerrectoría:

- USO DEL SOFTWARE, Dinámico de enseñanza, Aprendizaje de la Geometría.
- CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS AVANZADOS DE MEXIC, (CINVESTAV IPM), Solucionario de Análisis Matemático, consulta para estudiantes.
- CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS AVANZADOS DE MEXIC, (CINVESTAV IPM), Exploración de los alumnos de nivel superior mediante el uso de la TI-92 en la solución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales de 2x2.

Autor: Carlos Wilson Lizarazo Gómez, Dr. En Educación Matemática.

Atentamente,

FERNANDO CABARCAS CHARIS

Cdn encargado en funciones de Vicerrector de Docencia

Anexo: Lo enunciado.

Copia: Ana Sofía Mesa, Rectora

Sandra D.

KM. 7 ANTIGUA VIA A PUERTO COLOMBIA
TELÉFONOS: 354 82 86 - 354 8128
E-MAIL: v-academico@uniatlantico.edu.co
BARRANQUILLA, COLOMBIA

30

Handwritten notes:
28/06/07
5:00 p.m.

**OTROSI N° 001 AL CONTRATO N° 001 DE FECHA DIECISIETE (17) DE DICIEMBRE DE 2007
CELEBRADO ENTRE LA UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO Y EL DOCENTE CARLOS WILSON
LIZARAZO GÓMEZ, INVESTIGADOR PRINCIPAL DEL GRUPO GÉNESIS, ADSCRITO A LA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS**

Entre los suscritos a saber: **ANA SOFÍA MESA DE CUERVO**, mayor de edad, vecina de esta ciudad, identificada con la cédula de ciudadanía No. 32.429.542, nombrada por el Consejo Superior Universitario, mediante Resolución Rectoral N° 001 de abril de 2006 y posesionada mediante Acta N° 5688 del 19 de abril de 2006, quien actúa en calidad de Rectora (e) y representante legal de la UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO, ente universitario autónomo, creado mediante Ordenanza N° 042 de 1946, en uso de sus facultades legales y estatutarias, quien en lo sucesivo se denominará **LA UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO** y **CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ**, quien se identifica con la cédula de ciudadanía No. 77.024.245, docente adscrito/a a la Facultad de Ciencias Básicas, a quien señalaremos en este escrito como la /el **CONTRATISTA**, hemos acordado suscribir el presente OtroSI al Contrato N° 001 de fecha diecisiete (17) de diciembre de 2007, el cual se registrá previas las siguientes:

CONSIDERACIONES

1. Que el día diecisiete (17) de diciembre de 2007, entre el docente **CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ** y la UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO se suscribió contrato para desarrollar proyectos de investigación, el cual contempla en su cláusula PRIMERA que el objeto del mismo es que **LA UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO**, financiará al **CONTRATISTA**, en calidad de investigador principal del grupo de investigación **Génesis**, **reconocido institucionalmente**, el proyecto de investigación titulado **USO DEL SOFTWARE DINÁMICO EN LA BÚSQUEDA DE ARGUMENTOS PARA PLANTEAR Y JUSTIFICAR CONJETURAS EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**.

2. Que la Cláusula novena del Contrato de investigación N° 001 de fecha diecisiete (17) de diciembre de 2007, señala que para asegurar el cumplimiento de las obligaciones adquiridas por el contratista en virtud del presente contrato, este debe constituir en un banco o Compañía de Seguros legalmente autorizada para funcionar en Colombia, a favor de la Universidad una póliza que garantice: A) El cumplimiento del presente contrato, por cantidad equivalente al 10% del monto de financiamiento con vigencia igual a la del contrato y tres (3) meses más y B) El buen manejo del pago anticipado por un monto equivalente al 100% del valor del mismo y con la vigencia igual a la del contrato. Esta póliza deberá permanecer vigente mientras el contrato lo esté.

3. Que con el fin de cumplir con esta formalidad el/la contratista, gestionó ante numerosas aseguradoras la expedición de la póliza en las condiciones descritas, sin obtener un resultado positivo, debido a que las aseguradoras amparan hasta un 50% del valor del pago anticipado.

4. Que en virtud de lo anterior, se requiere adicionar a la **cláusula Novena** y modificar su literal B del contrato de investigación No. 001 del 17 de diciembre de 2.007, que trata del buen manejo del pago anticipado por lo que el contratista deberá otorgar a favor de la Universidad del Atlántico un título valor (pagaré) con su correspondiente carta de instrucciones, mediante el cual se garantice el cumplimiento de las obligaciones adquiridas

UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO
KAM7 Antigua Via Pto. Colombia
Teléfonos 3598829-3599458
BARRANQUILLA ATLANTICO

en el contrato arriba referenciado, equivalente al monto y porcentaje del pago anticipado que no cubra el amparo de la aseguradora.

5. Que de conformidad con lo anterior el presente Otrosí tendrá las siguientes:

CLAUSULAS

PRIMERA. MODIFIQUESE Y ADICIONESE: La Clausula Novena, literal B del contrato de investigación N° 001 de Fecha diecisiete (17) de diciembre de 2.007, suscrito entre LA UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO y el docente CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ, la cual quedará de la siguiente manera:

GARANTÍAS: La/el CONTRATISTA tomara a favor de LA UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO, una póliza expedida por compañía de seguro con domicilio en el territorio nacional que garantice: A) El cumplimiento del presente contrato, por cantidad equivalente al 10% del monto de financiamiento con vigencia igual a la del contrato y tres (3) meses más y B) El buen manejo del pago anticipado por un monto equivalente al 50% del valor del mismo y con la vigencia igual a la del contrato.

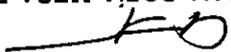
PARAGRAFO. Para asegurar el cumplimiento de las obligaciones adquiridas en virtud del presente contrato, EL CONTRATISTA se obliga a otorgar a favor de LA UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO, al momento de la firma del presente contrato, un pagaré y carta de instrucciones, que ampare el buen manejo del pago anticipado por un monto equivalente al 50% del valor del mismo y con la vigencia igual a la del contrato.

SEGUNDA. PERVIVENCIA: Los demás términos del Contrato de Investigación N° 001 de Fecha diecisiete (17) de diciembre de 2.007, continúan vigentes y sin modificación alguna.

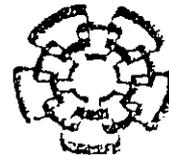
TERCERA. PERFECCIONAMIENTO: El presente Otrosí se entenderá perfeccionado y legalizado con la suscripción del mismo por las partes y el otorgamiento del título valor Pagaré y carta de instrucciones a favor de la Universidad del Atlántico

Para constancia se firma a los siete (7) días del mes de febrero de 2.008.


CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ
Docente Investigador


ANA SOFIA MESA DE CUERVO
Rectora (e)

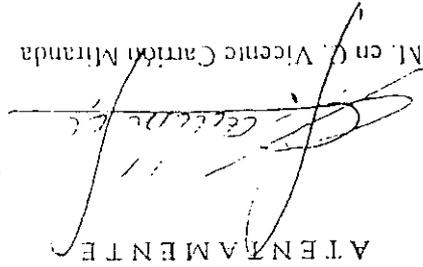

Vobo. Oficina Juridica



A Quien Corresponda:

El que suscribe profesor investigador del Departamento de Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) hace constar que el señor Carlos Wilson Lizarazo Gómez cursó con el semestre de la Maestría en Ciencias, Especialidad Matemática Educativa, impartida en esta institución. Durante el tiempo que duró el curso el profesor Lizarazo mostró interés y dedicación en el estudio desarrollando toda actividad académica que se le encomendó.

A petición del interesado y para los fines que precitada se extiende la presente constancia en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintitres días del mes de junio del año 2003.

ATENTAMENTE

M. en C. Vicente Carrido Miranda

Barranquilla, 15 de febrero del 2011

Señor (a):

LIZARZO GOMEZ CARLOS WILSON

Presente

Comunico a usted que mediante Resolución de Rectoría N° 000129 de fecha 15 de febrero del 2011 se le nombra Docente Hora Catedra a término definido para el primer periodo académico de 2011, en la Facultad de **Ciencias Básicas**, por un total de 208 horas semestrales y un valor horas totales de \$ 5520736

El valor correspondiente para efectos de liquidación de bono de posesión es \$ 1380184

Le recordamos que recibida la comunicación, cuenta con cinco (5) días hábiles para aceptar el cargo y tomar posesión del mismo, si vencido el plazo usted no ha tomado posesión del cargo será revocado este nombramiento. A continuación se relacionan los documentos que debe aportar para efecto de legalización de la posesión:

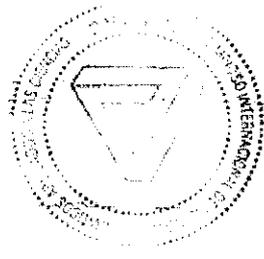
- Carta de aceptación del nombramiento,
- Copia de la comunicación
- Bono de Posesión más copias del mismo,
- Fotocopia ampliada de la cédula de ciudadanía,
- Formulario de Afiliación al Fondo de Pensiones y Cesantías y Entidad Promotora de Salud a la cual se encuentra cotizando
- Certificado de antecedentes fiscales www.contraloria.gov.co
- Certificado judicial (Das),
- Antecedentes disciplinarios www.procuraduria.gov.co
- Formato Ley 190, www.dafp.gov.co
- Certificaciones de estudios realizados.
- Apertura Cuenta Davivienda. (tramitar en Vicerrectoría Administrativa y Financiera

Atentamente,

FREDDY DIAZ MENDOZA
Vicerrector Administrativo y Financiero

Sandra Abad

cc: Archivo SIMMAC



Javier Trejos
Professor of Mathematics, University of Costa Rica
Coordinador / Chairman XV SIMMAC

For the Organizing Committee

We look forward to seeing you in Costa Rica in February!

are very welcomed and has been accepted by the Scientific Committee.

Modelación de un problema mediante el uso de software en ecuaciones diferenciales

Your contribution

it is my pleasure to invite you to honor us with a scientific paper in this conference, which will take place in San José, Costa Rica, February 19-22, 2008.

International Symposium on Mathematical Methods Applied to the Sciences (SIMMAC XVI)
(Simposio Internacional de Métodos Matemáticos Aplicados a las Ciencias)
<http://simmac.emate.ucr.ac.cr/>

On the behalf of the University of Costa Rica and the Organizing Committee of

Dear prof. Lizarazo,

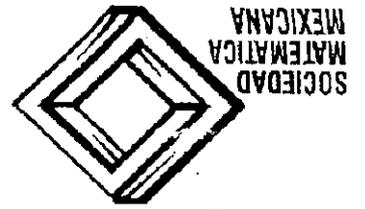
Prof. Carlos Wilson Lizarazo Ginez
Universidad del Atlántico
Barranquilla, Colombia

San José, January 31, 2008
SIMMAC-p217-2008



XVI SIMMAC
Simposio Internacional de Métodos Matemáticos Aplicados a las Ciencias
International Symposium on Mathematical Methods Applied to the Sciences
San José, Costa Rica 19-22 Febrero/February, 2008
E-Mail: simmac@emate.ucr.ac.cr Fax: +(506) 207 4918 <http://simmac.emate.ucr.ac.cr/>
CIMPA - Escuela de Matemática, Universidad de Costa Rica, 2060 San José, Costa Rica





Marcela Santillan
Chair of the International
Program Committee

11th International Congress of Mathematical Education

Your work has surely contributed to develop the awareness, understanding, and knowledge of the members of the international mathematics education community present in this ICME-11:

Estrategia Didáctica Mediante Software Dinámico para el Perfeccionamiento de la Enseñanza Aprendizaje de la Geom en Ingeniería

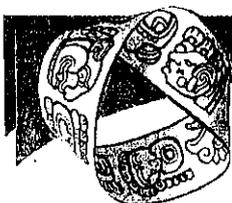
The International Program Committee of ICME-11 wishes to thank you for your valuable participation in the: Poster & Round Table with the work titled:

Dear Carlos Wilson Lizarazo Gomez,

Monterrey, Mexico
July 13, 2008

11TH INTERNATIONAL CONGRESS
ON MATHEMATICAL EDUCATION
6 - 13 JULY 2008
MONTERREY, MEXICO
WWW.ICME11.ORG

ICME 11



8º CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA

14 al 21 de Julio de 1996

ICME 8
1996

Prof.

Seville, March 1996

Dear Professor,

We have the great honour of inviting you to participate in the development of the scientific program of the 8th International Congress on Mathematical Education (ICME-8), to be held in Seville, Spain, July 14- July 21, 1996, by making a Short Presentation.

We thank you in advance, as we are convinced that your participation will enhance the success of the Congress.

We are sorry to inform you that the Local Organizers are not able to provide any financial assistance, but we will spare no effort to make your stay in Seville as pleasant as possible.

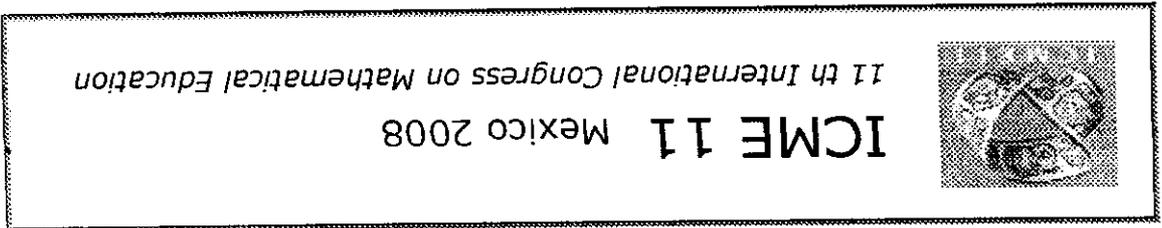
Sincerely yours,

Gonzalo Sánchez Vazquez
President of the
National Committee ICME-8

Ricardo Luengo González
Chair of the Committee
for Short Presentations

37

ICME 8
1996
Sevilla
Congreso
Internacional
de Educación
Matemática
14 al 21 de Julio
de 1996



Carta de aceptación

Monterrey, 27 de junio de 2008

Estimado colega:

Carlos Wilson Lizarazo Gómez

Investigador Grupo Génesis de la Universidad del Atlántico

Ciencias Básicas

Barranquilla Colombia

El comité Organizador Nacional del 11 th International Congress on Mathematical Education tiene el placer de comunicarle que la propuesta:

"Estrategia Didáctica Mediante Software Dinámico para el Perfeccionamiento de la Enseñanza Aprendizaje de la Geometría en Ingeniería"

Ha sido aceptada para presentarse como póster en el marco de este evento, que ha de celebrarse del 06 al 13 de julio del año 2008 en Monterrey México.

Esperamos poder contar con su presencia y su valioso aporte en nuestra cita.

Muy atentamente

Marcela Santillán

Comité Organizador
 Universidad Pedagógica Nacional
 Carretera al Ajusco No. 24
 Col. Héroes de Padierna
 Delegación Tlalpan
 C.P. 14200 México, D.F.
 m.santillan@upn.mx

**EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS
DE VALLEDUPAR S.A.**

Vigilada Superservicios SSP NUIR : 1-20001000-1

NIT. 892.300.548 - 8

Valledupar, Diciembre 18 de 2000

Señores

COMITE DE PROYECTOS DE GRADO

FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANCIERA Y DE SISTEMAS

UDES-BUCARAMANGA

Excelentísimos señores:

Con todo gusto manifesté a ustedes brindar todo el apoyo logístico necesario al joven LUIS CARLOS RODRIGUEZ BURBANO, estudiante de esa prestigiosa Universidad, para sacar adelante el proyecto Analisis y Soluciones a la cartera Morosa de la Empresa de Servicios Públicos de Valledupar, EMDUPAR S.A., correspondiente a los estratos 1 y 2. Dicho proyecto es asesorado por el Doctor Investigador CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ.

Me despidió de ustedes, no sin antes decirles tener exitos en esta importante investigación.

Atentamente,

~~JUAN ANTONIO REALES BAZA~~

cc. No. 18.935.299 de Codazzi

Unidad Control Interno, EMDUPAR S.A.



Universidad
Autónoma del Caribe

Ciencia para el progreso

REVISTA ESCENARIOS
Maestría en Educación

ESCENARIOS

Barranquilla, Julio de 2013.

A QUIEN PUEDA INTERESAR

Ref: Aceptación de artículo

Cordial saludo.

La suscrita Editora de la Revista ESCENARIOS INFORMA que el Dr. CARLOS LIZARAZO GÓMEZ, presentó a consideración de la Revista el artículo "La influencia de avances en la tecnología para el aprendizaje del estudiante de ingeniería en la solución de problemas" el cual fue admitido para el proceso de arbitraje y su pertinente publicación, vol. 10 No 2

ROSA ANGELA PANIAGUA FREYLE

Editor

Revista ESCENARIOS

Indexada Publindex C

ISSN 1794-1180



REVISTA ELECTRONICA

“Ciencias Holguín”

ISSN: 1027-2127

<http://www.ciencias.holguin.cu>

CERTIFICO

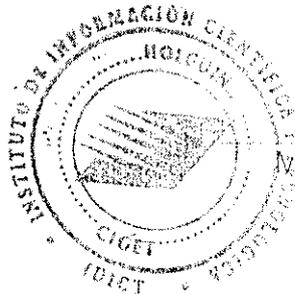
Que el Autor (es) *Carlos Wilson Lizarazu Gomez*.

Publico en el número 4 del año 2011 de la Revista electrónica *“Ciencias Holguín”* el artículo. (XVII)

Uso de software dinámico para construir y justificar construcciones en geometría

Y para que así conste se expide el presente en la Ciudad de Holguín a los 3 días del mes de octubre del año 2011.

Lic. *Marisol Leyva Ruiz*
Editora General



MSc. *Tania Marian Rodríguez*
Directora

Barranquilla, 30 de agosto de 2006.

Profesor
CARLOS WILSON LIZARAZU GÓMEZ
Departamento de Matemáticas y Física
Presente

Apreciado Profesor:

Agradezco su participación en la Convocatoria de Innovación Pedagógica; sus aportes son de gran valor para el desarrollo académico de la Universidad.

Le invitamos a presentar su experiencia en el horario asignado para usted en el cuadro adjunto para lo cual le solicitamos enviar la presentación al correo dgda@uninorte.edu.co antes del 18 de septiembre; para optimizar el tiempo disponible en la sesión Usted contará con 20 minutos para la presentación, y 5 minutos para preguntas.

Para las presentaciones dispondremos de computador, video beam, acceso a Internet, tablero, marcadores y papelógrafo. Si usted necesita algún recurso adicional, le agradezco hacernos llegar sus requerimientos antes del 12 de septiembre para programar su disponibilidad.

Saludos cordiales,


BEATRIZ ANAYA DE TORRES
Desarrollo Profesional



REVISTA ELECTRONICA

"Ciencias Holguín"

ISSN: 1027-2127

<http://www.ciencias.holguin.cu>

CERTIFICO

Que el Autor (es) *Carlos Wilson Lizarratu Gómez*

Publicó en el número 4 del año 2011 de la Revista electrónica *"Ciencias Holguín"* el artículo: (778)

Uso de software dinámico para construir y justificar conjeturas en geometría

Y para que así conste se expide el presente en la Ciudad de Holguín a los 27 días del mes de octubre del año 2011

Lic. Marisol Leyva Ruiz
Editora General



MSc. Tania Melian Rodríguez
Directora



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN
"OSCAR LUCERO MOYA"

Lic. Jorge A. Portelles Cobas

Director de la Biblioteca "Benito Juárez" de la Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya",

CERTIFICO: que se ha exhibido ante mí el CD con ISBN 978-959-16-0543-6, de la III Conferencia Científica de la Universidad de Holguín, celebrada del 11 al 14 de abril de 2007, en la Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya", que contiene la publicación: "Alternativa didáctica mediante software dinámico para elevar las competencias en un curso de geometría de nivel superior", de los autores:

Carlos Wilson Lizarazo Gómez

Mauro García Pupo

A solicitud de los interesados y para que surta los efectos pertinentes, expido y firmo la presente en la ciudad de Holguín, a los 26 días del mes de marzo de 2008, "Año 50 de la Revolución".

Lic. Jorge A. Portelles Cobas

Director Biblioteca "Benito Juárez"

Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya"



CERTIFICADO

El suscrito Coordinador del Área de Ciencias Básicas de la Universidad del Norte, hace constar:

Que **Carlos Lizarazo** identificado con la C.C. No. 77.024.245 de Barranquilla, participó como Expositor en el I Encuentro Nacional de Profesores de Ciencias Experimentales y Exactas, que se realizó en Barranquilla los días 28, 29 y 30 de Marzo de 2007, con la presentación titulada "Construcciones geométricas con apoyo de Cabri".

El presente certificado se expide en Barranquilla, a los 16 días del mes de Abril de 2007.

 **UNIVERSIDAD DEL NORTE
AREA CIENCIAS BASICAS**

Joachim Hahn
JOACHIM HAHN
Coordinador
Área de Ciencias Básicas



Monterrey, México
July 13, 2008

ICME 11

11TH INTERNATIONAL CONGRESS
ON MATHEMATICAL EDUCATION
6 - 13 JULY 2008
MONTERREY, MEXICO
WWW.ICME11.ORG

Dear Carlos Wilson Lizarazo Gómez,

The International Program Committee of ICME-11 wishes to thank you for your valuable participation in the: Poster & Round Table with the work titled:

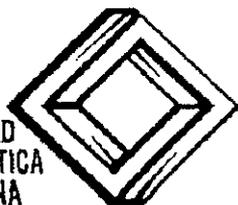
Estrategia Didactica Mediante Software Dinámico para el Perfeccionamiento de la Enseñanza Aprendizaje de la Geom en Ingenieria

Your work has surely contributed to develop the awareness, understanding, and knowledge of the members of the international mathematics education community present in this ICME-11:

11th International Congress of Mathematical Education

Marcela Santillán
Chair of the International
Program Committee

SOCIEDAD
MATEMATICA
MEXICANA



46



International Commission on



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA

NIT. 891.190.346-1

Florencia – Caquetá – Colombia

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION

PROGRAMA LICENCIATURA EN MATEMATICAS Y FISICA

Acreditado de CALIDAD

Resoluciones MEN 2120 (2003) y 4650 (2008)

EL JEFE DE PROGRAMA

HACE CONSTAR:

Que **CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ** identificado con C.C. 77024245, participó en calidad de CONFERENCISTA Y TALLERISTA, en representación de la UNIVERSIDAD DE HOLGUIN "OSCAR LUCERO MOYA" CUBA y de la UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL CARIBE DE BARRANQUILLA, en el marco del **I ENCUENTRO INTERNACIONAL DE MATEMATICAS Y FISICA: Conocimiento e Investigación Aplicados a la Educación**, realizado en la ciudad de Florencia en la ciudad de Florencia durante los días 12, 13 y 14 de septiembre de 2012.

Se expide a solicitud verbal del interesado.

Dada en Florencia-Caquetá, a los 14 días del mes de septiembre de 2012.


Mg. JUAN ALEXANDER TRIVIÑO QUICENO

47

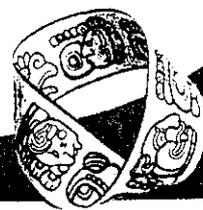
"Construimos región con ética, responsabilidad social, inclusión y reciprocidad"

Sede Principal Carrera 17, Calle 17 Diagonal 3F Barrio El Porvenir
PBX 4358786 – 4340851

Web site: www.uniamazonia.edu.co
Línea gratuita 018000112248



Certificado N. 547067-1



Monterrey, México
July 13, 2008

ICME 11

11th INTERNATIONAL CONGRESS
ON MATHEMATICAL EDUCATION
6 - 13 JULY 2008
MONTERREY, MEXICO
WWW.ICME11.ORG

Dear Carlos Wilson Lizarazo Gómez,

The International Program Committee of ICME-11 wishes to thank you for your valuable participation in the: Poster & Round Table with the work titled:

Estrategia Didáctica Mediante Software Dinámico para el Perfeccionamiento de la Enseñanza Aprendizaje de la Geom en Ingeniería

Your work has surely contributed to develop the awareness, understanding, and knowledge of the members of the international mathematics education community present in this ICME-11:

11th International Congress of Mathematical Education

Marcela Santillán
Chair of the International
Program Committee

SOCIEDAD
MATEMÁTICA
MEXICANA





UNIVERSIDAD POPULAR
DEL CESAR

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA NACIONAL

CERTIFICAN:

QUE: CARLOS W. LIZARAZO

ASISTIO AL: I ENCUENTRO NACIONAL SOBRE FORMACION INICIAL DEL EDUCADOR MATEMATICO

EN CALIDAD DE: PARTICIPANTE

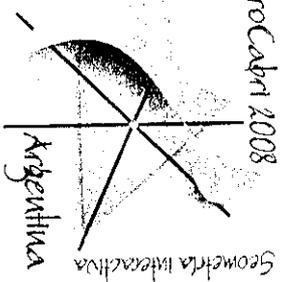
VALLEDUPAR: 21° AL 24 DE JUNIO DE 1999

[Faint signature and stamp area]

ROBERTO DAZA SUAREZ
Representante
Universidad Popular del Cesar

ROMEO CALLEGO BADILO
Representante
Universidad Pedagógica Nacional

IberoCabri 2008



IV Congreso Iberoamericano de Cabri Iberocabri 2008

Facultad de Matemática, Astronomía y Física
Universidad Nacional de Córdoba

Se deja constancia que Carlos Wilson Lizarazo Gomez y Luis Alberto Amin Rojas han dictado el taller "El proceso cognitivo de la visualización en los estudiantes de nivel superior mediante el uso de software dinámico (Cabri) en la resolución de problemas geométricos" con una carga horaria de tres horas reloj, entre los días 24 y 26 de septiembre.

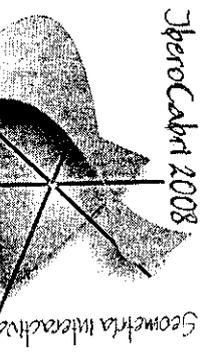
15

Córdoba, 26 de septiembre de 2008.


Lic. Alicia Noemí Fayó
Miembro del Comité Científico




Noemí Patricia Kisbye
Secretaría Académica
FAMAF

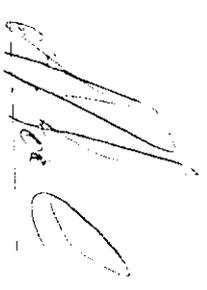


IV Congreso Iberoamericano de Cabri Iberocabri 2008

Facultad de Matemática, Astronomía y Física
Universidad Nacional de Córdoba

Se deja constancia que **Carlos Wilson Lizarazo Gómez**, han presentado el reporte de investigación "El proceso cognitivo de la visualización en los estudiantes de nivel superior mediante el uso de software dinámico (Cabri) en la resolución de problemas geométricos".

Córdoba, 26 de septiembre de 2008.


Lic. Alicia Tecami Favó
Miembro del Comité Científico




Noemi Patricia Kisby
Secretaria Académica
FAMAF

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

Valledupar - Colombia

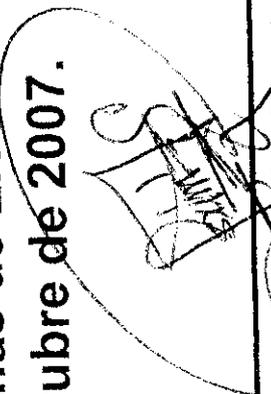
Certifica que:

CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ

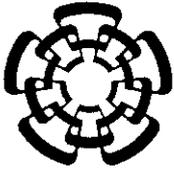
Participó como asistente en el
2do. Encuentro de Egresados de los programas de Licenciatura en
Matemáticas los días 18 y 19 de Octubre de 2007.



Briceyda Araujo Ramirez
Decana (E)



Félix Movilla Contreras
Director de departamento de Matemáticas
Y Estadística



CENTRO DE INVESTIGACION Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

APARTADO POSTAL 14-740

07300 MEXICO, D.F.

Copia del Acta, inscrita a fojas trece del Libro Sexagésimo, del Examen Final presentado por el señor Carlos Wilson Lizarazo Gómez para obtener el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Matemática Educativa.



En la Ciudad de México, a los seis días del mes de junio del año dos mil cinco, se reunieron en el Departamento de Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, los señores: doctor Luis Enrique Moreno Armella, doctor Luz Manuel Santos Trigo y doctor José Guzmán Hernández; todos ellos investigadores titulares del mencionado Departamento, a fin de efectuar el Examen Final que para obtener el grado de Maestro en Ciencias sustentó el señor Carlos Wilson Lizarazo Gómez.

El señor Carlos Wilson Lizarazo Gómez presentó la tesis titulada: "Exploraciones de los alumnos de nivel medio superior mediante el uso de la calculadora TI-92 en la solución de sistemas de ecuaciones de 2×2 ", que fue desarrollada bajo la dirección del doctor José Guzmán Hernández.

Con fundamento en los resultados de este examen, el Jurado dictaminó que el señor Carlos Wilson Lizarazo Gómez aprobó el Examen Final para obtener el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Matemática Educativa.


Luis Enrique Moreno Armella


Luz Manuel Santos Trigo


José Guzmán Hernández

La Directora del Centro certifica que las firmas que anteceden son auténticas.


Rosalinda Contreras Theurel



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
Encuentros de Pedagogía



UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA



VIALTOPO
VISIÓN ALGEBRAICA DE LA TOPOLOGIA



Sociedad Colombiana de Matemáticas



Certifican que

Carlos Lizarazo

Participó en el

XVII Encuentro de geometría y sus aplicaciones

y

V Encuentro de aritmética

con la conferencia titulada

“UNA CONTRIBUCIÓN DIDÁCTICA CON BASE EN HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA SUPERAR ALGUNOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE, EN UN CURSO DE GEOMETRÍA DE LA UNIVERSIDAD DEL NORTE”

Efectuado los días 22, 23 y 24 de junio de 2006 con una duración de 30 horas

Dado en Bogotá, D. C., a los 24 días del mes de junio de 2006

Judith Arreta

JUDITH ARRETA

Decana Facultad de Ciencia y Tecnología
Universidad Pedagógica Nacional

Reinaldo Núñez

REINALDO NÚÑEZ

Decano Escuela de Matemáticas
Universidad Sergio Arboleda

CUMPLIDO DE COMISIÓN

El Coordinador del Departamento de Matemáticas de la Universidad del Atlántico certifica que:

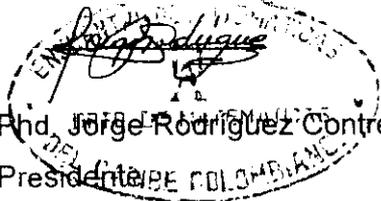
M.Sc. Carlos Wilson Lizarazo
Universidad del Atlántico. Barranquilla.

Asistió como conferencista al **VI Encuentro de Matemáticas del Caribe Colombiano de Carácter Internacional**, ciclo de Cursillos, Conferencias y Ponencias, realizado en la ciudad de Barranquilla, del día 18 al 21 de Agosto de 2009.

Desarrollando el(la) cursillo

Resolución de problemas con Cabri.

Para constancia se firma en Barranquilla a los 21 días del mes de Agosto de 2009



Rhd. Jorge Rodríguez Contreras
Presidente

CUMPLIDO DE COMISIÓN

El Coordinador del Departamento de Matemáticas de la Universidad del Atlántico certifica que:

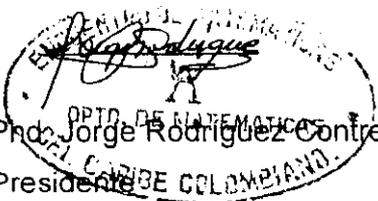
M. Sc. Carlos Wilson Lizarazo
Universidad del Atlántico.

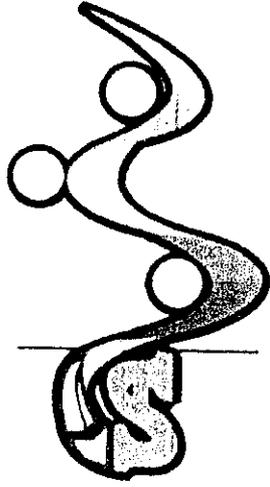
Asistió como conferencista al **VI Encuentro de Matemáticas del Caribe Colombiano de Carácter Internacional**, ciclo de Cursos, Conferencias y Ponencias, realizado en la ciudad de Barranquilla, del día 18 al 21 de Agosto de 2009.

Desarrollando el(la) ponencia

La creatividad en la resolución de problemas matemáticos.

Para constancia se firma en Barranquilla a los 21 días del mes de Agosto de 2009


Pnd. Jorge Rodríguez Contreras
Presidente



UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA

I ENCUENTRO INTERNACIONAL DE MATEMÁTICA Y FÍSICA CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN APLICADOS A LA EDUCACIÓN

CERTIFICA QUE:

CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ

Participó como:
CONFERENCISTA Y TALLERISTA

En el I Encuentro Internacional de Matemática y Física - Conocimiento e Investigación Aplicados a la Educación
"Un espacio de reflexión sobre las prácticas académicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las
Matemáticas y las Ciencias Físicas."

Durante los días 12, 13 y 14 de septiembre de 2012 en Florencia, Caquetá – Colombia.

Mg. LEONIDAS RICO MARTÍNEZ
Rector Universidad de la Amazonia

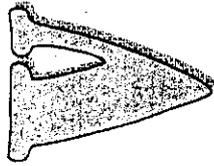
Mg. JUAN ALEXANDER TRIVIÑO QUICENO
Jefe de Programa Licenciatura en Matemáticas y Física

EL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS DE LA
UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO

Certifica que:

M.Sc. Carlos Wilson Lizarazo.

Participó en el:



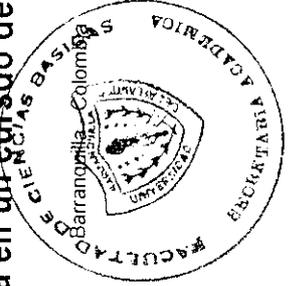
ENCUENTRO DE MATEMÁTICAS
DEL CARIBE COLOMBIANO
DE CARACTER INTERNACIONAL

Desarrollado del 1 al 4 de Julio de 2008

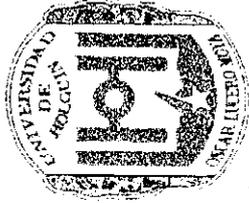
Con el Cursillo:

Una propuesta didáctica mediante el uso del software dinámico
para el perfeccionamiento de la enseñanza – aprendizaje de
geometría en un curso de ingeniería.

Phd. Jorge Rodríguez Contreras
Presidente



M.Sc. Oswaldo Dede Mejía
Secretario



III CONFERENCIA CIENTÍFICA INTERNACIONAL
UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN
“OSCAR LUCERO MOYA”

La Comisión Organizadora otorga el siguiente Diploma a:

MSc. Carlos Wilson Lizarazo Gómez

En calidad de Autor del trabajo:

Alternativa didáctica mediante software dinámico para elevar las competencias en un curso de geometría de nivel superior

Dado en la Ciudad de Holguín, Cuba, a los 14 días de Abril de 2007.

*Dr. C. Segundo Pacheco Toledo
Presidente del Comité Organizador*

II Encuentro de Matemáticas del

Caribe Colombiano

El Comité Organizador Certifica Que: Carlos Lizarazo

Asistió al Encuentro celebrado en Barranquilla durante los días 9, 10 y 11 de Noviembre de 2005.



Mg. Luis Albeiro Zabala J.
Presidente del Encuentro



Universidad del Atlántico



Corporación Educativa Mayor
del Desarrollo Simón Bolívar



IBEROCABRI2006

el comité organizador
certifica que

Carlos Lizarazo Gómez

asistió al III Congreso Iberoamericano de Cabri celebrado en la
Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, los días 15, 16 y 17 junio de 2006.

Presentó una ponencia titulada:

Uso del software dinámico en la búsqueda de argumentos para plantear
y justificar conjeturas en la enseñanza y aprendizaje de la geometría.

Carlos Alberto Cardona Suárez
Director Departamento de Ciencias Básicas
Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano

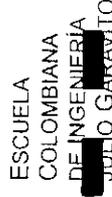
Ernesto Acosta Gempeler
Presidente Comité Organizador



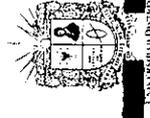
NIVEL DE INGENIERIA DE BACHILLERES DE LA UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO



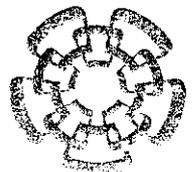
ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA DE JULIO GARAVITO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS DE LA UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO

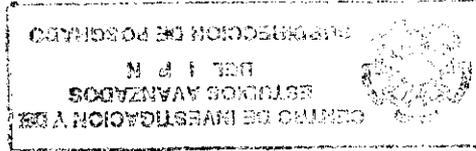


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL CESAR
Presente .

Por medio de la presente se hace constar que el señor **Carlos Wilson LIZARAZO GÓMEZ** se encuentra inscrito como estudiante de Tiempo Completo, en el Programa de Maestría en Ciencias en la especialidad de Matemática Educativa del Departamento de Matemática Educativa de esta Institución, y actualmente cursa el 3er. semestre de este programa.

Esta constancia se extiende en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los once días del mes de septiembre del año dos mil tres.

Alfred Aguirre
Lic. Alfredo Alexandre Aguirre
Subdirector de Posgrado



AAA*arb

62

UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS
PROGRAMA DE MATEMATICAS

Certifica que

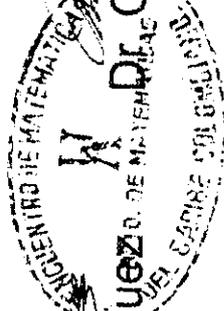
M.Sc. Carlos Wilson Lizarazo

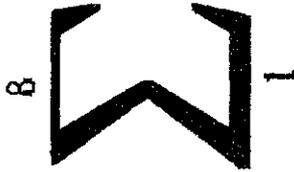
Participó como conferencista en el

VI ENCUENTRO DE MATEMATICAS
DEL CARIBE COLOMBIANO

Realizado del 18 al 21 de agosto de 2009
Barranquilla-Colombia


Dr. Jorge Rodríguez
Presidente


Dr. Oswaldo Dede
Secretario



8ª SEMANA MATEMÁTICA Y FÍSICA
"EDUCACIÓN PARA UN NUEVO SIGLO"



UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Hacen constar que:

Asistió a la 8ª SEMANA MATEMÁTICA Y FÍSICA "EDUCACION PARA UN NUEVO SIGLO", realizada en las instalaciones de la Universidad del Tolima del 28 de Agosto al 1 de Septiembre de 1995, con una intensidad de cuarenta y cinco horas.

Ibagué, 1 de Septiembre de 1995

**VICERRECTOR
ACADEMICO**

**COORDINADOR
COMITE ORGANIZADOR**

65

Area de Ciencias Básicas
Coordinador

Joachim Hahn

Joachim Hahn

UNIVERSIDAD DEL NORTE
AREA CIENCIAS BASICAS

Atte.,

Con un cordial saludo, quedo de usted,

este campo.

Esperamos poder contar con su colaboración en futuras oportunidades y poder seguir trabajando conjuntamente en estas valiosas temáticas. Igualmente estamos a su disposición para cualquier proyecto e iniciativa relacionada con

Adjunto a la presente estoy remitiéndole un CD con las diferentes presentaciones realizadas durante el evento y su Certificado de Participación.

Reciba en nombre propio y en representación de los organizadores, nuestro sincero agradecimiento por su reciente participación en el I Encuentro Nacional de Profesores de Ciencias, realizado del 28 al 30 de marzo en la Universidad del Norte en Barranquilla.

Estimado profesor:

Sr.
Dr. Carlos Lizarazo
E. S. M.

Barranquilla, abril 16 de 2007

Sevilla, 21 de julio de 1996

ha asistido al citado Congreso, celebrado en Sevilla (España), del 14 al 21 de julio de 1996.

CARLOS WILSON LIZARAZO

Que

CERTIFICA

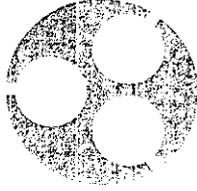
José M^a Chacón Inigo, Secretario del Comité Local de Organización del 8º Congreso Internacional de Educación Matemática (ICME-8),

CERTIFICADO DE ASISTENCIA



CORPORACION UNIVERSITARIA DEL CARIBE
UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO

UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO



CERTIFICAN

CARLOS LIZARAZO G.

77.024:245 VALLEDUPAR

... y el Aprendizaje de las
... para la Región Caribe de Colombia",
... de Noviembre de 1997.

Armando Cohen
Coordinador del Programa de Especialización
en Ciencias Naturales

Armando Cohen
Coordinador del Programa de Especialización
en Ciencias Naturales



40

UNIVERSIDAD DEL NORTE

A

CARLOS WILSON LIZARAZU GÓMEZ

En reconocimiento a su participación en la
convocatoria de innovación educativa 2006.

ALBERTO ROA VARELO
Vicerrector Académico

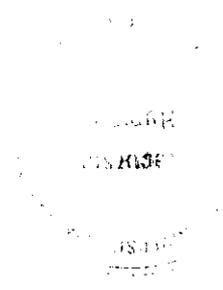
Barranquilla, Noviembre 3 de 2006

Recursos Humanos

SHIRLEY CERVANTES DIAZ

Shirley Cervantes Díaz

Atentamente,



Se expide la presente certificación a solicitud del interesado a los 25 días del mes de Febrero del 2010.

Será contratado para el primer periodo académica de 2010: Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre, Noviembre)
Segundo Periodo año 2009 (Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre)
Primer Periodo año 2009 (Febrero, Marzo, Abril, Mayo)

periodos así:
Lizarazo Gómez Carlos Wilson, identificado(a) con cédula de ciudadanía número No 77.024.245 es Docente de nuestra Institución en la(s) Facultad (es) Medicina Veterinaria Y Zootecnia, con contrato de trabajo para docentes por periodo académica en varios

CERTIFICA QUE:

SEDE PUERTO COLOMBIA

LA FUNDACION UNIVERSITARIA SAN MARTIN

Trae tus sueños...
juntos los realizaremos!



La Universidad Antonio Nariño, Entidad de Educación Superior con Personería Jurídica según Resolución No. 4571 de mayo de 1977, licencia de funcionamiento de acuerdo con las normas establecidas por el ICJFES, y en uso de sus atribuciones legales,

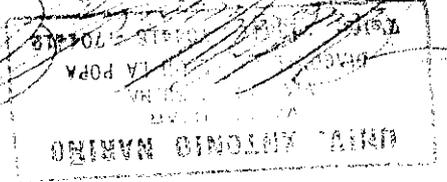
LA SUSCRITA DIRECTORA

CERTIFICA

Que el Rsp. CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ, identificado con cédula de ciudadanía No. 77.024.245 expedida en Valledupar (Cesar), se encuentra vinculado como docente catedrático en la facultad de Tecnología en Electromecánica, dictando la asignatura de Física I y Física II.

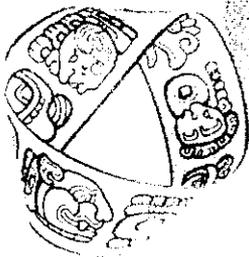
Expedida en Valledupar a los 18 días del mes de diciembre, a solicitud del interesado.

NUBIA MIRRYA LOPEZ RONGANCIO
Directora Sede Valledupar



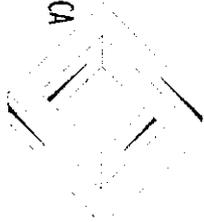
70
alledupar

Tt



DR. CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ

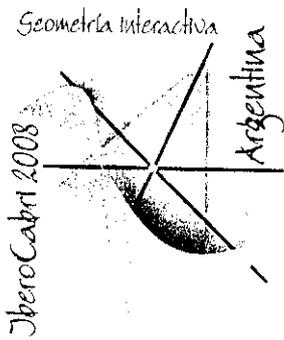
SOCIEDAD
MATEMATICA
MEXICANA



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Carlos Wilson Lizarazo Gomez". The signature is written over a series of horizontal lines that have been crossed out with a diagonal line.

IV Congreso Iberoamericano de Cabri Iberocabri 2008

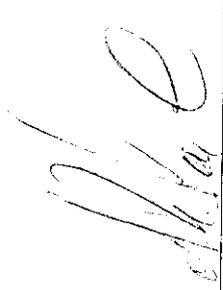
Facultad de Matemática, Astronomía y Física
Universidad Nacional de Córdoba



Se deja constancia que Carlos Wilson Lizarazo Gómez ha presentado la conferencia
“Estrategia didáctica mediante el uso de software dinámico Cabri para el
perfeccionamiento de la enseñanza aprendizaje de la Geometría en un curso de
Ingeniería Mecánica”.

zt

Córdoba, 26 de septiembre de 2008.


Lic. Alicia Noemí Fayó
Representante del comité científico del
Iberocabri en Argentina



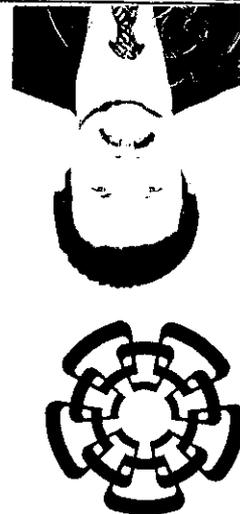

Noemí Patricia Kisbye
Secretaria Académica
FAMAF

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

UNIDAD: DISTRITO FEDERAL
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO

CERTIFICADO DE ESTUDIOS

NOMBRE: Carlos Wilson Lizarazo Gómez
DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA EDUCATIVA
PROGRAMA: MAESTRÍA EN CIENCIAS
ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA EDUCATIVA

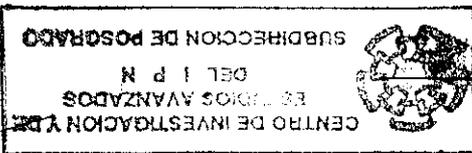


MATERIA	CICLO ESCOLAR	CALIFI- CACION	PROFESOR(ES)
Álgebra y Geometría	02/1	9.5	Dr. Jesús Alfonso Riestra Velázquez Dr. Gonzalo Zubieta Badillo
Educación Matemática	02/1	7.5	Dra. Claudia Margarita Acuña Soto Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez
Educación y Nuevas Tecnologías	02/11	9.5	M. en C. Vicente Carrón Miranda
Metodología de la Investigación en Matemática Educativa	02/11	7.5	Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez
Pensamiento Matemático	02/11	7.5	Dr. Fernando Antonio Hitt Espinosa Dr. Luz Manuel Santos Trigo
La Computadora en el Aprendizaje de las Matemáticas	03/11	8.2	Dr. François Pluinage
La Evaluación en el Aprendizaje de las Matemáticas	03/11	7.4	Dr. Jesús Alfonso Riestra Velázquez
Análisis Matemático	04/1	7.5	Dr. Antonio Rivera Figueroa
Seminario de Investigación	04/1	10	Dr. José Guzmán Hernández
Seminario de Tesis	04/11	10	Dr. José Guzmán Hernández
Trabajo de Tesis	04/11	10	Dr. José Guzmán Hernández

NOTA: ESTE CERTIFICADO AMPARA ONCE MATERIAS, CON UN PROMEDIO DE 8.6 (OCHO PUNTO SEIS).- SE HACE CONSTAR QUE EL SEÑOR CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ OBTUVO EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS, EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA EDUCATIVA, EL DÍA SEIS DEL MES DE JUNIO DEL AÑO DOS MIL CINCO.

ESCALA DE CALIFICACIONES: DE 10 A 7, APROBADO - MENOR DE 7, REPROBADO

ESTE CERTIFICADO SE EXPIDE EN MÉXICO, D. F., EL DÍA OCHO DEL MES DE JUNIO DEL AÑO DOS MIL CINCO.



SECRETARÍO ACADÉMICO
Dr. José Mustre de León

JLM/AA*arb

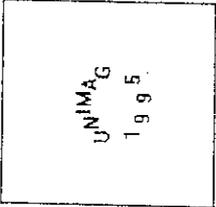
SUBDIRECTOR DE POSGRADO

Lic. Alfredo Meléndez Aguilar

[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
 FACULTAD DE EDUCACIÓN
 ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE ESTUDIANTES
 DE MATEMÁTICAS (A.C.E.M.)



CERTIFICAN QUE

CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ

C.C. N°77.024.245 VALLEDUPAR

PARTICIPÓ EN EL CURSO

SUCESIONES

OFRECIDO BAJO LA PROGRAMACIÓN DEL

SEGUNDO CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIANTES DE MATEMÁTICAS

Oswaldo Pérez Molina
 OSWALDO PÉREZ MOLINA
 RECTOR UNIMAG

Oscar Canchano Rangel
 OSCAR CANCHANO RANGEL
 DECANO FACULTAD EDUCACIÓN

Daxel Guerrero Moreno
 DAXEL GUERRERO MORENO,
 COORDINADOR COMITÉ ORGANIZADOR



**Universidad
Autónoma del Caribe**

Ciencia para el progreso

**REVISTA ESCENARIOS
Maestría en Educación**

ESCENARIOS

Barranquilla, Julio de 2013.

A QUIEN PUEDA INTERESAR

Ref: Aceptación de artículo

Cordial saludo.

La suscrita Editora de la Revista ESCENARIOS INFORMA que el Dr. CARLOS LIZARAZO GÓMEZ, presentó a consideración de la Revista el artículo "La influencia de avances en la tecnología para el aprendizaje del estudiante de ingeniería en la solución de problemas" el cual fue admitido para el proceso de arbitraje y su pertinente publicación, vol. 10 No 2

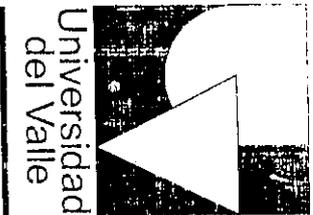
ROSA ANGELA PANIAGUA FREYLE

Editor

Revista ESCENARIOS

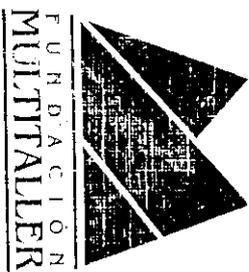
Indexada Publindex C

ISSN 1794-1180



Universidad
del Valle

La Universidad del Valle y la Fundación Multitaller Certifican que:



FUNDACION
MULTALLER

ELIZABETH ROSARIO RAMOS

Participó en el:

"Programa de capacitación de docentes Caribe XXI"

Área: _____

INSTRUMENTOS

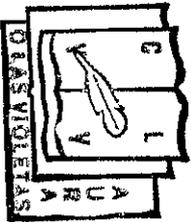
Que se desarrolló del 10 de marzo al 14 de marzo.

Para constancia, se firma en Valledupar, a los 14 días del mes de
marzo de 1.997.

Carlos Dulcey Bonilla
Vice-rector Académico
Universidad del Valle

Herminia Gómez
Directora L.I.C.
Departamento Cesar

Jorge Arce
Director Académico
Fundación Multitaller



El Café Literario « VARGAS VILLA »

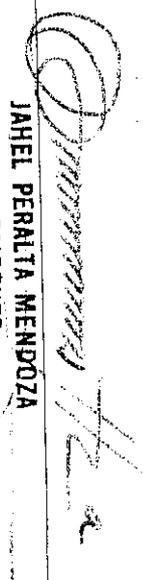
PERSONERIA JURIDICA No. 000524 MARZO 7 - 85
CARRERA 10 No. 26-70 - SAN DIEGO - CESAR - A.A. 775 - VALLEDUPAR

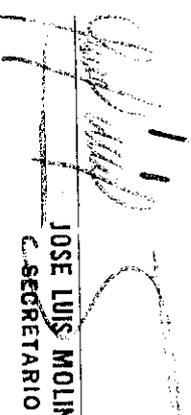
Otorga **MENCION HONORIFICA** a:
CARLOS WILSON LIZARAZO G.

97

Primer puesto. Concurso de "Declamación"

EN RECONOCIMIENTO A SU PARTICIPACION EN EL IX FESTIVAL NACIONAL DE LA POESIA,
CELEBRADO EN SAN DIEGO, " CAPITAL CULTURAL DEL CESAR", DURANTE LOS DIAS 29, 30 DE NOV.
Y 1o: DE DIC. DE 1991 EN HONOR AL POETA VENEZOLANO ALFREDO SILVA ESTRADA.


JAHIEL PERALTA MENDOZA
PRESIDENTE


JOSE LUIS MOLINA
SECRETARIO

El Café Literario Vargas Villa es una institución inspirada en el deseo de crear e impulsar valores culturales y no acepta proselitismo político ni distinciones de razas.



CENTRO DE INVESTIGACION Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL IPN.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA

A QUIEN CORRESPONDA:

La Coordinación Académica del Departamento de Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, comunica que ha sido aceptado *Carlos Wilson Lizarazo Gómez*, como estudiante en el programa de Maestría en Ciencias especialidad en Matemática Educativa, que ofrece este Departamento.

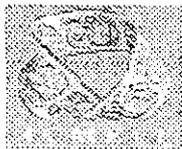
Para los fines que convengan, la presente aceptación se expide en la Ciudad de México, Distrito Federal el veinticuatro de enero del año dos mil dos.

Atentamente,

Dr. Hugo R. Mejía Velasco
Coordinador Académico



CINVESTAV-IPN
Matemática Educativa



ICME 11 Mexico 2008

11 th International Congress on Mathematical Education

Carta de aceptación

Monterrey, 27 de junio de 2008

Estimado colega:

Carlos Wilson Lizarazo Gómez

Investigador Grupo Génesis de la Universidad del Atlántico

Ciencias Básicas

Barranquilla Colombia

El comité Organizador Nacional del 11 th International Congress on Mathematical Education tiene el placer de comunicarle que la propuesta:

“Estrategia Didáctica Mediante Software Dinámico para el Perfeccionamiento de la Enseñanza Aprendizaje de la Geometría en Ingeniería”

Ha sido aceptada para presentarse como póster en el marco de este evento, que ha de celebrarse del 06 al 13 de julio del año 2008 en Monterrey México.

Esperamos poder contar con su presencia y su valioso aporte en nuestra cita.

Muy atentamente

Marcela Santillán

Comité Organizador
Universidad Pedagógica Nacional
Carretera al Ajusco No. 24
Col. Héroes de Padierna
Delegación Tlalpan
C.P. 14200 México, D.F.
m.santillan@upn.mx

**ASOCIACION SINDICAL DE PROFESORES UNIVERSITARIOS
ASPU SECCIONAL CARTAGENA –**
Resolución 127 de Abril 3 de 2007 Del Ministerio de Protección Social

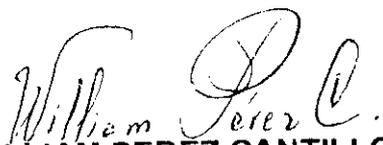
**EL PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN DE PROFESORES UNVERSITARIOS
SECCIONAL CARTAGENA**

Hace constar:

Que el Profesor **CARLOS WILSON LIZARAZO** de la Universidad del Atlántico asistió, el día 8 de Octubre de 2010 al Primer Foro Regional de Docentes Temporales, que se realizó en la ciudad de Cartagena.

Se expide en Cartagena de indias, a los 8 días del mes de octubre de dos mil diez

Atentamente,


WILLIAM PEREZ CANTILLO
Presidente



**La Fundación Festival de Música Vallenata,
tierra del Cachaquito de Mariangola (Cesar).**

hace reconocimiento a:

Profesor

Carlos Wilson Lizamaza Gómez

Por contribuir al engrandecimiento de la educación en Colombia y su aporte a la cultura y al folclor,
y ser orgullo de su pueblo Mariangola.

[Signature]
José Atuesta Mendiola
Coordinador General

Septiembre 10 de 2011

[Signature]
Elibeth Zequeira Ramirez
Presidenta Fundación Festival del Cachaquito

En la cultura el folclor es bello y mi Mariangola es orgullo de ella.



Facultad de Ciencias Básicas
Departamento de Matemáticas

CUMPLIDO DE COMISIÓN

El Coordinador del Departamento de Matemáticas de la Universidad del Atlántico certifica que:

M.Sc.

Carlos Wilson Lizarazo.

Universidad del Atlántico. Barranquilla.

Asistió como conferencista al V Encuentro de Matemáticas del Caribe Colombiano de Caracter Internacional, ciclo de Cursos, Conferencias y Ponencias, realizado en la ciudad de Barranquilla, del día 1 al 4 de Julio de 2008.

Desarrollando el(la) Conferencia

Una propuesta didáctica mediante el uso del software dinámico para el perfeccionamiento de la enseñanza – aprendizaje de geometría en un

Para constancia se firma en Barranquilla a los 4 días del mes de Julio de 2008

Phd. Jorge Rodríguez Contreras
Presidente





UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y
PROYECCIÓN SOCIAL

Barranquilla, 3 de julio de 2008

Profesor
CARLOS WILSON LIZARAZO
Coordinador
Grupo de Investigación Génesis
Universidad del Atlántico

Estimado Profesor:

Esta Vicerrectoría lo felicita por que su trabajo de investigación **"Didáctica Mediante software dinámico para el perfeccionamiento de la Enseñanza-Aprendizaje de la Geometría en Ingeniería"** fue aprobado por el Comité Organizador Nacional del **11 th International Congress on mathematical Education -ICME 11**, el cual se realizará del 6 al 13 de julio de 2008 en la ciudad de Monterrey –México.

No obstante, la Facultad de Ciencias Básicas no dio el aval para su participación en dicho evento, debido a que no cuenta con los recursos necesarios para financiar su participación. Además, sólo avala la participación en eventos nacionales o internacionales con ponencias orales y no con pósters.

Esta Vicerrectoría está de acuerdo con esta decisión, recomendándole que otras oportunidades participe con ponencias orales en este tipo de eventos..

Asimismo, le informamos que no hay tiempo para realizar los respectivos trámites, ya que la solicitud llegó a esta Vicerrectoría el día 2 de julio de 2008 y ésta debe ser aprobada por el Consejo Académico de la Universidad.

Esperamos poder apoyarlo en una próxima ocasión.

Cordialmente,

RAFAELA VOS OBESO
Vicerrectora

*Revisado y
firmado
11.05.08*

Copia: Dra. Ana Sofía Mesa De Cuervo, Rectora Universidad del Atlántico; Dr. Luis Carlos Gutiérrez, Decano Facultad de Ciencias Básicas.

Proyectado por: Josefá Samper S.

Km. 7 antiguas vía Puerto Colombia Telefax 3548209 E-mail:

investigaciones@uniatlantico.edu.co

Barranquilla-Colombia



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL IPN

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA

Coordinación Académica

A QUIEN CORRESPONDA

La Coordinación Académica del Departamento de Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, hace constar que el C. *Carlos Wilson Lizarazo Gómez*, está inscrito como estudiante de tiempo completo en el programa de Maestría en Ciencias en la especialidad de Matemática Educativa, que ofrece este Departamento.

Actualmente el C. Lizarazo Gómez, está inscrito en el cuarto semestre académico, comprendido del 16 de febrero al 9 de julio de 2004.

Las materias que cursará, son:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| • Análisis Matemático | Dr. Antonio Rivera Figueroa |
| • Seminario de Investigación | Dr. José Guzmán Hernández |
| • Seminario de Tesis | Dr. José Guzmán Hernández |

Cabe hacer mención que durante este semestre el C. Lizarazo Gómez cubrirá los cursos del programa de Maestría, faltando la escritura de tesis y presentar el examen correspondiente para obtener el grado de Maestro en Ciencias.

A petición del interesado y para los fines que él considere convenientes, se extiende la presente constancia en la Ciudad de México Distrito Federal, a los diez días del mes de febrero del año dos mil cuatro.

Atentamente,


Dr. Antonio Rivera Figueroa
Coordinador Académico


CINVESTAV-IPN
Matemática Educativa



INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL DOCE DE OCTUBRE
Aprobado por resolución No. 000867 julio 16 de 2004.
NIT 802.001.560-7 CODIGO DANE 10800011290
Calle 105 No.25 – 52 Teléfonos 3593273
Barranquilla - Colombia

EL SUCRITO RECTOR

HACE CONSTAR

Que, **CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ**, identificado con c.c. No. 77.024.245 de Valledupar desarrolló en nuestra institución el seminario **Uso de la tecnología en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas** para estudiantes del 3 al 30 de abril de 2006.

Se expide la presente constancia a petición del interesado a los 02 días del mes de mayo de 2006

JOSE LUIS TORRES GOMEZ
Rector



Sociedad
Cubana de
Matemática y
Computación

La Habana, 30 de noviembre de 2007

Dra. Ana Sofía Mesa
Rectora
Universidad del Atlántico
Barranquilla, Colombia

Estimada colega.

Hemos tenido mucho gusto en programar el trabajo: "ALTERNATIVA DIDACTICA PARA CONTRIBUIR AL PERFECCIONAMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA EN INGENIERÍA MECÁNICA", de Carlos Wilson Lizarazo Gómez en el evento Científico COMPUMAT 2007 que se acaba de desarrollar del 21 al 23 de noviembre de 2007 en el Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero" en la ciudad de Holguín.

Este evento colegió el X Congreso Nacional de Matemática y Computación y la vez la IV Conferencia Internacional, así como el III Taller Científico Estudiantil. Consideramos que su presencia en el mismo contribuyó a estrechar más los lazos que unen a nuestros países, esta vez en las esferas de estas importantes ramas científicas.

Como acciones colaterales en la Universidad de Holguín el prof. Lizarazo cumplimento dos exámenes de mínimo (Inglés y la Especialidad) de su doctorado en Ciencias Pedagógicas, que como usted conoce tiene matriculado en dicha universidad y como su tutor o asesor estoy satisfecho de esta estancia en la que pudimos apreciar además el estado actual de su investigación que espero pueda predefender en el primer trimestre del próximo año. Reciba de manos de él este diploma en reconocimiento al apoyo brindado a nuestra Sociedad, así como un CD contentivo con los trabajos presentados en el mismo.

Atentamente,



Dr. Mauro García Pupo
Presidente de Honor de la SCMC

Cc/ Decano Facultad de Ciencias Básicas
Jefe Depto. Matemática



CONSULADO GENERAL DE COLOMBIA
TOKIO-JAPON

Tokyo, August 11th, 2000

UNITED STATES IMMIGRATION AUTHORITIES
Houston, Texas

Dear Sirs,

This is to certify that **MR. CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ**, bearer of Colombian Passport Number 77.024.245 was in Tokyo, Japan representing our country at a World Mathematics Congress. He is traveling back to Colombia on Continental Airlines via Houston. He does not have a U.S. Visa, for which I kindly request your cooperation during his transit time.

Sincerely yours,



Juan Pablo Campos V.
Encargado de
las Funciones Consulares



CENTRO DE INVESTIGACION Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

APARTADO POSTAL 14-740

07300 MEXICO, D.F.

Copia del Acta, inscrita a fojas trece del Libro Sexagésimo, del Examen Final presentado por el señor Carlos Wilson Lizarazo Gómez para obtener el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Matemática Educativa.



En la Ciudad de México, a los seis días del mes de junio del año dos mil cinco, se reunieron en el Departamento de Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, los señores: doctor Luis Enrique Moreno Armella, doctor Luz Manuel Santos Trigo y doctor José Guzmán Hernández; todos ellos investigadores titulares del mencionado Departamento, a fin de efectuar el Examen Final que para obtener el grado de Maestro en Ciencias sustentó el señor Carlos Wilson Lizarazo Gómez.

El señor Carlos Wilson Lizarazo Gómez presentó la tesis titulada: "Exploraciones de los alumnos de nivel medio superior mediante el uso de la calculadora TI-92 en la solución de sistemas de ecuaciones de 2×2 ", que fue desarrollada bajo la dirección del doctor José Guzmán Hernández.

Con fundamento en los resultados de este examen, el Jurado dictaminó que el señor Carlos Wilson Lizarazo Gómez aprobó el Examen Final para obtener el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Matemática Educativa.


Luis Enrique Moreno Armella

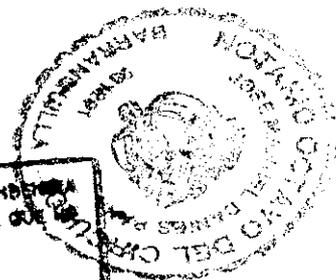

Luz Manuel Santos Trigo


José Guzmán Hernández

La Directora del Centro certifica que las firmas que anteceden son auténticas.


Rosalinda Contreras Theurel

DOY FE QUE EXISTE CORRESPONDENCIA
ENTRE ESTA FOTOCOPIA Y EL ORIGINAL QUE
TENIDO A LA VISTA. 
JOSE MANUEL DAVIES PANA
NOTARIO OCTAVO DE BARRANQUILLA
BARRANQUILLA, 04 ABR 2007





III

CONFERENCIA
CIENTIFICA
INTERNACIONAL

Holguín, 13 de abril de 2007

Dra. Ana Sofía Meza
Rectora de la Universidad del Atlántico
Barranquilla, Colombia

Estimada colega.

En primer lugar saludarle y desearle éxitos en todos los órdenes. Constituyó un placer recibir al colega Carlos Wilson Lizarazo Gómez y compartir la autoría del trabajo "ALTERNATIVA DIDACTICA MEDIANTE SOFTWARE DINAMICO PARA ELEVAR LAS COMPETENCIAS EN UN CURSO DE GEOMETRIA DE NIVEL SUPERIOR", como su asesor. También fue motivo de satisfacción la máxima calificación obtenida por él en el examen de Mínimo de Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, cuestión esta que deseamos poner en su conocimiento.

El grupo científico de la Universidad de Holguín, reconoce los avances y aportes Científicos que la Universidad del Atlántico a través de sus investigadores han desarrollado durante los últimos años, principalmente en el área de Educación Matemática con Tecnología

Por otra parte, dado el estado de los resultados alcanzados en este tema, se le ha planificado la defensa de su tesis para el 2008 y espero de usted todo el apoyo al respecto.

Considero la pertinencia de que en el mes de noviembre de 2007, el prof. Wilson tenga una estancia no menor de tres semanas para los otros dos exámenes de mínimo (Idioma y Especialidad) y la predefensa de su tesis doctoral.

Atentamente,

Dr. Mauro García Pupo
Asesor de tesis

Cc/ Dra. Rafaela Vox - Jefa de Investigaciones de la Universidad del Atlántico
Dr. Jorge Rodríguez - Jefe Depto de Matemáticas de la Universidad del Atlántico

FORMATO DE EVALUACIÓN DE LIBROS

FORMATO DE EVALUACIÓN DE LIBROS

1. Datos del libro evaluado:

TITULO DEL LIBRO	UN ESUDIO SOBRE SERIES DE FOURIER
AUTOR/ES	CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ

2. Datos del evaluador:

EVALUADOR
ÁREA DEL CONOCIMIENTO
INSTITUCIÓN
CORREO ELECTRÓNICO
TELÉFONO
DIRECCIÓN

3. Clasificación del Libro

De acuerdo con su criterio marque con una X la tipología del libro:

A. De investigación

B. De carácter académico

C. De ensayo

D. De traducción

X

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Marque con una X la calificación que usted asigna al siguiente trabajo. **1** corresponde la calificación más baja; **5** la más alta. Según los siguientes criterios sustente su nota en los siguientes reglones.

FORMATO DE EVALUACIÓN DE LIBROS

LIBRO DE INVESTIGACIÓN

a. Desarrollo completo de una temática, capaz de garantizar la unidad de la obra.

1	2	3	4	5

b. Fundamentación teórica respecto del tema tratado.

1	2	3	4	5

c. Tratamiento metodológico del tema, propio de las producciones académicas y científicas.

1	2	3	4	5

d. Aportes y reflexión personal de los investigadores

1	2	3	4	5

e. Originalidad

1	2	3	4	5



FORMATO DE EVALUACIÓN DE LIBROS

f. Actualidad de la bibliografía (dominio de la literatura)

1	2	3	4	5

LIBRO DE CARÁCTER ACADÉMICO

a. Orientación hacia el proceso enseñanza-aprendizaje

1	2	3	4	5	x

b. Desarrollo completo del tema en el nivel correspondiente

1	2	3	4	x	5

c. Grado de actualidad del contenido

1	2	3	4	x	5

d. Carácter didáctico de la obra

1	2	3	4	x	5	x
Debe corregirse bastante errores tipográficos:						
Índice. Muchos temas numerales indiciados con minúsculas						
PRELIMINARES.						
1.1 Series Numéricas						
Fórmula (1.1) (Pag. 4) colocar puntos suspensivos después de a_n						
Fórmula (1.2) límite inferior 1 (Pag 4)						
En la tercera línea corregir s_n (Pag. 5)						



FORMATO DE EVALUACIÓN DE LIBROS

e. Aportes del autor

1	2	3	x	4	5

LIBRO DE ENSAYO

a. Desarrollo completo de una temática

1	2	3	4	5

b. Fundamentación teórica respecto del tema tratado

1	2	3	4	5

c. Tratamiento metodológico del tema, propio de los libros de esta naturaleza

1	2	3	4	5

d. Aportes y reflexión personal de los autores

1	2	3	4	5

FORMATO DE EVALUACIÓN DE LIBROS

1.3.1 Convergencia Uniforme. Corregir: $\varepsilon > 0$ y $S_n(x) - U(x) < \varepsilon$ (Pag 8)
1.4 Funciones Seccionalmente Continuas. Corregir límite por derecha.
La grafica 1.4 está muda
Funciones L. I. Corregir fórmula (1.11) referida a dos funciones (P. 11)
Fórmula (1.16) tiene dos iguales (Pag. 14)
Corregir AMPLITUD (Pag. 18)
2. SERIES DE FOURIER
Fórmula (2.4) límite superior n (Pag. 22)
Fórmula (2.41) $k = 1, 2, 3, \dots$ (Pag 30)
Fórmula (2.44) $k = 1, 2, 3, \dots$ (Pag 31)
2.2.4.2 PRESENTACIÓN ALTERNATIVA
Ultimo párrafo de la Pag. 33, $y = \cos x$ tiene fase inicial igual a _____
Fórmula (2.59) $\cos =$ está de más. (Pag 36)
Fórmula (2.62) Debe ser C_k y hay un a_0 de más (Pag. 37)
Fórmula (2.63) tiene un a_0 de más (Pag. 37)
Fórmula (2.69) tiene un a_0 de más y falta una i . (Pag. 38)
Fórmula (2.74) sobra una i (Pag. 39)
Fórmula (2.86) faltan límites de la serie y sobra $\forall k = 0, 1, 2, \dots$ (Pag. 42)
Fórmula (2.91) sobra $\forall k = 0, 1, 2, \dots$ (Pag. 43)
Fórmula (2.92) menos en el numerador de la primera parte (Pag. 44)
No aparece la figura (2.10) a la que se hace referencia
Falta una r , en todas las fórmulas citadas (Pag. 47)
SOBRE CONVERGENCIA DE LA SERIE DE FOURIER
Fórmula siguiente a (2.92). Falta un +
Primero en un punto de CONTINUIDAD (Pag. 49)
La identidad citada no existe (Pag. 50)
Debería detallarse los paso de la formula siguiente a (2.98) a (2.99)
Fórmula (2.100) hay una x de mas en los límites (Pag. 51)
Fórmula (2.106) La igualdad no es correcta. (Pag. 52)
Fórmula (2.103), la idea es demostrar que cada uno de los límites converge a $1/2f(x)$, pero hay errores.
Fórmula (2.106) La igualdad no es correcta.
Fórmula (2.107) Con signos +, en el numerador no obtiene derivadas.
Debe ser el intervalo $[-T/2, T/2]$ (Pag. 54)
Fórmula (2.116) Con signos +, en el numerador no obtiene derivadas.
CONVERGENCIA UNIFORME Y ABSOLUTA
Fórmula (2.120) Debería detallarse su obtención (Pag. 57)
Fórmula (2.128) Falta un x^j en la penúltima relación. (Pag. 59)

FORMATO DE EVALUACIÓN DE LIBROS

Fórmula (2. 129) Falta n en el denominador y hay un exponente errado

e. Aportes del autor

1	2	3	x	4	5

LIBRO DE ENSAYO

a. Desarrollo completo de una temática

1	2	3	4	5

b. Fundamentación teórica respecto del tema tratado

1	2	3	4	5

c. Tratamiento metodológico del tema, propio de los libros de esta naturaleza

1	2	3	4	5

d. Aportes y reflexión personal de los autores

1	2	3	4	5



MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

Creada por Ley 34 Nov. 1976

4

El suscrito Secretario General de la Universidad Popular del Cesar, compulsó a continuación copia del Acta de Grado No. 144 () correspondiente al día *Once* (*11*) del mes de *Noviembre* de Mil Novecientos Noventa y *Ocho* (*1998*).

ACTA DE GRADO

En Valledupar, Departamento del Cesar, a los *Once* (*11*) días del mes de *Noviembre* de Mil Novecientos Noventa y *Ocho* (*1998*), se llevó a cabo el Acto Solemne de Grado presidido por el Señor Rector de la Universidad, Doctor **ROBERTO DAZA SUAREZ**, en el cual la Universidad Popular del Cesar autoriza para el efecto según Resolución No. 001424 del ICFES, confirió el Título de **LICENCIADO EN MATEMATICAS Y FISICA** a:

CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ

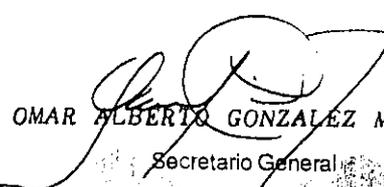
Identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 77.024.245 expedida en VALLEDUPAR y Libreta Militar No. 77.024.245 Distrito No. 15, quien cumplió con los requisitos académicos que los reglamentos y normas legales exigen para tal fin, y se le otorgó el Diploma No. 0009 que lo acredita como tal.

El señor Rector tomó a (los) graduando (s) el juramento de rigor y en fe de lo anterior se firma la presente Acta de Grado, en la Ciudad de Valledupar a los *Once* (*11*) días del mes de *Noviembre* de Mil Novecientos Noventa y *Ocho* (*1998*), por los signatarios que en ella intervinieron:

El Rector Fdo. **ROBERTO DAZA SUAREZ**
El Decano de la Facultad Fdo. **MARCO TULIO SIERRA DAZA**
El Secretario General Fdo. **OMAR ALBERTO GONZALEZ MAESTRE**

Es fiel copia tomada del original, en lo pertinente.

Se expide la presente constancia a solicitud de parte interesada, en la ciudad de Valledupar, a los *Diecisiete* (*17*) días del mes de *Noviembre* de 1998. -


OMAR ALBERTO GONZALEZ MAESTRE
Secretario General

x|

x|

x|

x|

x|

x|

MEMORIAS - ISBN : 978-958-44-3587-3

Conferencias

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE ATRACTORES EXTRAÑOS CON CABRI.

Alicia Noemí Fayó.

LA FORMACIÓN DE DOCENTES Y LA INCORPORACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS AL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS: SÍNTESIS DE UNA PROPUESTA.

Ana Celia Castiblanco Paiba.

EXPRESION ALGEBRAICA DE SUPERFICIES DE FUNCIONES CON DOS VARIABLES EN EL ENTORNO DE CABRI II PLUS.

J. Armando Landa.

ILUSTRACIÓN DE DOS TEOREMAS FUNDAMENTALES DEL CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL.

Benjamín R. Sarmiento Lugo.

REPRESENTACIÓN DE LA DERIVADA DE UNA FAMILIA DE CURVAS: UNA PROPUESTA PARA ENTORNOS VIRTUALES.

Benjamín R. Sarmiento Lugo.

LA INTUICIÓN PUEDE ENGAÑARNOS CUANDO DE LÍMITES SE TRATA.

Carlos Abel Álvarez Pérez

NÚMEROS CONSTRUÍBLES.

Carlos Mario Cárdenas Mazenet

USO DEL SOFTWARE DINÁMICO EN LA BÚSQUEDA DE ARGUMENTOS PARA PLANTEAR Y JUSTIFICAR CONJETURAS EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE

Handwritten notes:
Alicia Noemí Fayó
Ana Celia Castiblanco Paiba
J. Armando Landa
Benjamín R. Sarmiento Lugo
Carlos Abel Álvarez Pérez
Carlos Mario Cárdenas Mazenet



III Congreso Iberoamericano de Cabri IBEROCABRI - 2006

USO DEL SOFTWARE DINÁMICO EN LA BÚSQUEDA DE ARGUMENTOS PARA PLANTEAR Y JUSTIFICAR CONJETURAS EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA

Jorge Rodríguez
María Margarita Viñas de la Hoz
Julio Hurtado
Carlos Wilson Lizarazo Gómez
cwizarazo@unimore.edu.co

Resumen

En esta conferencia se presentarán algunos resultados de una investigación en donde se resaltan aspectos relacionados con el uso de tecnología en Educación Matemática (específicamente, la incorporación del software dinámico Cabri en el aprendizaje de los alumnos), la resolución de problemas, el planteamiento y formulación de conjeturas en ambientes dinámicos y, por último, algunas funciones y/o fines de la demostración matemática en nuestros días.

I. INTRODUCCIÓN

¿Qué tipo de representaciones utilizan los estudiantes al resolver problemas a través del software dinámico Cabri? ¿Qué ventajas o limitaciones ofrece a los alumnos el empleo de esta herramienta tecnológica en el aprendizaje de la geometría? ¿Qué tendencias muestran los alumnos al emplear el software dinámico Geométré Cabri en la búsqueda de argumentos para plantear y justificar conjeturas? Estas son sólo algunas preguntas que aparecen en la agenda de Investigación relacionadas con el uso de la tecnología en el aprendizaje de la Geometría.

En el estudio se hace referencia a algunos resultados de investigación que resaltan aspectos relacionados con el uso de tecnología en Educación Matemática (específicamente, la incorporación del software dinámico Cabri en el aprendizaje de los alumnos), la resolución de problemas, el planteamiento y formulación de conjeturas en ambientes dinámicos y, por último, algunas funciones y/o fines de la prueba matemática en nuestros días.

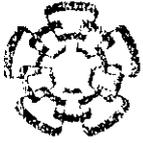
En la tesis de maestría: "*Exploraciones de los alumnos de nivel medio superior mediante el uso de la calculadora TI-92 en la solución de sistemas de ecuaciones de 2×2* " (Lizarazo, 2005). Se pretende llevar a cabo una exploración en relación al concepto solución de un sistema lineal de 2×2 mediante el uso de la calculadora gráfica TI-92.

El trabajo se llevó a cabo con estudiantes del nivel medio superior, a los que se les aplicaron diversas actividades, cuyos objetivos específicos planteados por el autor fueron los siguientes:

- *Explorar nuevas y sencillas formas de presentación de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales de 2×2 , buscando innovar y analizar dificultades inherentes a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, mediante el uso de la calculadora gráfica TI-92.*
- *Observar que el proceso de solución de un sistema de ecuaciones lineales y no lineales de 2×2 "debe ser mejorado de sus procedimientos", mediante el uso de la calculadora gráfica TI-92.*
- *Proponer la calculadora gráfica TI-92 como un recurso que ayude al alumno en la solución de un sistema de ecuaciones lineales y no lineales de 2×2 .*
- *Propiciar la interconexión de contenidos matemáticos, mediante el uso de la calculadora TI-92.*

El autor afirmó haber obtenido los siguientes resultados:

- El alumno mediante el uso de la TI-92 consiguió analizar resultados que lo llevaron a resolver un sistema de ecuaciones lineales.



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Unidad Distrito Federal

Departamento de Matemática Educativa

*Dificultades en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales e
contextos algebraico y geométrico.*

Tesis que presenta

Irving Cardiel Alcocer Guillermo

Para obtener el grado de

*Maestro en Ciencias
En la especialidad de Matemática Educativa*

Directora de Tesis

Dra. Asuman Oktaç

México, Distrito Federal

Mayo 2007

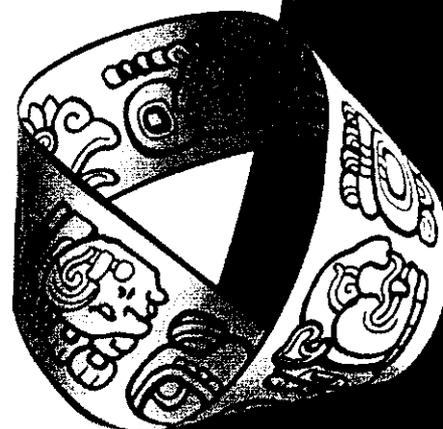
ALBF
44

ICME 11

11th International
Congress
on
Mathematical
Education

Poster Presentations
and Round Tables

July 6th to 13th, 2008
Monterrey, Nuevo Leon, Mexico
<http://icme11.org>



Estrategia Didáctica Mediante Software Dinámico para el Perfeccionamiento de la Enseñanza Aprendizaje de la Geom. en Ingeniería

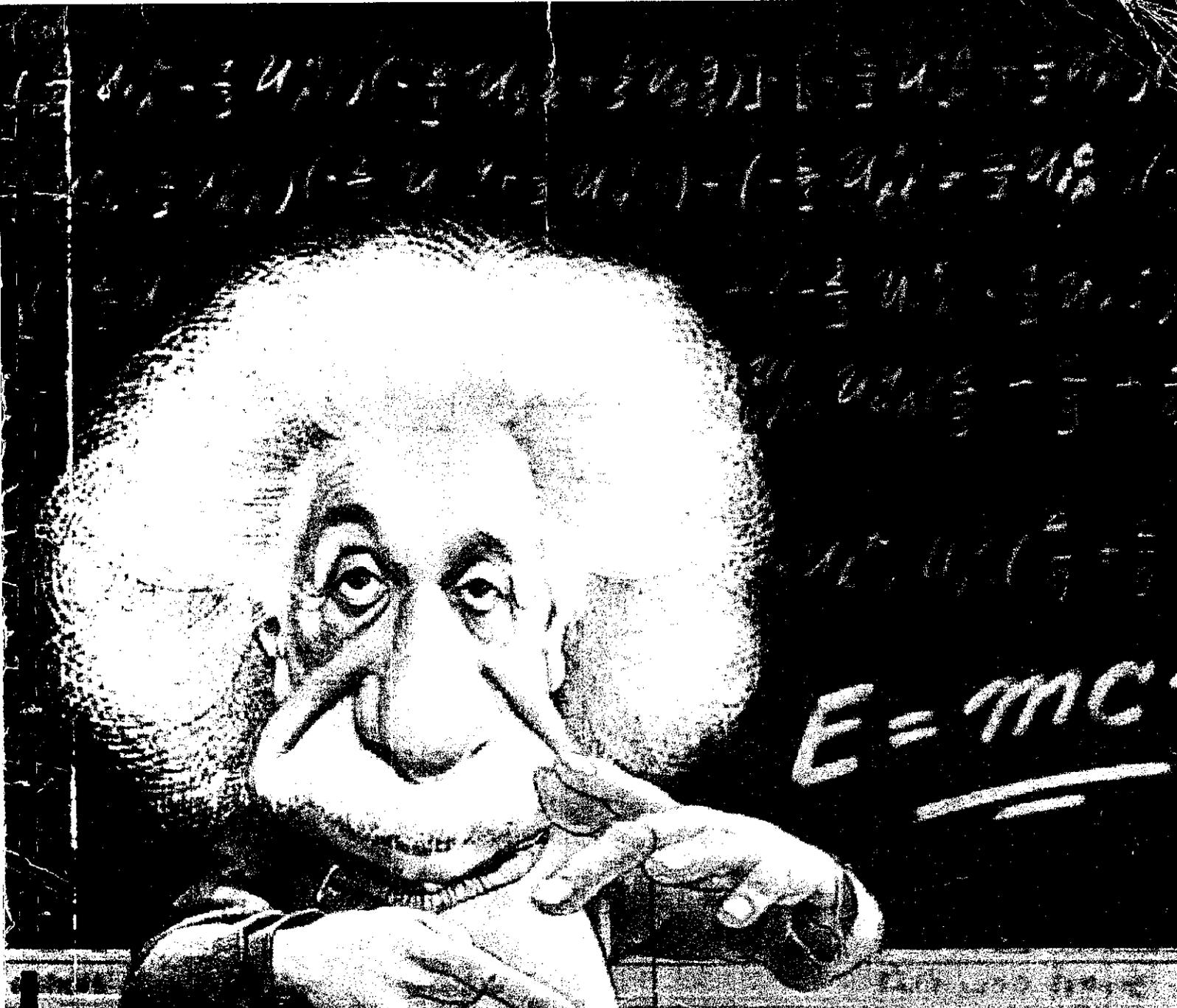
Carlos Wilson Lizarazo Gómez, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia. e-mail: carlos_wilsonl@hotmail.com

Language: Spanish

Se presentan algunas de las bases que fundamentan teórica y empíricamente un modelo didáctico para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría. Este modelo se sustenta en las potencialidades dinámicas de un tipo de software que permite la generación de figuras o lugares geométricos paso a paso.

Time: Saturday July 12, 15:00 – 16:30

Place: Building E, Room 206



$E=mc^2$

Física Clásica

La creatividad en la resolución de problemas

105

Carl Wilson Lizara



Datos Biográficos del Autor

Carlos Wilson Lizarazo Gómez

Colombiano nacionalidad Mexicano.

Cursó estudios básicos en la escuela Juana de Atuesta en el corregimiento de Maria Angola Cesar en el año 1979, en 1985 se graduó de bachiller académico en el Colegio Nacional Loperena de Valledupar. Ingresó al seminario Menor de los hermanos Capuchinos en el año 1986, allí estudió Filosofía, Sagradas Escrituras Griego etal. A mediados de 1987 ingresa a la Universidad Popular del Cesar a estudiar Licenciatura en Matemáticas y Física, se graduó con la tesis "Un Estudio Sobre Series de Fourier". Cursó estudios de Especialización en Educación Matemática en la Universidad de Pamplona, junto con su compañero Felix Movilla escriben la tesis "La Proporcionalidad, una herramienta de vida para el Campesino Analfabeta de la Sierra Nevada de Santa Marta en el año 2000.

En el año 2002 viaja a México, presenta el examen de ingreso a la maestría en ciencias con especialidad en matemática educativa en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados GINVESTAV. IPN. Recibe el título de Magister en el año 2005 con la tesis "Exploraciones de los alumnos mediante el uso de la TI - 92 en la Solución de Sistemas de Ecuaciones lineales y no lineales de 2×2 ". En el año 2006 ingresa al Doctorado en la Universidad de Holguin en Cuba su tesis "Estrategia didáctica para el perfeccionamiento de la enseñanza - aprendizaje de la Geometría en Ingeniería Mecánica".

Durante 20 años se ha desempeñado como investigador y docente de prestigiosas instituciones educativas nacionales e internacionales tales como la Universidad Popular del Cesar, el Colegio Nacional Loperena, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad del Norte, la Universidad del Atlántico, entre otras.

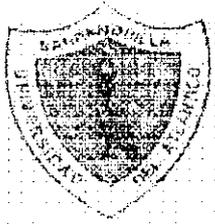
Ha participado en Congresos Internacionales como conferencista y tallerista en la enseñanza - aprendizaje de la matemática con tecnología en países como Japón, México, España, Cuba, Argentina entre otros. También ha escrito varios artículos científicos en la disciplina, ha asesorado tesis de Pregrado y Postgrado.

En 1998 recibió la medalla al merito Gloria Zuleta como reconocimiento al mejor docente del Cesar.

En el año 2001 recibió la mayor condecoración del país otorgada por la Cámara Junior Internacional como mejor docente en contribuciones educativas.

ISBN 958-96901-0-0-7





UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO
RECURSOS HUMANOS
Km.7 Vía Pto. Colombia
Apartado Aéreo No.1890
Barranquilla - Colombia

Barranquilla, 30 de enero de 2006

Docente
CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ
Fac. Ciencias Básicas
Universidad del Atlántico
Presente. -

Cordial saludo:

Nos es grato comunicarle que mediante resolución de rectoría No. 000068 de fecha 26 de enero del presente año, le nombran en calidad de Docente Ocasional Tiempo Completo, en la Facultad de Ciencias Básicas y por el término desde el momento de su posesión hasta el 18 de diciembre de 2006, para desempeñar las funciones de docente de la Facultad de ciencias Básicas, con un salario a devengar en Tiempo Completo Ocasional de: DOS MILLONES TRECIENTOS SESENTA Y UN MIL CIENTO TREINTA PESOS M.L. (\$2.361.130.).

Le agradezco acercarse a posesionarse en un término no mayor de diez (10) días hábiles, presentando los siguientes documentos: 1º) Dos (2) copias de la comunicación, 2º) Dos (2) copias de la resolución, 3º) carta de aceptación del cargo, 4º) Bono de Posesión más 2 fotocopias del mismo, 5º) dos(2) fotocopias ampliada de la cédula de ciudadanía, 6º) Certificado de Antecedentes Fiscales (Diagonal a Gran Centro 2º piso), 7º) Paz y Salvo Departamental (1er piso del edificio de la Gobernación), 8º) Pasado judicial (Das), 9º) Antecedentes Disciplinarios (Kra.41 Calle 58 Esquina, consignar antes en Bancafé). 10º) Lleno del formato Ley 190.

Atentamente,

DIANA PEÑARANDA NARVÁEZ
Jefe División Recursos Humanos

Copa - Archivo Hoja de vida, nóminas

77024-2454/PAR

	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO SECRETARÍA GENERAL DIRECCIÓN GENERAL DE INCORPORACIÓN Y REVALIDACIÓN DE ESTUDIOS SUBDIRECCIÓN DE CÓMPUTO REGISTRO DE CALIFICACIONES EXTRAORDINARIAS COMPROBANTE DE OPERACIONES	
Fecha:	10/Diciembre/2004, 20:10	Número de Transacción: 439300369210
Expediente:	05020041	Período de Exámenes: 2004/2005-1
Profesor:	LIZARAZO GOMEZ CARLOS WILSON	
Este Comprobante ampara el Registro de Calificación de las Actas con Folios:		
051009063	051009300	051009362
Total: 3		

[Imprimir](#)[Cerrar](#)

108



Universidad de Pamplona

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
SEDE - VALLEDUPAR
FACULTAD DE EDUCACION
ESPECIALIZACIÓN EN: EDUCACION MATEMATICA

C E R T I F I C A

Que LIZARAZO GOMEZ, Carlos Wilson, identificado con cédula de ciudadanía número 77.024.245 de Valledupar (Cesar) Código Interno 28199067, Cursó y Aprobó los estudios correspondientes a la Especialización en: Educación Matemática así:

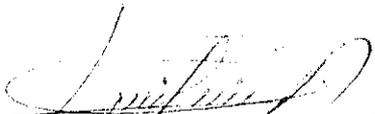
I SEMESTRE

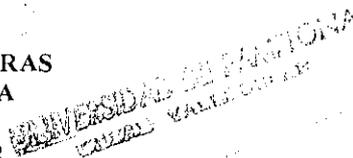
FACULTAD DE EDUCACION	PROGRAMA DE : ESPECIALIZACION EN EDUCACION MATEMATICA
ESTUDIANTE: LIZARAZO GOMEZ CARLOS WILSON	CODIGO:28199067

CODIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	I.H	NOTAS	LETRAS
2811001	FUNDAMENTACION I	50	4.0	CUATRO CERO
2812801	INVESTIGACION I	60	3.7	TRES SIETE
2813101	DIDACTICA I	60	3.8	TRES OCHO

PROMEDIO: 3,82 (TRES OCHENTA Y DOS)

La Especialización consta de dos (2) Semestre Académicos.
Este certificado contiene calificaciones de 3(Tres) Asignaturas, cualquier alteración en la cifra o en el número lo invalida automáticamente, Valledupar (Cesar-Colombia) Junio 5 de 2001.


ESP. LUIS CARLOS MAESTRE BARRAS
CC.12.541.437 DE SANTA MARTA
COORDINADOR REGIONAL
UNIPAMPLONA VALLEDUPAR



Augusto/.

RESCOMHOJ

MATEMATICAS IV

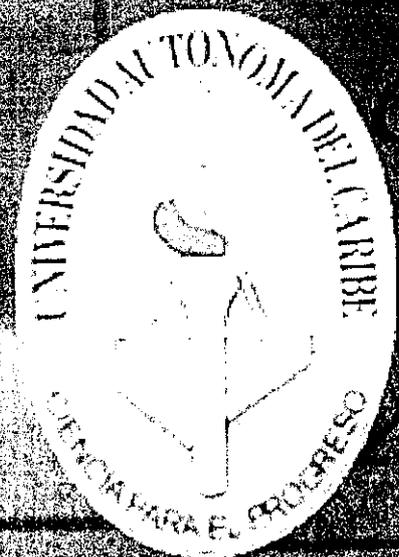
PhD. Carlos Lizarazo

Ing. Thala Barrios Vergara

Ing. Andrea Muñoz Mizuno

Ing. Thala Torres

110



REPÚBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN
OSCAR FUCERO MOYA



OFICINA COORDINADORA DE SERVICIOS ACADÉMICOS INTERNACIONALES (OCSA)

CONTRATO No. 44 / 08

La Universidad de Holguín Oscar Fucero Moya (UHOI M), en la Avenida XX Aniversario s/n vía Guardalavaea, Carretera Postal No. 57, en la Ciudad de Holguín, Cuba, con CP 80 100, expide el presente documento a Carlos Wilson Lizarazo Gómez, ciudadano (a) colombiano, con No. de pasaporte: CC 77024245, o C.I. o cédula: _____, como constancia de haber contratado:

PGC: Curso corto _____ Pañantía _____ Entrenamiento _____ Asignatura _____ Tesis de grado: _____
PGI: Curso _____ Pañantía _____ Diplomado: _____ Especialidad: _____ Maestría: _____ Doctorado: X

Doctorado en Ciencias Pedagógicas

con una duración de _____ horas, desde _____ hasta _____.

El presente contrato tiene plena vigencia durante la duración del servicio contratado y los compromisos contraídos. **Son obligaciones de la OCSA:**

Coordinar y facilitar las condiciones indispensables para el exitoso desarrollo de las actividades académicas, garantizando que los profesores seleccionados reúnan los requisitos profesionales y éticos; así como tramitar y garantizar la entrega del correspondiente certificado acreditativo.

Son obligaciones del cliente:

Cumplir con el plan de trabajo propuesto y abonar el precio del servicio solicitado por adelantado.

Nota: No se harán reintegros por abandono del servicio u otro motivo no imputable a la Universidad. El incumplimiento de la reglamentación establecida puede implicar el cierre del contrato, exonerando a la UHOI M de cualquier reintegro.

Las discrepancias que pudieran surgir por el incumplimiento de lo pactado serán comunicadas a las partes afectadas para su variación y solución.

Según la Resolución 132 de julio de 2004 del Ministro en cuyo Capítulo 2 se establecen los créditos para cada una de las actividades académicas, el usuario debe abonar la suma total de:

Setecientos 700 CUC

Y para que así conste, se suscribe el presente Contrato en 2 (dos) ejemplares idénticos a un mismo tenor y efecto, en la Ciudad de Holguín, a los 18 días del mes de diciembre del 2008.

Por la OCSA

Por el Cliente

Dr. C. Jesús Fernández Leyva
Director OCSA

Estudiante



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

BOLETA DE CALIFICACIONES

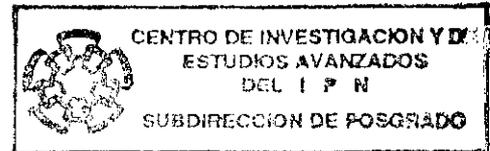


Alumno Lizarazo Gómez Carlos Wilson **Matrícula** 021210004
C.U.R.P. **Período escolar** S2-2004 **Semestre** 5
Unidad Distrito Federal **Departamento** Matemática Educativa **Sección**
Especialidad Matemática Educativa **Programa** Maestría

Materia	Calificación	Profesor(es)
Seminario de Tesis	10	Dr. José Guzmán Hernández
Trabajo de Tesis	10	Dr. José Guzmán Hernández

Escala de calificaciones: 7 a 10 - Aprobado, menor de 7 - Reprobado.
Promedio del semestre: 10.0

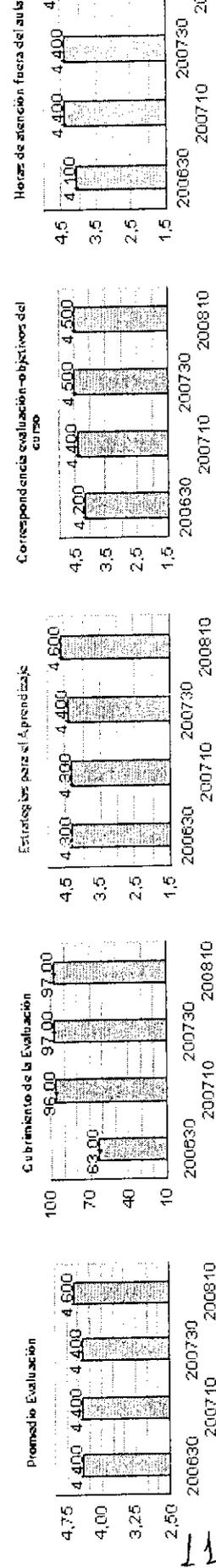
Lic. Alfredo Alejandro Aguilar
Subdirección de Posgrado



Periodo: 200810 Evaluación: EVADOC-CATEDRA2

Departamento: 0061 Dpto. Matemáticas y Física
Profesor: 77024245 Lizarazo Gomez Carlos

Asignatura	Evadoc 2																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Prom	Estr.	
MAT0090 01 GEOMETRIA-2	42	48	44	45	48	46	45	45	46	48	45	46	46	43	45	48	48	48	45	46	E	
MAT0090 01 GEOMETRIA-2	32	48	44	46	47	47	46	47	47	46	48	48	48	44	48	49	49	50	48	47	E	
MAT0090 01 GEOMETRIA-2	39	49	44	47	49	48	43	45	45	48	47	46	47	38	47	49	47	48	45	46	E	
MAT1011 01 ALGEBRA Y TRIGONOMETRIA	40	48	45	44	49	45	44	45	43	46	47	43	42	44	40	45	48	48	44	45	B	
Profesor	153	48	44	46	48	47	44	45	45	47	47	45	45	46	41	46	48	48	45	46	E	
Departamento	6310	46	44	42	39	44	40	44	46	46	43	44	44	44	34	43	46	45	46	41	4.3	B
División	7485	46	44	43	40	44	41	44	46	46	43	44	44	44	35	43	47	46	46	42	4.4	B
Institución	46043	47	45	44	44	45	44	45	46	46	44	45	45	45	40	44	47	46	47	45	4.5	B



Preguntas Evadoc 2

- | | | | |
|--|--|---|--|
| <p>Evadoc 1</p> <p>1. Conocimientos de la materia</p> <p>2. Calidad en las explicaciones</p> <p>3. Estrategias estimulantes para el aprendizaje</p> <p>4. Aprovechamiento de los avances de las TICs</p> <p>5. Fomento del análisis y del razonamiento</p> <p>6. Requerimientos de trabajo fuera del aula</p> | <p>7. Aclaración de dudas e inquietudes</p> <p>8. Correspondencia evaluación-objetivos del curso</p> <p>9. Nivel de exigencia de las evaluaciones</p> <p>10. Retroalimentación de las evaluaciones</p> <p>11. Suficiencia de los recursos bibliográficos</p> <p>12. Correspondencia recursos bibliográficos-objetivos de</p> | <p>13. Actualización de los recursos bibliográficos</p> <p>14. Fomento del uso de una segunda lengua</p> <p>15. Tiempo asignado para el desarrollo de actividades</p> | <p>16. Respeto</p> <p>17. Puntualidad</p> <p>18. Responsabilidad</p> <p>19. Fomento de actividades de formación integral</p> |
|--|--|---|--|

Preguntas Evadoc 1

Escala

- 4.6 - 5 E Excelente
- 4.0 - 4.5 B Bueno
- 3.1 - 3.9 A Aceptable
- 1.0 - 3.0 D Deficiente

113

UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO
VICERECTORIA ACADEMICA
CARGA ACADEMICA POR DOCENTE

Docente : 77024245 LIZARAZO CARLOS WILSON

Período : 20061

Departamento:

Tipo Vinculación:

Régimen:

Dedicación:

Categoría:

ACTIVIDADES TEORICO PRACTICAS

Asignatura: 22131 **FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
6	24	L	12:00	13:00
6	24	M	13:00	14:00
6	24	M	14:00	15:00
6	24	J	15:00	16:00
6	24	J	16:00	17:00

Horas esta asignatura : 5

Asignatura: 22134 **GEOMETRÍA**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
1	46	S	07:00	08:00
1	46	S	08:00	09:00
1	46	S	09:00	10:00

Horas esta asignatura : 3

Asignatura: 22147 **CALCULO VECTORIAL**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
5	6	L	10:00	11:00
5	6	L	11:00	12:00
5	6	J	12:00	13:00
5	6	J	13:00	14:00

Horas esta asignatura : 4

Asignatura: 22156 **CALCULO MULT. Y ECUAC. DIFEREN**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
2	28	M	09:00	10:00
2	28	M	10:00	11:00
2	28	W	07:00	08:00
2	28	W	08:00	09:00

Horas esta asignatura : 4

Total horas contacto: 16

UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO
VICERECTORIA ACADEMICA
CARGA ACADEMICA POR DOCENTE

Docente : 77024245 LIZARAZO CARLOS WILSON

Período : 20061

Departamento:

Tipo Vinculación:

Régimen:

Dedicación:

Categoría:

Actividad : 9 **INVESTIGACION**

Dia	Hrainc	Hrafnl
V	10:00	11:00
V	12:00	13:00
V	13:00	14:00

Horas esta actividad : 3

Total otras actividades:

Total horas del docente:

UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO
VICERECTORIA ACADEMICA
CARGA ACADEMICA POR DOCENTE

Docente : 77024245 LIZARAZO CARLOS WILSON

Período : 20061

Departamento:

Tipo Vinculación:

Régimen:

Dedicación:

Categoría:

OTRAS ACTIVIDADES

Actividad : 1 **PREPARACION DE CLASES**

Dia	Hrainc	Hrafnl
L	07:00	08:00
M	07:00	08:00
W	09:00	10:00
J	07:00	08:00
J	08:00	09:00
V	07:00	08:00
V	08:00	09:00
V	09:00	10:00

Horas esta actividad : 8

Actividad : 15 **OTRA (COMITE EDITOR, CIENTIFICO, DE PROGRAMA, Dia)**

Dia	Hrainc	Hrafnl
W	11:00	12:00
W	12:00	13:00
J	09:00	10:00

Horas esta actividad : 3

Actividad : 2 **CONSULTORIA ESTUDIANTIL**

Dia	Hrainc	Hrafnl
L	08:00	09:00
L	09:00	10:00
M	08:00	09:00
W	10:00	11:00

Horas esta actividad : 4

Actividad : 4 **COMISION ADMINISTRATIVA**

Dia	Hrainc	Hrafnl
V	14:00	15:00
V	15:00	16:00
V	16:00	17:00

Horas esta actividad : 3

Actividad : 9 **INVESTIGACION**

126

UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO
VICERECTORIA ACADEMICA
CARGA ACADEMICA POR DOCENTE

Docente : 77024245 LIZARAZO CARLOS WILSON

Período : 20062

Departamento:

Tipo Vinculación:

Régimen:

Dedicación:

Categoría:

ACTIVIDADES TEORICO PRACTICAS

Asignatura: 22131 **FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
3	40	J	14:30	15:30
3	40	J	15:30	16:30
3	40	J	16:30	17:30
3	40	S	08:30	09:30
3	40	S	09:30	10:30

Horas esta asignatura : 5

Asignatura: 22134 **GEOMETRÍA**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
1	37	V	12:30	13:30
1	37	V	13:30	14:30
1	37	V	14:30	15:30

Horas esta asignatura : 3

Asignatura: 22156 **CALCULO MULT. Y ECUAC. DIFEREN**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
1	29	L	10:30	11:30
1	29	L	11:30	12:30
1	29	W	10:30	11:30
1	29	W	11:30	12:30
2	45	M	06:30	07:30
2	45	M	07:30	08:30
2	45	V	10:30	11:30
2	45	V	11:30	12:30

Horas esta asignatura : 8

Asignatura: 22180 **MATEMATICA APLICADA**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
3	21	J	12:30	13:30
3	21	J	13:30	14:30

Horas esta asignatura : 2

Total horas contacto: 18

UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO
VICERECTORIA ACADEMICA
CARGA ACADEMICA POR DOCENTE

Docente : 77024245 LIZARAZO CARLOS WILSON

Período : 20062

Departamento:

Tipo Vinculación:

Régimen:

Dedicación:

Categoría:

Actividad : 4 COMISION ADMINISTRATIVA

Horas esta actividad : 15

Actividad : 9 INVESTIGACION

Dia	Hrainc	Hrafnl
L	14:30	15:30
L	15:30	16:30
L	16:30	17:30

Horas esta actividad : 3

Total otras actividades:

Total horas del docente:

UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO
VICERECTORIA ACADEMICA
CARGA ACADEMICA POR DOCENTE

Docente : 77024245 LIZARAZO CARLOS WILSON

Período : 20062

Departamento:

Tipo Vinculación:

Régimen:

Dedicación:

Categoría:

OTRAS ACTIVIDADES

Actividad : 1 **PREPARACION DE CLASES**

Dia	Hrainc	Hrafnl
L	07:30	08:30
L	08:30	09:30

Horas esta actividad : 2

Actividad : 15 **OTRA (COMITE EDITOR, CIENTIFICO, DE PROGRAMA, ...)**

Dia	Hrainc	Hrafnl
L	17:30	18:30
L	18:30	19:15

Horas esta actividad : 2

Actividad : 2 **CONSULTORIA ESTUDIANTIL**

Dia	Hrainc	Hrafnl
L	09:30	10:30
L	13:30	14:30

Horas esta actividad : 2

Actividad : 4 **COMISION ADMINISTRATIVA**

Dia	Hrainc	Hrafnl
M	09:30	10:30
M	10:30	11:30
M	11:30	12:30
M	12:30	13:30
M	13:30	14:30
M	14:30	15:30
M	15:30	16:30
W	06:30	07:30
W	07:30	08:30
W	08:30	09:30
W	09:30	10:30
W	12:30	13:30
W	13:30	14:30
W	14:30	15:30
W	15:30	16:30

Horario Docente - Materia							
Identificación	Tipo Documento		Nombre			Código	
77024245	CC		LIZARAZO GÓMEZ CARLOS WILSON			77024245	
Unidad Regional				Periodo			
CIUDADELA UNIVERSITARIA				1 - 2007			
NREF ::: El grupo no tiene asignado recurso físico				SIHO ::: El docente no tiene horario asignado			
Horario - Materia							
Materia	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
22091 - EL PENSAMIENTO GEOMETRICO I							
SIHO							
Grupo : 4							
22091 - EL PENSAMIENTO GEOMETRICO I							
SIHO							
Grupo : 5							

Horario Docente - Materia							
Identificación	Tipo Documento		Nombre			Código	
77024245	CC		LIZARAZD GÓMEZ CARLOS WILSON			77024245	
Unidad Regional				Periodo			
CIUDADELA UNIVERSITARIA				2 - 2009			
NREF ::: El grupo no tiene asignado recurso físico				SIHO ::: El docente no tiene horario asignado			
Horario - Materia							
Materia	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
22131 - FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS							
Grupo :			Grupo : 1	Grupo : 1			
1			602A	602A			
			10:31 -	09:31 -			
			12:30	12:30			
			11-08-2009	11-08-2009			
			12-12-2009	12-12-2009			
22161 - GEOMETRIA I							
Grupo :			Grupo : 24			Grupo : 24	
24			407E			602A	
			18:31 -			16:31 -	
			21:30			18:30	
			11-08-2009			11-08-2009	
			12-12-2009			12-12-2009	
22161 - GEOMETRIA I							
Grupo :			Grupo : 6	Grupo : 6			
6			205D	205D			
			13:31 -	14:31 -			
			15:30	16:30			
			31-07-2009	31-07-2009			
			12-12-2009	12-12-2009			
22164 - GEOMETRIA ANALITICA							
Grupo :	Grupo : 4			Grupo : 4			
4	206E			206E			
	08:31 -			06:31 -			
	10:30			08:30			
	31-07-2009			31-07-2009			
	12-12-2009			12-12-2009			

Horario Docente - Materia							
Identificación	Tipo Documento		Nombre			Código	
77024245	CC		LIZARAZO GÓMEZ CARLDS WILSDN			77024245	
Unidad Regional						Periodo	
CIUDADELA UNIVERSITARIA						1 - 2010	
NREF ::: El grupo no tiene asignado recurso fisico				SIHO ::: El docente no tiene horario asignado			
Horario - Materia							
Materia	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
22131 - FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS							
Grupo : 4			Grupo : 4 307A 08:31 - 10:30 06-01-2010 25-06-2010	Grupo : 4 606A 09:31 - 12:30 06-01-2010 25-06-2010			
22137 - CALCULO II							
Grupo : 8		Grupo : 8 602A 15:31 - 18:30 02-02-2010 25-06-2010	Grupo : 8 602A 14:31 - 16:30 02-02-2010 25-06-2010				
22147 - CALCULO VECTORIAL							
Grupo : 6	Grupo : 6 603A 06:31 - 08:30 02-02-2010 25-06-2010		Grupo : 6 603A 06:31 - 08:30 02-02-2010 25-06-2010				
22149 - CALCULO DIFERENCIAL							
Grupo : 3				Grupo : 3 105F 18:31 - 21:30 06-01-2010 25-06-2010			
22908 - DE LA GEOMETRIA AL ALGEBRA							
Grupo : 24		Grupo : 24 403A 18:31 - 20:30 06-01-2010 25-06-2010					

Horario Docente - Materia							
Identificación	Tipo Documento		Nombre			Código	
77024245	CC		LIZARAZO GÓMEZ CARLOS WILSON			77024245	
Unidad Regional				Periodo			
CIUADAELA UNIVERSITARIA				1 - 2009			
NREF ::: El grupo no tiene asignado recurso físico				SIHD ::: El docente no tiene horario asignado			
Horario - Materia							
Materia	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo
22131 - FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS							
Grupo : 5	Grupo : 5 201F 12:31 - 15:30 02-02-2009 03-07-2009	Grupo : 5 105D 14:31 - 16:30 02-02-2009 03-07-2009					
22134 - GEOMETRÍA							
Grupo : 1			Grupo : 1 607A 09:31 - 12:30 02-02-2009 03-07-2009				
22162 - CALCULO II							
Grupo : 19			Grupo : 19 608D 16:31 - 18:30 02-02-2009 03-07-2009		Grupo : 19 608D 15:31 - 18:30 02-02-2009 03-07-2009		
22164 - GEOMETRIA ANALITICA							
Grupo : 4	Grupo : 4 207E 08:31 - 10:30 02-02-2009 03-07-2009			Grupo : 4 207E 06:31 - 08:30 02-02-2009 03-07-2009			

Horario Docente - Materia							
Identificación	Tipo Documento		Nombre			Código	
77024245	CC		LIZARAZO GÓMEZ CARLOS WILSDN			77024245	
Unidad Regional				Periodo			
CIUDADELA UNIVERSITARIA				2 - 2008			
NREF ::: El grupo no tiene asignado recurso fisico				SIHO ::: El docente no tiene horario asignado			
Horario - Materia							
Materia	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
22084 - MATEMATICAS III							
Grupo : 17			Grupo : 17 504D 10:31 - 12:30 04-08-2008 01-12-2008		Grupo : 17 504D 10:31 - 12:30 04-08-2008 01-12-2008		
22095 - LOS NUMEROS COMPLEJOS							
Grupo : 4		Grupo : 4 107D 16:31 - 18:30 04-08-2008 01-12-2008				Grupo : 4 NREF 18:31 - 20:30 04-08-2008 01-12-2008	
22134 - GEOMETRÍA							
Grupo : 1				Grupo : 1 411B 09:31 - 12:30 11-08-2008 01-12-2008			
22164 - GEOMETRIA ANALITICA							
Grupo : 64		Grupo : 64 403E 18:31 - 20:30 04-08-2008 01-12-2008				Grupo : 64 307A 14:31 - 16:30 04-08-2008 01-12-2008	

Horario Docente - Materia							
Identificación	Tipo Documento		Nombre			Código	
77024245	CC		LIZARAZO GÓMEZ CARLOS WILSON			77024245	
Unidad Regional				Periodo			
CIUDADELA UNIVERSITARIA				1 - 2008			
NREF ::: El grupo no tiene asignado recurso físico				SIHO ::: El docente no tiene horario asignado			
Horario - Materia							
Materia	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
22100 - PENSAMIENTO LOGICO							
Grupo : 21					Grupo : 21 NREF 18:31 - 20:30 11-02-2008 14-06-2008	Grupo : 21 505D 06:31 - 08:30 11-02-2008 14-06-2008	
22100 - PENSAMIENTO LOGICO							
Grupo : 25				Grupo : 25 NREF 18:31 - 20:30 11-02-2008 14-06-2008		Grupo : 25 101F 09:31 - 11:30 11-02-2008 14-06-2008	
22100 - PENSAMIENTO LDGICO							
Grupo : 26						Grupo : 26 201E 15:31 - 17:30 11-02-2008 14-06-2008	
						Grupo : 26 201E 13:31 - 15:30 11-02-2008 14-06-2008	

UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO
VICERECTORIA ACADEMICA
CARGA ACADEMICA POR DOCENTE

Docente : 77024245 LIZARAZO CARLOS WILSON

Periodo : 20072

Departamento:

Tipo Vinculación:

Régimen:

Dedicación:

Categoría:

ACTIVIDADES TEORICO PRACTICAS

Asignatura: 22132 **GEOMETRIA I**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
4	0	W	08:30	09:30
4	0	W	09:30	10:30
4	0	J	08:30	09:30
4	0	J	09:30	10:30
5	-2	L	06:30	07:30
5	-2	L	07:30	08:30
5	-2	J	06:30	07:30
5	-2	J	07:30	08:30

Horas esta asignatura : 8

Asignatura: 22137 **CALCULO II**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
2	0	M	12:30	13:30
2	0	M	13:30	14:30
2	0	M	14:30	15:30
2	0	W	12:30	13:30
2	0	W	13:30	14:30

Horas esta asignatura : 5

Asignatura: 22517 **DIDACTICA DE LA ARITMETICA**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
2	0	V	17:30	18:30
2	0	V	18:30	19:15

Horas esta asignatura : 2

Total horas contacto: 15

OTRAS ACTIVIDADES

Total otras actividades:

Total horas del docente:

Horario Docente - Materia							
Identificación	Tipo Documento		Nombre			Código	
77024245	CC		LIZARAZO GÓMEZ CARLOS WILSON			77024245	
Unidad Regional					Periodo		
CIUDADELA UNIVERSITARIA					2 - 2007		
NREF ::: El grupo no tiene asignado recurso fisico				SIHO ::: El docente no tiene horario asignado			
Horario - Materia							
Materia	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
22132 - GEOMETRIA I							
Grupo : 4		Grupo : 4 301E 08:31 - 10:30 04-09-2007 21-12-2007		Grupo : 4 202E 08:31 - 10:30 04-09-2007 21-12-2007			
22132 - GEOMETRIA I							
Grupo : 5		Grupo : 5 202E 06:31 - 08:30 04-09-2007 21-12-2007		Grupo : 5 202E 06:31 - 08:30 04-09-2007 21-12-2007			

UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO
VICERECTORIA ACADEMICA
CARGA ACADEMICA POR DOCENTE

Docente : 77024245 LIZARAZO CARLOS WILSON

Período : 20072

Departamento:

Tipo Vinculación:

Régimen:

Dedicación:

Categoría:

ACTIVIDADES TEORICO PRACTICAS

Asignatura: 22132 **GEOMETRIA I**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
4	0	W	08:30	09:30
4	0	W	09:30	10:30
4	0	J	08:30	09:30
4	0	J	09:30	10:30
5	-2	L	06:30	07:30
5	-2	L	07:30	08:30
5	-2	J	06:30	07:30
5	-2	J	07:30	08:30

Horas esta asignatura : 8

Asignatura: 22137 **CALCULO II**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
2	0	M	12:30	13:30
2	0	M	13:30	14:30
2	0	M	14:30	15:30
2	0	W	12:30	13:30
2	0	W	13:30	14:30

Horas esta asignatura : 5

Asignatura: 22517 **DIDACTICA DE LA ARITMETICA**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
2	0	V	17:30	18:30
2	0	V	18:30	19:15

Horas esta asignatura : 2

Total horas contacto:

OTRAS ACTIVIDADES

Total otras actividades:

Total horas del docente:

UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO
VICERECTORIA ACADEMICA
CARGA ACADEMICA POR DOCENTE

Docente : 77024245 LIZARAZO CARLOS WILSON

Período : 20071

Departamento:

Tipo Vinculación:

Régimen:

Dedicación:

Categoría:

Total otras actividades:

Total horas del docente:

UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO
VICERECTORIA ACADEMICA
CARGA ACADEMICA POR DOCENTE

Docente : 77024245 LIZARAZO CARLOS WILSON

Periodo : 20071

Departamento:

Tipo Vinculación:

Régimen:

Dedicación:

Categoría:

ACTIVIDADES TEORICO PRACTICAS

Asignatura: 22091 **EL PENSAMIENTO GEOMETRICO I**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
4	0	M	08:30	09:30
4	0	M	09:30	10:30
4	0	J	08:30	09:30
4	0	J	09:30	10:30
4	0	J	10:30	11:30
5	0	L	06:30	07:30
5	0	L	07:30	08:30
5	0	L	08:30	09:30
5	0	J	06:30	07:30
5	0	J	07:30	08:30

Horas esta asignatura : 10

Asignatura: 22099 **LA GEOMETRIA DE LOS NUMEROS**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
4	15	L	10:30	11:30
4	15	L	11:30	12:30
4	15	W	08:30	09:30
4	15	W	09:30	10:30

Horas esta asignatura : 4

Asignatura: 22137 **CALCULO II**

Grupo	No.Est.	Dia	Hrainc	Hrafnl
2	17	L	12:30	13:30
2	17	L	13:30	14:30
2	17	L	14:30	15:30
2	17	V	15:30	16:30
2	17	V	16:30	17:30

Horas esta asignatura : 5

Total horas contacto:

OTRAS ACTIVIDADES

Horario Docente - Materia							
Identificación	Tipo Documento	Nombre				Código	
77024245	CC	LIZARAZO GÓMEZ CARLOS WILSON				77024245	
Unidad Regional					Periodo		
CIUADAELA UNIVERSITARIA					2 - 2010		
NREF ::: El grupo no tiene asignado recurso físico				SIHO ::: El docente no tiene horario asignado			
Horario - Materie							
Materia	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
22148 - MATEMATICAS BASICAS							
Grupo : 5						Grupo : 5 404A 08:31 - 11:30 02-08-2010 23-12-2010	
22161 - GEOMETRIA I							
Grupo : 6	Grupo : 6 306A 11:31 - 14:30 02-08-2010 23-12-2010		Grupo : 6 306A 10:31 - 12:30 02-08-2010 23-12-2010				
22610 - PRECALCULO							
Grupo : 10				Grupo : 10 606A 12:31 - 14:30 02-08-2010 23-12-2010		Grupo : 10 606A 12:31 - 14:30 02-06-2010 23-12-2010	
22610 - PRECALCULO							
Grupo : 18	Grupo : 18 606A 16:31 - 18:30 02-08-2010 23-12-2010		Grupo : 18 606A 14:31 - 16:30 02-08-2010 23-12-2010				

ALTERNATIVA DIDACTICA MEDIANTE SOFTWARE DINAMICO PARA ELEVAR LAS COMPETENCIAS EN UN CURSO DE GEOMETRIA DE NIVEL SUPERIOR

Carlos Wilson Lizarazo Gómez
Universidad del Atlántico, Barranquilla
e-mail: cwlizarazo@uinorte.edu.co

Dr.C. Mauro García Pupo
Universidad de Holguín, Cuba
e-mail:mauro@crystal.hlg.sld.cu

RESUMEN

Se fundamenta y describe una alternativa de enseñanza-aprendizaje centrada en el uso del paquete de software dinámico CABRI con el objetivo de desarrollar competencias en un curso de Geometría Superior en la Universidad del Norte.

INTRODUCCIÓN

Tecnología en los procesos de enseñanza

Dado el avance tecnológico, en el ámbito educativo, es posible plantearse preguntas como la siguiente: ¿cómo influye la tecnología en la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas? Para tratar de responder esta pregunta se han realizado varios trabajos relacionados con diversas tecnologías, enfocados a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Por ejemplo, Kieran y Guzmán (2003) afirman que en la investigación sobre el uso de tecnología en la enseñanza -aprendizaje de las matemáticas se está realizando de dos distintas maneras: la primera está relacionada con el diseño de actividades, y la segunda, con el desarrollo de éstas (p. 41).

Por otra parte, Verillon y Rabardel (1995) estiman crucial que los profesores comprendan el diseño de actividades y contribuyan al florecimiento de esa sinergia entre el alumno y la tecnología (p. 2). Las afirmaciones anteriormente señaladas enfatizan diversos aspectos relacionados con el uso de herramientas tecnológicas, que permiten analizar interacciones entre alumnos y maestros, cuando son utilizadas; por ejemplo: de la calculadora o la computadora para interpretar por medio de una gráfica el concepto de la primera y segunda derivada en cálculo diferencial, o en la enseñanza de la geometría plana, cuando se trata de interpretar la ecuación de una cónica cuando ésta se genera por la traza o lugar geométrico de dos puntos; un punto de intersección de dos rectas y otro que se mueve a lo largo de la mediatriz de un segmento mediante el uso de CABRI.

Así, en los últimos años se han realizado investigaciones concernientes al uso de las herramientas tecnológicas en la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas (Mariotti, 2003; Verillon y Rabardel 1995; Guzmán y Kieran; 2002, Kieran y Guzmán 2003; Artigue, 2001; Guin and Trouche, 1999; Aguilera y García, 2005; Lagrange, 2000; *et al*). Guin y Trouche (1999) mencionan, en forma resumida, que el uso de herramientas tecnológicas: "le da a los alumnos la oportunidad de solidificar y ampliar sus conocimientos matemáticos [...] y pueden estimular el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos"

Sin embargo, Horgan (1993, p. 47) afirma que la comunidad matemática continúa considerando a las computadoras como *invasoras*, *intrusas* en el campo de la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas. Sin lugar a dudas, este tipo de opiniones afecta directamente las investigaciones relacionadas con el uso de tecnología en clase de matemáticas para alumnos de cualquier nivel educativo.

La propuesta de los estándares del NCTM¹ (2000) enuncia varios procesos del quehacer matemático como ejes de la propuesta curricular, para que los docentes la consideren y les permita mejorar los procesos de aprendizaje en los alumnos de nivel superior (p. 53).

Ahora bien, ¿por qué se cree que pueden producirse cambios en la forma de enseñar y aprender matemáticas con las nuevas tecnologías intelectuales principalmente con el software dinámico? La respuesta se fundamenta en los sistemas de representación que ofrecen estas tecnologías: dinámicos y con la posibilidad de establecer una mejor correspondencia entre el universo visual y el numérico (López, 2003, p. 6). Aunque este tipo de análisis no proporciona una base adecuada que permita elevar las competencias de geometría, ya que no se percibe la conexión entre los métodos tradicionales (lápiz y papel) con la tecnología; sin embargo, es considerada para motivar la investigación en la recolección de datos y sistematización de los mismos.

Hace menos de una década, en América Latina, la práctica educativa matemática aún basaba sus actividades en sólo dos prácticas: la oral y la escrita. Más aún, la actividad oral parecía ser un don del maestro y de los alumnos más “destacados”; los demás alumnos quedaban marginados de lo que pudieran expresar y entender del lenguaje escrito. No se pretende, de ninguna manera, rezagar, ni minimizar esta práctica. La gran conquista que constituye para la educación y de hecho para la humanidad, es su acceso a la oralidad y a la escritura como medios de reflexión, discusión y construcción de ideas; más bien se pretende incorporar el nuevo papel de estas prácticas intelectuales, cuando las calculadoras, los software educativos y el uso del Internet entran en la práctica educativa.

Se cree que la capacidad que tiene el software dinámico Cabrí para organizar datos es excepcional; por ejemplo, puede ampliar la capacidad del alumno para realizar esta misma tarea en diferentes contextos de resolución de problemas. Pero para que esto se dé en los alumnos se pregunta ¿qué influencia tiene el uso de CABRI en la solución de problemas geométricos y la conexión entre lo oral y lo escrito para los alumnos? ¿cuáles son las ventajas que tienen los comandos con relación a los teoremas, postulados entre otros elementos que se consideran en la geometría plana para elevar las competencias de los alumnos?. Este tipo de preguntas permite puntualizar el problema científico, el objeto de investigación y el campo.

Problema Científico: ¿Cómo influye la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas? **El objeto de investigación:** el aprendizaje de la geometría en alumnos de Ingeniería de nivel superior. En este sentido se considera como **Campo de acción.** la enseñanza - aprendizaje de la geometría en alumnos de Ingeniería mediante técnicas avanzadas asistidas por computador.

Importancia del uso de software dinámico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.

En el estudio se hace referencia a algunos resultados de investigación que resaltan aspectos relacionados con el uso de tecnología en Educación Matemática (específicamente, la incorporación del software dinámico Cabrí en el aprendizaje de los alumnos), la resolución con casos particulares, la formulación de preguntas, el cálculo de medidas y la búsqueda de invariantes entre otros aspectos) que se favorecen en los alumnos después de haber realizado una de problemas, el planteamiento y formulación de conjeturas en ambientes dinámicos y, por último, algunas funciones y/o fines de la prueba matemática en nuestros días.

En este sentido los estudiantes tienen la oportunidad de ampliar sus conocimientos en la asignatura de Geometría plana, y así mismo lograr mejor desempeño en sus actividades escolares. Verillón y Rabardel (2003) “estiman crucial que los profesores deben participar en el diseño de actividades para que haya una sinergia entre los alumnos y la tecnología” y de esta forma disminuir los altos índice de reprobados en el área de Matemáticas. Lo anterior debe estar acorde con los planes y programas de estudio que propone el área de Ciencias básicas y la Secretaría Académica de la Universidad del Norte.

¹ National Council of Teacher of Mathematics

Objetivos General: El objetivo principal del estudio es identificar algunos aspectos relacionados con el tipo de razonamiento que muestren los estudiantes en procesos de formulación y justificación de conjeturas durante el desarrollo de una serie de tareas con el uso de **Cabré**. En este sentido, se pretende investigar y documentar algunos aspectos del quehacer matemático, como el trabajo con casos particulares, la formulación de preguntas, el cálculo de medidas y la búsqueda de invariantes entre otros.

Objetivos Específicos: Hacemos nuestro lo señalado por el NCTM (2000) que señala que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de tecnologías en la **resolución de problemas** se debe propiciar un ambiente de clase en el que estudiantes: tengan libertad de **comunicar** sus ideas, realicen **conexiones** de nuevos contenidos con conocimientos previos y con la vida real, **razonen** acerca de algunas ideas involucradas en problemas y realicen **demonstraciones matemáticas** y empleen diversas **representaciones** para que puedan comprender y explicar los procedimientos que desarrollan.

DESARROLLO

Se cree que el uso de software dinámico permite trasladar un problema matemático de un nivel lógico a un nivel cognitivo (Moreno y Santos 2001, p. 84). El alumno en este estudio tiene la posibilidad de formalizar el concepto de solución cuando resuelve un problema con papel y lápiz lo resuelve con **Cabré**; ya que al interactuar con el software tiene la oportunidad de explorar los comandos, las ventanas y observar la red de relaciones entre cada uno de estos comandos y las representaciones convencionales.

Si esta interacción con **Cabré** se transforma y transforma a su vez la interacción del alumno con lápiz y papel se dice entonces que el alumno ha transformado el artefacto en instrumento de trabajo escolar que le permite resolver, sin ninguna dificultad, cualquier problema de geometría plana.

En este orden de ideas Verillon y Rabardel (1995) proponen que la transformación de artefacto a instrumento es una construcción compleja: Una máquina o sistema técnico no constituye inmediatamente una herramienta para el sujeto. Aun construido explícitamente como una herramienta, no es, como tal, un instrumento para el sujeto. Esto se vuelve así cuando el sujeto ha sido capaz de apropiárselo para él mismo (ha sido capaz de subordinarlo como un medio para sus fines), y en este sentido, lo ha internado con su actividad o tarea. (Citado en Guzmán y Kieran, 2002, p. 41)

Otros estudios muestran que los trabajos con tecnología, propiamente, con **Cabré**, requieren de cierta cuidado cuando se trata de convertir el artefacto en instrumento de uso para el sujeto. Guin y Trouche (2002, p. 205) describen la génesis instrumental como una componente de instrumentalización relacionada con el artefacto y una componente de instrumentación relacionada con la organización de la conducta del sujeto. Estos procesos ocurren mediante la producción de esquemas de uso, orientados a las acciones directamente vinculadas con la herramienta. Las acciones del alumno están condicionadas por la naturaleza misma que tiene el software en la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas. En las componentes anteriores:

En Hersch (1999) la Matemática es definida como "la Ciencia de objetos virtuales con propiedades reproducibles". Las estructuras abstractas son concebidas como un conjunto de objetos y sus relaciones. Siempre que en una ciencia se cree un modelo, es decir, una idealización de una realidad, sus componentes serán necesariamente virtuales, y su manipulación, inevitablemente matemática. Con frecuencia ese modelo será una réplica o un caso concreto de otros para los que ya se ha desarrollado todo un lenguaje matemático, pero en ocasiones el modelo necesariamente abstracto, planteará retos nuevos sobre su manipulación. Y es en esa capacidad de hacer ciencia de lo abstracto donde reside el inmenso poder de la matemática y su adaptación en las competencias que exige el Ministerio de Educación Nacional al profesional de hoy y del futuro.

En la educación superior, los programas de Matemáticas orientados a la formación del profesional en esta ciencia contienen un conjunto de disciplinas que pueden ser agrupadas en distintas áreas: básicas, profesionales, optativas y complementarias.

Recientemente, algunos investigadores reconocidos en Educación Matemática (e.g., Guin and Trouche, 1999; Lagrange, 2000; Guzmán y Kieran, 2002; Kieran y Guzmán, 2003, entre otros) han intentado enfocarse a factores que tienen relación con el proceso de instrumentación y técnicas ya constituidas. Ellos señalan, por ejemplo, el papel que juega la técnica y la tarea misma en el desarrollo de teorías matemáticas por los alumnos. De acuerdo con Lagrange (2003) es útil observar la técnica como un "puente" entre tareas y reflexión conceptual:

El tema que se ha elegido para el diseño de las tareas requiere conocimientos previos elementales: las cuatro operaciones aritméticas, factorización, ecuaciones de primer y segundo grado y gráficas de funciones, fundamentos de geometría, los conceptos de perpendicularidad y paralelismo, congruencia, semejanza de triángulos, definiciones, teoremas, circunferencia, sector circular, teoremas y postulados con relación a la congruencia de ángulos y el uso del software dinámico Cabrí en la resolución de problemas. Son algunas de las razones por las cuales se optó por elegir este tema de investigación.

El problema de investigación demanda un acercamiento con los alumnos; es decir, se pone en práctica lo que algunos investigadores, como Ward (2000, p. 28) llaman a mirar por encima de los hombros. Se trata de observar en los alumnos sus expresiones orales, escritas y aquellas que hablen de su relación con Cabrí, y así obtener las conclusiones pertinentes respecto al concepto de solución que expresen cuando resuelven un problema de geometría, interactuando directamente con el software dinámico.

Dinámica de trabajo y explicación de las preguntas de Investigación

La presencia del software dinámico en el aula de clases permite cuestionarse sobre cuál es ahora la participación de alumnos y maestros en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, para construir conocimiento. Es cierto que si la tecnología (Cabrí) es una fuente generadora de conocimiento (con él se pueden realizar operaciones aritméticas, algebraicas, resolver sistemas de ecuaciones, graficar funciones, simular fenómenos aleatorios, resolver integrales y derivadas de cualquier tipo de funciones, etc.) es probable que la relación alumno y maestro resulte afectada, de tal manera que la clase misma debe reestructurarse.

Partiendo de que el maestro cuente con un laboratorio de matemáticas con el programa instalado, y si es posible que los alumnos también cuenten con esta herramienta en su computador personal para evitar inconvenientes en el desarrollo de la actividad, puede lograrse mejor desempeño en la tarea y una mejor relación entre alumno y maestro; además, la comunicación se puede dar del alumno al profesor del profesor al alumno, de alumno a alumno, de alumno a la tecnología; es decir, son relaciones que pueden dar y cambiar el objetivo que se persigue. Por esta razón, se puede percibir nuevas formas de trabajo académico y nuevas relaciones sociales; las clases son totalmente diferentes; por lo anterior se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál debe ser la relación en el desarrollo de las actividades y discusión generada entre alumno-alumno y alumno-profesor en el proceso de resolución de problemas geométricos mediante uso de Cabrí?

Para dar respuesta a esta pregunta, el trabajo en grupo es fundamental, ya que existe comunicación entre las tres partes.

Relación alumno-tecnología: génesis instrumental

La evolución de la tecnología se debe en gran parte a la evolución misma de su relación con el hombre. Pensar sobre nuestra evolución con tecnologías, es pensar como la evolución de la escritura durante muchos siglos; es posible darse cuenta de que se han sobrepasado ciertas limitaciones que en un principio estas mismas no fueron aceptadas inmediatamente. Se creía que éstas traían un retroceso en el desarrollo del pensamiento humano (López 2003, p. 8).

En cuanto al proceso de "génesis instrumental" se retoman algunas ideas escritas en el problema de investigación. Las ideas, la distinción de los términos artefacto e instrumento permite el hecho de

que un instrumento no existe por sí mismo, sino únicamente respecto a su uso por un individuo. Más aún, un instrumento no es una estructura permanente sino más bien una evolución (Mariotti, 2003, p. 707). Por esta razón, el proceso de génesis instrumental es complejo y debe ser estudiado con mucho cuidado e interpretar bien los términos expuestos por los investigadores en Educación Matemática. De la misma manera, se piensa que la relación tecnología alumno puede transformarse hasta convertirse en una sola entidad. Por lo tanto, se necesita comprender y caracterizar este proceso llamado génesis instrumental.

¿Qué papel desempeña el uso de software dinámico para elevar las competencias de geometría en alumnos de nivel superior?

En ese proceso es necesario comparar las respuestas que da cada grupo, y se analiza la solución dada con base en lo que hicieron con el software, de tal manera que se perciba la evolución o la dificultad de cada grupo.

Importancia del estudio

La investigación pone en evidencia la gran importancia que tiene la aceptación y la comprensión de problemas en el aula; esto se debe a que las nuevas tecnologías incorporan, además de los sistemas de representación numérico y gráfico, un sistema de representación algebraica. Esto implica que, además de manipular expresiones numéricas y graficar funciones, también se puede manipular con expresiones algebraicas (Moreno y Santos 2001, p. 79).

Metodología empleada

En la metodología se describen los métodos y procedimientos que se tuvieron en cuenta para abordar una serie de actividades dentro del proceso de investigación que centrada en sesiones de trabajo de instrucción en el CABRI con los estudiantes.

¿Cuales fueron los objetivos de la metodología?

El objetivo de la metodología que aquí se contempla fue la identificación de los razonamientos que utilizaron los alumnos para explicar las conjeturas que formularon profesor y alumnos en ambientes de resolución de problemas con el uso de software dinámico CABRI.

¿Cuáles fueron las actividades de aprendizaje desarrolladas?

Un Ejemplo. Veamos un ejemplo de una de las actividades realizadas en la investigación:

En la solución de problemas, es posible analizar los métodos tradicionales y describir las ventajas y limitaciones que encuentra el alumno cuando hace uso de ellos. Ahora, pretender abordar la solución con el software dinámico es otra forma de acercarnos al problema mediante el uso de tecnología en la enseñanza y aprendizaje de la geometría. Esta forma de enseñar geometría le permite al estudiante la oportunidad de visualizar e identificar otros problemas que se generan a partir de un problema propuesto; por ejemplo, Los estudiantes pueden iniciar con la construcción de un segmento AB e indicar su punto medio M (ver Figura 1), pueden trazar la mediatriz n del segmento AB (la mediatriz n es la línea recta perpendicular al segmento AB que contiene su punto medio M).

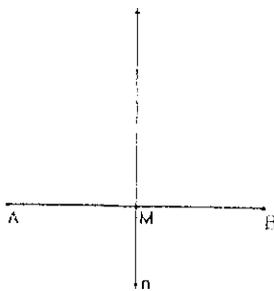


Figura 1. Mediatriz del segmento AB

Se ha iniciado con un trazo sencillo; considerando la construcción que se muestra en la figura 1 se

logran identificar algunas ideas importantes como por ejemplo, la igualdad de los segmentos AM y MB y el valor de 90° para las medidas de los ángulos formados por n y el segmento AB , idea que los estudiantes pueden reconocer y examinar a partir del empleo de distintos recursos matemáticos, como por ejemplo la medición de algunas partes de la configuración y la búsqueda de relaciones. En este orden de ideas los estudiantes con ayuda de Cabrí pueden considerar el triángulo que se forma al unir un punto C de la recta n con los puntos A y B , respectivamente. Dado que C se puede mover a lo largo de n (ver Figura 2), los estudiantes pueden preguntarse acerca de las propiedades invariantes del ΔABC , por ejemplo, ¿cuál es la relación entre las medidas de los segmentos AC y BC ? o ¿cómo se relacionan las medidas de los ángulos CAB y CBA ?

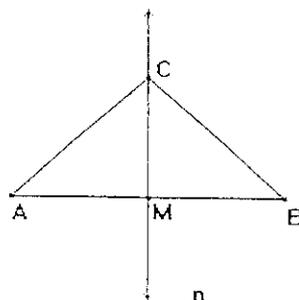


Figura 2. Triángulo Isósceles.

Estrategias de evaluación empleadas

El aprendizaje cooperativo y la participación individual de cada integrante del grupo de trabajo, las discusiones generadas en cada sesión de trabajo provocó un ambiente de participación tanto del profesor como de los estudiantes para validar o descartar la conjetura que se estaba planteando.

Programación establecida (estructura de las actividades realizadas, etapas, duración, etc.)

Como se dijo anteriormente se desarrolló dieciséis sesiones de trabajo durante dos horas en la semana, como la signatura tiene tres horas a la semana la primera hora fue utilizada los miércoles en el aula de clase para debatir la actividad, en algunos casos hacer la demostración formal con papel y lápiz, y como se observa en los anexos de las actividades, cada una de éstas tiene un propósito que parte de los simple a demostraciones rigurosas.

Impacto de la innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje

En los trabajos de geometría plana es importante comprender los conceptos, definiciones, postulados, teoremas *et al*, para ser aplicados en la prueba formal, dicha prueba se aborda mediante actividades con papel y lápiz; una pregunta interesante surge cuando se pretende que los alumnos aprendan a demostrar a partir de la exploración y justificación de sus conjeturas mediante el uso de software dinámico. Desde este punto de vista, tiene sentido la siguiente pregunta ¿qué relación hay entre el aprendizaje de conceptos matemáticos con actividades resueltas con papel y lápiz y el uso de Cabrí?. En la medida en que no se entienda la relación entre tecnología y aprendizaje, resulta imposible responder, e incluso plantear correctamente, preguntas específicas de matemáticas.

Al calcular las medidas de los lados y ángulos internos del triángulo ABC , los estudiantes pueden identificar algunas propiedades invariantes de la construcción, por ejemplo, al medir los segmentos AC y BC y mover el punto C los estudiantes pueden *observar* que estas medidas son siempre iguales, o bien, al medir los ángulos CAB y CBA y mover el punto C pueden *percibir* que estos ángulos son congruentes; es decir, que el triángulo ABC es un triángulo isósceles (ver Figura 3). A partir de estos resultados, los estudiantes pueden plantear alguna conjetura que les permita llegar a un resultado importante.

Primera conjetura: Triángulo isósceles

El triángulo ABC que se forma al unir los extremos del segmento AB con cualquier punto C

localizado sobre la mediatriz de AB es un triángulo isósceles.

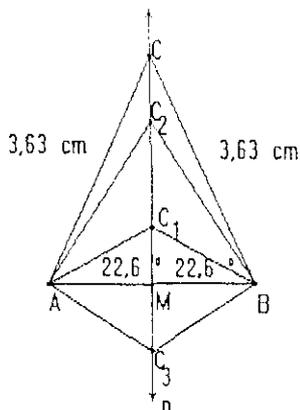


Figura 3. Triángulos isósceles en varias posiciones de C

Una vez que los estudiantes están convencidos de la validez de dicha conjetura (convencimiento obtenido por propiedades invariantes en las medidas calculadas), se pueden preguntar ¿por qué la conjetura es válida? (Furinghetti *et al*, 2003, p. 402); es decir, los alumnos pueden justificar la igualdad de los segmentos AC y BC utilizando argumentos *formales* que contemplen aspectos relacionados con congruencia de triángulos.

Justificación o prueba de la conjetura

Considerando los triángulos AMC y BMC (ver Figura 4) los estudiantes pueden justificar la congruencia entre los lados AC y BC ya que, con base en dichos triángulos, se puede deducir que:

- Los segmentos MA y MB son de igual medida (M es el punto medio de AB),
- Las medidas de los ángulos AMC y BMC son de 90° (n es perpendicular al segmento AB por ser M el punto medio y,
- Ambos triángulos rectángulos comparten el cateto MC

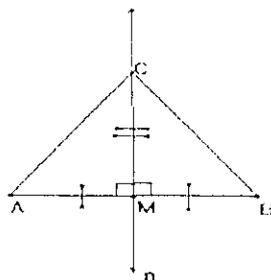


Figura 4. Triángulos rectángulos congruentes.

Por las tres consideraciones anteriores y utilizando el criterio de congruencia *lado-ángulo-lado* los estudiantes pueden concluir que $\triangle AMC \cong \triangle BMC$ y confirmar el resultado; es decir, los estudiantes pueden corroborar la igualdad de los lados AC y BC

Considerando la misma construcción los alumnos pueden investigar otras relaciones o propiedades de las figuras y obtener otros resultados como el del **triángulo equilátero** y otros donde el nivel de generalización a otros tipos de conjeturas geométricas presentan un alto nivel de complejidad.

CONCLUSIONES

- Como conclusión general, con este trabajo de investigación se puede afirmar que el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza y aprendizaje de la geometría no debe ser un obstáculo en la práctica educativa. No puede dejar de contemplar como prioridad el desarrollo de las capacidades que tienen los alumnos cuando se les permite el uso de herramientas tecnológicas

(Cabré) en la solución de un sistema de ecuaciones lineales y no lineales siempre y cuando se le diseñe una adecuada tarea que le permita explorar y desarrollar sus habilidades.

- Este trabajo de investigación, además de servir como alternativa de consulta a la comunidad educativa, puede considerarse como punto de partida para posibles estudios específicos relacionados con el uso de software dinámico en la enseñanza y aprendizaje de la geometría, que le permita a los alumnos explorar y explicar sus conjeturas cuando abordan un problema.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Artigue, M. (1986). Etude de la dynamique d'une situation de classe: Une approche de La reproductibilité. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. Vol.7 (1), pp. 5-62.
- Artigue, M. (2001). Learning Mathematics in CAS Environment: The genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work, CAME 2001, FreudenthalInstitut, Utrecht <http://itsn.mathstore.ac.uk/came/events/freudenthal/theme1.html>.
- Artigue, M. (2002). Learning Mathematics in CAS environment: The genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 7, 245-274.
- Brahier, D. (2000). The Role of Graphing Calculators in Advancing Discourse. *Focus on Learning Problems in Mathematics* (22) 3 y 4, pp. 80-92, summer and Fall Editions.
- Balacheff, N. and Kaput, J. (1996). Computer Based Learning Environment in Mathematics, In Bishop, A. J. et al, *International Handbook of Mathematical Education* pp. 469-501. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique [The analysis of teaching practices in didactical anthropological theory]. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19, 221-266.
- Engler, A. et al. (2001). Propuesta didáctica para estudiar sistemas de ecuaciones lineales. sondeo de opiniones. *Educación Matemática* vol. 13, No. 2, pp. 127-129.
- Guin, D. and Trouche, L. (1999). The complex process of converting tools into mathematical instruments: the case of calculators. *Int. Jour. Of Computers for Math.* Learnin 3, pp. 195-227.
- Guin and Trouche (2002). Mastering by the teacher of the instrumental genesis in CAS environments: necessity of instrumental orchestrations. *ZDM*, vol. 34 (5). (<http://www.fiz-karlsruhe.de/fiz/publications/zdm/zdm025a4.pdf>)
- Guzmán, J. y Kieran, C. (2002). The Role of Calculation Instrumental Genesis: the Case of Nicolas and Factors and Divisors. In *Proceedings of the 26th Annual Conference*, Anne D. Cpeckburn and Elenena Nardi (Eds.). Norwich. pp. 41-48.
- Guzman, J. et al. (2002). El Currículo de Matemáticas en México en la Escuela Media. En A. Maz, M. Torralba y C. Abaira (Eds), *Currículo y Matemáticas en la Enseñanza Secundaria en Iberoamérica*, p. 114. Córdoba, México: Universidad de Córdoba
- Grassl, R. and Mingus, T. (2002). On the shoulders of technology: calculators as cognitive amplifiers. *Int. J. Math. Educ. Sci. Technology.*, (33) 5, pp. 715-723.
- Hitt, F. (1996). Educación Matemática y uso de herramientas tecnológicas. En M. Santos y E. Sánchez (Eds). *Perspectiva en Educación Matemática*, pp. 21- 44. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Hong, and Thomas, M. (2002). Building Newton Raphson Concepts with CAS. *PME26 Inglaterra*, pp. 105-112.
- Horgan, J. (1993). The death of Proof. *Scientific American* 269, p. 47.
- Kaput, J. (1996). Computer – Learning Environment in Mathematical En Bishop, A. J. et al, *International Handbook of Mathematical Education*, pp. 515-556. New York, USA: Macmillan.
- Kieran, C. y Guzmán, J. (2003). The Spontaneous Emergente of Elementary Number-Theoretic Concepts and Techniques in Interaction with Computing Technology. In *Proceedings of the 2003 Joint Meeting of PME an PMENA*, Neil A. Paterman, Barbara J. Doughert and Joseph Zilliox (Eds) vol. 3, pp, 141-148.

- Lagrange, J. B. (2003). Learning techniques and concepts using CAS: A practical and theoretical reflection. "In. J. T. Fey (Ed.), *Computer Algebra Systems in Secondary school mathematics education* (pp. 269-283). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics
- López, L., (2003). Construyendo un camino de la conjetura a la organización deductiva de la información mediante la exploración con la calculadora TI-92 plus. Tesis de Maestría no publicada. Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN. México
- Moreno, L. y Santos, M. (2001). De la herramienta al instrumento una perspectiva informática. *Educación Matemática* vol. 13, No. 2, p. 83.
- Moreno, L. and Block, D. (2002). *Democratic Access to Powerful Mathematics*. En Lyn, D. et al, *Handbook of International Research in Mathematics Education*, pp. 307- 318, Kluwer Academic Publishers.
- Mariotti, M. (2002). The Influence of Technological Advances on Students' Mathematics Learning. *International Research in Mathematics Education*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, London. pp. 695-703.
- Mariotti, M. A. (2003). Influence of technology advances on students's math learning. In L. English, *Handbook of Inter. Research in Math. Educ., Mahwah, NJ*: Lawrence Erlbaum. London. P. 707.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). Curriculum and evaluation Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM. USA.
- Oaxaca, J. (2000). El papel que desempeña la calculadora en la adquisición de conceptos matemáticos en alumnos de segundo grado de secundaria. Tesis de Maestría no publicada. Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN. México.
- Ramírez, M. (1997). El uso de la calculadora graficadora y la resolución de problemas algebraico-verbales, en el estudio de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. Tesis de Maestría no publicada. Departamento de Matemática Educativa Cinvestav-IPN. México.
- Rubenstein, R. (1992). Teaching the Line of Best Fit with a Graphing Calculator. *Calculators in Mathematics Education*. Yearbook, NCTM. USA, p. 5
- Páez, C. (2004). Formas de razonamiento que exhiben estudiantes de preparatoria en ambientes de resolución de problemas con el uso de software dinámico. Tesis de Maestría no publicada. Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN. México.
- Santos, M. (1998). Instructional qualities of a successful mathematical problem solving class. *International Journal of Mathematical in Science and Technology*, p. 631.
- Santos, M. (2002). *La naturaleza de las matemáticas y sus implicaciones didácticas*. Revista perspectiva pp. 420- 421. Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN. México.
- Stewart, I. (1990). Change. En L. Steen (Ed), *On the Shoulders of Giants. New Approache to Numeracy*, pp. 180-217. Washington, DC, USA: National Academy Press.
- Verillon, p. and Rabardel, P., (1995). Cognition and artifacts: A contribution to the study of the thought in relation to instrumented activity. *European Journal of Psychology of education*, X, pp. 77-101.
- Ward, R. (2000). Observing High School Students Strategies and Misconceptions as They Use Graphing Calculators. *Focus on Learning Problems in Mathematics* (22) 3 y 4, pp. 28-39, summer and Fall Editions.



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN
"OSCAR LUCERO MOYA"

Lic. Jorge A. Portelles Cobas

Director de la Biblioteca "Benito Juárez" de la Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya".

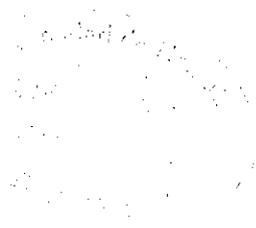
CERTIFICO: que se ha exhibido ante mí el CD con ISSN 1728-6042 del Boletín de la Sociedad Cubana de Matemática y Computación. Compumat2007, Vol. 5, Número especial, 2007. Evento celebrado del 21 al 23 de noviembre de 2007, en el Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero de Holguín, que contiene la publicación:

"Alternativa didáctica mediante software dinámico para el perfeccionamiento de la enseñanza aprendizaje de la geometría en ingeniería mecánica", del autor:

Carlos Wilson Lizarazo Gómez

A solicitud del interesado y para que surta los efectos pertinentes, expido y firmo la presente en la ciudad de Holguín, a los 26 días del mes de marzo de 2008, "Año 50 de la Revolución".

Lic. Jorge A. Portelles Cobas
Director Biblioteca "Benito Juárez"
Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya"



**LA SUSCRITA VICERRECTORA DE INVESTIGACIONES, EXTENSIÓN Y
PROYECCIÓN SOCIAL**

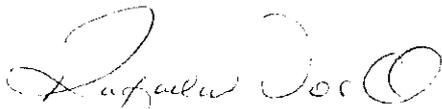
CERTIFICA QUE:

CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ, identificado con la cédula de ciudadanía No. 77.024.245, es LIDER desde Enero de 2006 del Grupo de Investigación Génesis, categorizado en D según COLCIENCIAS y adscrito a la Facultad de Ciencias Básicas.

Las líneas de investigación del grupo son: Didáctica de la Matemática; Matemáticas aplicadas y; Uso de Software Dinámico en la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática.

Se expide la presente certificación a solicitud de la parte interesada, el primero (1) de Agosto de 2011.

Cordialmente,



RAFAELA VOS OBESO
Vicerrectora

Barranquilla, 27 de julio de 2011
DGTH-2011

LA JEFE DE TALENTO HUMANO DE LA UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO

CERTIFICA QUE:

El servidor Público: **LIZARAZO GOMEZ CARLOS WILSON**

Identificado con la Cédula de Ciudadanía No.77.024.245

Presta sus servicios en el cargo de: **DOCENTE VINC. ESP.HORA CATEDRA**
Facultad de Ciencias Basicas

Vinculado por Resolución No.000129 del 15 de febrero del 2011.

Desde: fecha de posesión y por el periodo académico 2011-I

Antigüedad desde: 26-01-2006

Devenga salario mensual por: \$1.469.216.00

Se adjunta reporte generado por SIMAR y ACADEMUSOFT suministrado por Vicerrectoría de Docencia de la Universidad, la cual hace parte integral de esta certificación (19 folios)

Se expide la presente certificación a petición de parte interesada, para efectos de su participación en la convocatoria al Concurso Docente 2011.

Atentamente,

Maria Cristina Martínez Berdugo
MARIA CRISTINA MARTINEZ BERDUGO
Jefe

Mónica Lobo



UNIVERSIDAD DEL NORTE
Dirección de Proyectos Académicos
Resultado de Evaluaciones

Periodo: 200730

Departamento0061 Dpto. Matemáticas y Física

Periodo: 200730 Nrc: 1781 Materia: MAT0090 GEOMETRIA-2

Sesión: 01 Profesor: 77024245 Lizarazo Gomez Carlos

Evaluación: EVADOC-CA EVALUACIÓN DOCENTE DESDE LA CATEDRA

Numero de Evaluaciones: 36

Evaluaciones Completas: 36

Numero de Estudiantes: 36

%Cubr: 100

Pregunta 20: Anota tus sugerencias

Comentarios: Excelente!

Excelente profesor

sigas asi

Modelo didáctico para el perfeccionamiento de la enseñanza-aprendizaje de la geometría en la carrera de Ingeniería

Teaching model for the improvement of the teaching and learning of geometry in engineering

Carlos Wilson Lizarazo Gómez

Doctor en Ciencias. Pedagógicas, Máster en Educación Matemática. Profesor de Matemáticas y director del grupo investigación Génesis de la Facultad de Ciencias Básicas-Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia. Av. vía puerto Colombia E-mail: lizarazo@uniatlantico.edu.co

Recibido: abril 2 de 2013
Aceptado: mayo 2 de 2013

RESUMEN

En este artículo se presentan el uso de herramientas de informática educativa y otros recursos tecnológicos, que en la escuela se han convertido en un gran aliado para el desarrollo de habilidades y destrezas en los alumnos, transformándose las mismas en recursos de apoyo para la enseñanza aprendizaje de la matemática. Lamentablemente, no se logra un acceso pleno del docente a este cambio, él se mantiene aún con el solo uso de la tiza y el pizarrón. Así, en los últimos años se han realizado investigaciones concernientes al uso de las herramientas tecnológicas en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, son un germen de conocimiento significativo que progresa paulatinamente todas las latitudes del planeta, cambiando condiciones de aprendizajes. Por esta razón, con base a un trabajo de investigación del autor, con enfoque de observación participante como parte del accionar del investigador a lo largo de los cinco años de la investigación, este artículo presenta una descripción coherente del diseño de un modelo y un procedimiento didáctico mediante el uso de software dinámico. La investigación se fundamenta en la dialéctica materialista y toma elementos de los paradigmas cuantitativos y cualitativos, y se triangulan los resultados, concepciones y fuentes. Se recurre además a la propensión del enfoque de la hermenéutica dialéctica en pos del desarrollo de la contradicción. La modelación y el método sistémico - estructural, en la elaboración del modelo didáctico, y el procedimiento cuyas partes se encuentran en interrelación.

Palabras Clave: Modelo didáctico, enseñanza-aprendizaje de la geometría, Informática educativa

ABSTRACT

This article presents the use of educational informatics tools and other technological resources, that the school have become a great ally for the development of abilities and skills in students, transforming them into supportive resources for teaching learning of mathematics. Unfortunately, full access of the teacher in this Exchange is not achieved; it remains still with the single use of chalk and the Blackboard. Thus, in recent years concerning investigations have been the use of technological tools in the teaching and learning of mathematics, a germ of significant knowledge progressing gradually all latitudes of the planet, changing conditions of learning.

For this reason, based on research by the author, with focus on participant observation as part of the actions of the investigator over the five years of research, this article presents a coherent description of the design of a model and a teaching procedure using dynamic software. Research is based on the materialist dialectic and takes up elements of the qualitative and quantitative paradigms, and the results, concepts and sources was triangulated. You are used in addition to the propensity of the approach of the hermeneutical dialectic in pursuit of the development of the contradiction. Modeling and systemic method - structural, in the development of the didactic model, and the procedure whose parts are located in interplay.

Key words: Didactic model, teaching - learning of geometry, computer education

Introducción

Para lograr el perfeccionamiento de la enseñanza aprendizaje de la geometría en Ingenierías mecánica Guin y Trouche (1999) mencionan, en forma resumida, que el uso de herramientas tecnológicas: "le da a los alumnos la oportunidad de solidificar y ampliar sus conocimientos matemáticos [...] y pueden estimular el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos" (p.p 702-720).

Así, investigar y documentar los procesos cognitivos que muestren los alumnos mientras resuelven problemas o actividades con apoyo de la tecnología, como el software dinámica, resulta una tarea que puede ayudar a identificar y analizar las ventajas y/o desventajas que el uso de dichas herramientas representa en el aprendizaje de la geometría.

Se discutió en el ICME (11th International Congress on Mathematical Education) Monterrey México que la incorporación de nuevas tecnologías en la resolución de problemas requiere amplia investigación acerca de los diferentes usos en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, "los resultados producidos por las computadoras y sus aplicaciones están cambiando profundamente la forma de desarrollar las matemáticas, la forma de enseñarlas, así como la forma de aprenderlas" (Guin, y Trouche, L. , 1999 p.195)

Un aspecto relevante en el empleo de la tecnología es el tipo de demostraciones o pruebas que pueden presentar los estudiantes; así, resulta necesario identificar los aspectos que se favorecen al utilizar software dinámico en actividades en la que los alumnos tengan oportunidad de descubrir relaciones, plantear conjeturas, generalizar resultados y utilizar argumentos que justifiquen sus soluciones o resultados.

Las posibilidades que tiene el software dinámico para organizar datos son excepcionales; entre otros, puede ampliar la capacidad del alumno para realizar esta misma tarea en diferentes contextos de resolución de problemas. Pero para que esto se dé en ellos se pregunta ¿Qué influencia tiene el uso de software dinámico en la solución de problemas geométricos y la conexión entre lo oral y lo escrito para los alumnos?. ¿Cuáles son las ventajas que tienen los comandos con relación a los teoremas, postulados entre otros elementos que se consideran en la geometría plana; de tal forma, que permita conectar estos recursos con otras asignaturas sustentadas en la resolución de problemas para su formación profesional?

Los estudios recientes por investigadores en la disciplina, permiten responder en síntesis los interrogantes anteriores, en éstos se hace énfasis, propiamente en la resolución de problemas, mediante el uso de los recursos informáticos. En las investigaciones, también se contemplan actividades que estimulan la experimentación, el descubrimiento, el planteamiento y justificación de conje-

turas con tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. Todos estos argumentos deben ser de suma importancia en los objetivos de una clase. Así, es importante analizar el impacto o relevancia del uso de software dinámico en ambientes de resolución de problemas donde los estudiantes de forma consistente, exhiban sus formas de razonamiento.

Santos y Moreno (2001) resaltan que "el uso sistemático de la tecnología con el tiempo se va convirtiendo en una herramienta poderosa para que los estudiantes le den sentido a la información, que realicen conjeturas y que examinen diferentes estrategias en la resolución de problemas" (p.116). En particular, interesa analizar el tipo de representaciones, las conjeturas y argumentos que utilizan los alumnos durante el desarrollo de las actividades.

El estudio diagnóstico realizado en esta investigación, en el que se indagaron aspectos sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en el programa de ingeniería mecánica en la Universidad del Norte de Barranquilla Colombia, permitió asumir, que a pesar de los importantes esfuerzos que en esta dirección se realizan, se manifiestan insuficiencias vinculadas con:

Bajo nivel en la integración y aplicación de los conocimientos apropiados al escenario laboral profesional de desempeño.

Limitaciones en la consulta de variadas fuentes de información y autogestión del conocimiento necesario para el cumplimiento de las funciones profesionales en la asignatura Geometría Plana en especial con los conceptos básicos asociados a la construcción de un cuadrado, el concepto de isósceles en un triángulo y otros temas fundamentales de la geometría.

Limitaciones en la identificación de problemas, valoración de alternativas y propuestas de soluciones creativas e innovadoras, y en la diferenciación de tesis, que aunque conocen los recursos para enfrentar el problema se les dificulta utilizarlos.

Las limitaciones en la comunicación (oral, escrita y gráfica) al insertarse en equipos de trabajo propios de la actividad ingenieril.

El análisis del proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría que se realiza en la carrera de Ingeniería Mecánica, para la búsqueda y valoración de las causas de tales insuficiencias, permitió precisar que, se manifiestan en la comprensión de problemas donde se dan afirmaciones sin justificación, lo que generalmente conduce a encontrar soluciones sin ningún sustento matemático, predominando en ellos el argumento "se supone que", lo que limita lograr que el alumno generalice el problema, por lo que la conexión de la solución al entorno se torna difícil, donde se evidencia una **contradicción en su fase externa** entre los contenidos asimilados por los alumnos y sus potencialidades para aplicarlos en situaciones concretas.

Lo anterior permitió determinar el **problema científico** de investigación siguiente: ¿Cómo potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en los estudiantes de Ingeniería Mecánica a través del uso de un software dinámico?

La actualidad del problema radica en que, su solución se inserta en el perfeccionamiento que se lleva en las universidades, a partir de garantizar la contextualización del proceso de enseñanza aprendizaje, surgen de proyectos que dinamicen las actividades y su reproducción en medios informáticos, se muestran la extensión de temas que se pueden trabajar con esta herramienta y en especial la aplicabilidad de los problemas en el campo laboral para el futuro ingeniero, dada la necesidad de que los egresados de estas carreras satisfagan las exigencias que plantean las esferas sociales y productivas en relación con las transformaciones que se suceden en el entorno laboral nacional e internacional.

A partir del problema, se identifica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría: El presente trabajo de investigación se rige a partir del siguiente **objetivo**: Elaborar un procedimiento modelo didáctico, y un procedimiento para su introducción a la práctica, que contribuya al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en los alumnos de Ingeniería Mecánica. Este objetivo direcciona el campo de acción, con el uso de software dinámico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en los estudiantes de Ingeniería Mecánica. Para guiar el proceso de investigación, se propuso la hipótesis preliminar: un modelo didáctico, con un procedimiento mediado por uso de un software dinámico y con sus correspondientes indicaciones metodológicas debe permitir la solución de problemas así contribuir al perfeccionamiento del proceso enseñanza aprendizaje de la geometría en los alumnos Ingeniería Mecánica.

Para cumplir con el objetivo y dar respuesta a la anterior hipótesis se definen las tareas científicas siguientes: *Valorar* el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría a través de la resolución de problemas, en los estudiantes de Ingeniería Mecánica. *Fundamentar* el uso de software dinámico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. *Diagnosticar* la situación existente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en los estudiantes de primer semestre de Ingeniería en la Universidad del Norte. *Diseñar* un modelo didáctico dirigido a perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en carreras técnicas.

Elaborar un procedimiento que permita la introducción en la práctica del modelo. *Someter* a criterios de expertos el modelo para determinar su factibilidad. *Implementar* parcialmente en la práctica la propuesta para valorar sus potencialidades.

Metodología

La investigación se fundamenta en la dialéctica materialista y toma elementos de los paradigmas cuantitativos y cualitativos,

y se triangulan los resultados, concepciones y fuentes. Métodos teóricos: El análisis y crítica de fuentes, fundamentado en los métodos del pensamiento lógico y en su interrelación, tomados como procedimientos: análisis-síntesis, inducción-deducción y lo histórico-lógico; para analizar la multiplicidad de fuentes utilizadas en esta investigación, como vía para la valoración de hechos, ideas, tendencias y concepciones. Método hermenéutico, en estudio interpretativo de la pluralidad de conceptos, categorías, proyecciones textuales y parlamentos esgrimidos en torno al tema de investigación; y en la reconstrucción y crítica de fuentes. Se recurre además a la propensión del enfoque de la hermenéutica dialéctica en pos del desarrollo de la contradicción. La modelación y el método sistémico - estructural, en la elaboración del modelo didáctico, y el procedimiento cuyas partes se encuentran en estrecha interrelación. Enfoque de investigación - acción, en el proceso de aplicación parcial en la práctica de la propuesta, que permita involucrar a los participantes en su propia transformación.

Métodos empíricos:

Observación simple, del proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría, en el programa de Ingeniería Mecánica, para constatar el uso de software dinámico y sus resultados.

Enfoque de observación participante como parte del accionar del investigador a lo largo de los cinco años de la investigación y que es un valioso auxiliar en el diagnóstico y la validación de la tesis.

Intervención parcial en la práctica, para valorar las potencialidades de la propuesta, en la cual se utilizó un enfoque de investigación acción.

Entrevistas a estudiantes para obtener información del estado actual del problema con un amplio número de participantes, en el proceso. El criterio de expertos, a través del método Delphi, para determinar la pertinencia del modelo didáctico y su procedimiento.

Se realiza un aporte práctico, en el procedimiento con el cual se establecen las etapas, acciones, preguntas apoyadas en consideraciones heurísticas e indicaciones metodológicas para guiar un conjunto actividades que deben permitir la concreción en el proceso enseñanza aprendizaje de la geometría a través de la resolución de problemas mediante el uso de software dinámico

Las fases están orientadas a los referentes teóricos para el uso de software dinámico en la enseñanza aprendizaje de la geometría en Ingeniería Mecánica. En el mismo se fundamenta el uso de un software en el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría, la valoración del proceso con una visión retrospectiva, el sustento epistemológico para permitir argumentar el marco teórico-metodológico de la tesis. Con lo anterior se estableció el Esquema de un Modelo didáctico para la enseñanza aprendizaje dinámico de la geometría en estudiantes de ingeniería mecánica.

En este capítulo se diseña un modelo didáctico y un procedimiento que permita la aplicación del mismo en la práctica. La última fase, hace referencia a: Resultados de la valoración del modelo didáctico y la puesta en práctica del procedimiento. Se presenta una valoración de la aplicación parcial del modelo propuesto y del procedimiento apoyado en los resultados de la consulta de expertos que permitió consensuar los mismos.

Referentes Teóricos para el Uso del Software Dinámico en la Enseñanza Aprendizaje de la Geometría en Ingeniería, que Orientan el Modelo Didáctica de Conjetura Operacional

La fundamentación del uso de software dinámico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría, en él se describe la importancia de los recursos informáticos. Además, se analizan los aportes teóricos de investigadores reconocidos en la disciplina; los cuales permiten orientar y valorar esta investigación a través de la resolución de problemas de Geometría en la Ingeniería Mecánica. Además, la valoración del proceso con una visión retrospectiva y el sustento epistemológico lo que conllevará a potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Mecánica mediante el uso del software dinámico.

Entrar a discutir científicamente los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática, es entrar sin lugar a dudas hacer parte de una de las disciplinas más polémicas en la literatura científica, debido a los diferentes enfoques con que se manejan los programas curriculares y los métodos que cada sistema imparte.

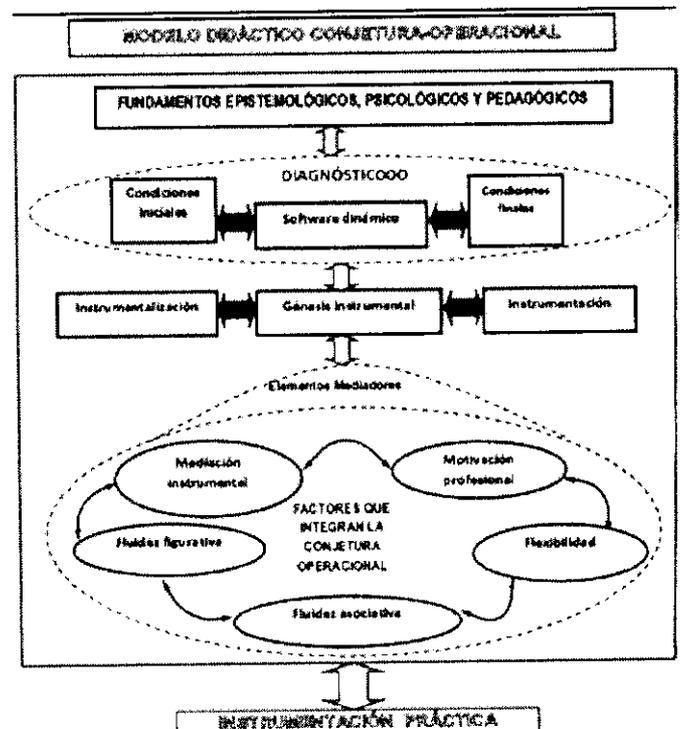
Las investigaciones recientes discutidas en los congresos mundiales de matemáticas tales como el **ICME 11**¹, el **PME**² y los **RELME**³ y otros, permiten comprometer al docente cada vez más con una práctica educativa coherente y permisible en el dominio de los contenidos por parte de los estudiantes. En este sentido se han hecho investigaciones recientes en donde el uso de técnicas avanzadas, ha logrado ampliar y solidificar el conocimiento.

Es por ello que dado el avance tecnológico, en el ámbito educativo, es posible plantearse preguntas como la siguiente: ¿Cómo influye la tecnología en el **proceso de enseñanza aprendizaje** de las matemáticas?. Para tratar de responder esta pregunta se han realizado varios trabajos relacionados con diversas tecnologías, enfocados con este complejo proceso. Por ejemplo, (Kieran y Guzmán, 2003) afirman que "en la investigación sobre el uso de tecnología en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas se está realizando de dos distintas maneras: la primera está relacionada con el diseño de actividades, y la segunda, con el desarrollo de éstas"⁴.

Lo que permite comprometer al docente a mejorar su práctica educativa, y en este sentido ser más responsable de los malos resultados que registra el ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior) en torno al proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, en este orden de ideas, la exposición de las diferentes plenarias debatidas en el reciente ICME 11 deja claro que en América Latina y algunos países subdesarrollados registran malos resultados en el área de matemáticas, y más cuando no tienen acceso pleno al uso de las nuevas tecnologías fácil de adquirir.

Experiencias de investigación obtenidas directamente por el investigador de esta tesis, en uno de los centros de importancia mundial el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional de México (IPN) permiten puntualizar que cualquier tipo de software diseñado para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática, facilita tanto al maestro como al alumno, la comprensión; por ejemplo de un teorema, la interpretación de los conceptos matemáticos y en su orden, la contextualización de lo visual con lo abstracto, siempre y cuando el docente a través de la actividad, logre una sinergia entre estudiante y tecnología, esta relación pedagógica se logra mediante un modelo didáctico de conjetura operacional, como se aprecia en la figura anterior.

Los **Resultados de la valoración del modelo didáctico y la puesta en práctica del procedimiento**, está estructurado en dos epígrafes; el primero se ocupa de la determinación de la factibilidad del modelo y el procedimiento por medio del criterio de experto, el segundo está dirigido a la valoración de la propuesta



¹ 11th International Congress on Mathematical Education
² International Group For the Psychology of Mathematics Education
³ Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa
⁴ Kieran, C. y Guzmán, J. (2003) The Spontaneous Emergent of Elementary Number-Theoretic Concepts and Techniques in Interaction with Computing Technology. In *Proceedings of the 2003 Joint Meeting of PME and PMENA*, Neil A. Pateman, Barbara J. Doughert and Joseph Zilliox (Eds) vol. 3, p. 148

a partir de su instrumentación parcial en la práctica, tal como se muestra en los siguientes resultados:

Caracterización de variables en condiciones iniciales: descrita todas las etapas de la actividad se diagnosticó el conocimiento de los alumnos, a través de una prueba que permitió medir el número de respuestas por alumno, el número de conceptos correctamente manejados, el número de respuestas correctas con software dinámico y finalmente el número de conceptos con software, cada uno de estos aciertos estaba representado por una variable (ver tabla 1)

El número de respuestas incorrectas, supera al número de respuestas correctas en cada una de las variables establecidas, la razón se debe en gran parte que los alumnos no tienen claras las definiciones básicas y conceptos de la geometría que se enseña en el bachillerato, esto repercute que el número de conceptos con software dinámica es de cero, como se aprecia en las siguientes descripciones:

Figura 2. Descripción de procedimiento en condiciones iniciales

Descripción del procedimiento con papel y lápiz



En el triángulo ABC el lado AB es igual al lado AC y mide 5cm como lo plantea el problema. Si el lado BC es igual a 4cm entonces el área del triángulo es la misma que el perímetro o sea $A = \frac{AB \times BC}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10 \text{ cm}$

Caracterización de variables establecidas en condiciones finales: esta fase incluye el diagnóstico permanente; es decir, está presente en todas las fases del modelo, su realización y análisis permitió conocer el estado actual de la situación existente respecto al interés de los alumnos de ingeniería para mejorar en cuanto al conocimiento de algunos conceptos básicos de la geometría, al considerar que el uso de software dinámico, puede servir como un aliado en las clases de matemática, se valora la comprensión de los problemas de la geometría, lo que favorecen aspectos de

la contradicción con las potencialidades para aplicarlos en situaciones concretas tal como se muestra en la tabla 1.

La caracterización de variables establecidas en condiciones finales presenta seis columnas que contiene la caracterización porcentual de cada una de las variables que fueron medidas después de haber incluido el software dinámico en las clases de geometría durante 20 secciones de trabajo. En la columna tres se observa un rendimiento del 57% comparado con el número de respuestas correctas dadas en condiciones iniciales; es decir, de las 63 respuesta correctas dadas por los 24 alumnos en condiciones iniciales aumento en 240 respuestas correctas en condiciones finales, y así sucesivamente el rendimiento se observa en la columna que contiene la variable establecida; la columna seis muestra un rendimiento de 0% a 79%, permite asegurar el proceso de instrumentación en condiciones finales. Aquí los alumnos relacionan los conceptos básicos de la geometría con los elementos que contiene el software para plantear y argumentar sus conjeturas como se indica en las siguientes descripciones:

Figura 3. Descripción de procedimiento en condiciones finales

Descripción del procedimiento con paper y lápiz

¿Cambia el área del $\triangle ABC$? Justifique su respuesta con paper y lápiz y luego compare su justificación con el software.

~~Así como se~~



¿Cambia el área? Como el área de un triángulo es base por altura entre dos. Así $A = \frac{b \times h}{2}$, entonces el área cambia por que la altura h que es la perpendicular desde el vértice A al lado BC cambia su longitud, de 4cm a 5cm y $h = AP = 4 \text{ cm}$ por la fórmula $A = \frac{BC \times AP}{2} = \frac{5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}}{2} = 10 \text{ cm}$

¿El procedimiento es más que el área? No por que el área es todo lo que está dentro del triángulo y el perímetro es la suma de los lados como se observo en el triángulo que se hizo con software dinámico.

Tabla 1. Caracterización de variables establecidas en condiciones finales

Calificación	ítems del examen				
	Total: variables	(X):Número de respuestas	(Y):Número de conceptos	(Z):Número de R con S	(Q):Número de C. con S
Total	1056	312	216	312	216
Correctas	879	240 = 77%	184 = 85%	285 = 91%	170 = 79%
Incorrectas	177	72 = 23%	32 = 15%	27 = 9%	46 = 21%

Fuente: El Autor

Preguntas que orientaron la investigación

(1) ¿Qué aspectos del quehacer matemático se favorecen cuando los alumnos emplean, sistemáticamente, el software dinámico en sus experiencias de aprendizaje? particularmente, ¿qué tipo de conjeturas formulan ellos, al trabajar actividades de resolución de problemas cuando emplean, sistemáticamente, el software dinámico? Dentro de los aspectos del quehacer matemático que se favorecieron con el uso sistemático del software dinámico se encuentran: i) la investigación en configuraciones, en la mayoría de las actividades los grupos buscaron relaciones; ii) el trabajo con casos particulares, al menos dos participantes tuvieron esta tendencia al resolver los problemas planteados y otros, ocasionalmente, intentaron resolver problemas a partir de casos específicos; iii) la búsqueda de contraejemplos que en varias ocasiones utilizaron los alumnos para descartar conjeturas y iv) argumentos que permitan justificar y comunicar resultados.

(2) ¿Cuál es el proceso que muestran los alumnos al convertir el artefacto "software" en una herramienta matemática de trabajo? Con el uso sistemático del software dinámico los alumnos pudieron llevar a cabo ideas que sólo era posible desarrollar en este tipo de ambientes; un claro ejemplo es el procedimiento realizado por el estudiante "A" en la Actividad 4 (ver Anexo 11) para verificar que dos segmentos son paralelos, solución en la que se contemplan ideas relacionadas con rectas paralelas y que media con el instrumento.

Valoración a través del criterio de expertos del modelo didáctico para favorecer el proceso enseñanza aprendizaje de la geometría en carreras de ingeniería

Se presenta a continuación los resultados de expertos consultados sobre el modelo, en detalle se hace una descripción del juicio intuitivo emitido por cada uno de ellos, para así tener un consenso de opiniones, también se detalla la valoración de la instrumentación puesta en práctica. El método de criterio de expertos, consiste en la utilización sistemática del juicio intuitivo de un grupo de expertos para obtener un consenso de opiniones informadas (Rodríguez y Concepción, 2004).

Para sacar adelante la valoración tanto del modelo, como del procedimiento **conjetura operacional** mediante el uso de software dinámico en la enseñanza aprendizaje de la geometría en carreras de ingeniería, primeramente se realizó la encuesta (ver Anexo 9) para la selección de los expertos, la misma se aplicó a 30 profesionales para decidir los expertos a partir del coeficiente de competencia (ver Anexo 10), de los profesionales encuestados. De ellos, fueron seleccionados 27 de los cuales 24 tienen coeficiente de competencia alto y 3 tienen coeficiente de competencia medio.

Esta selección de expertos fueron tomados en cuenta, ya que el coeficiente de competencia medio de esta población es alto (0,82). Los mismos imparten cátedra en las diferentes carreras de

Tabla 2. Argumentos expuestos por los expertos con relación a los interrogantes planteados

Modelo didáctico para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en carreras de ingeniería		MA	BA	A	PA	NA
FASES	COMPONENTES					
Primera	Fundamentos, epistemológicos, psicológicos y pedagógicos	SI	-	-	-	-
Segunda	Diagnóstico que emerge de la caracterización de variables		SI	-	-	-
	Condiciones iniciales antes de aplicar software dinámico	-	SI	-	-	-
Tercera	Condiciones finales después de aplicar software	SI	-	-	-	-
	Desenvolvimiento del software dinámico a través de la génesis instrumental (resolución)		SI	-	-	-
Cuarta	Proceso de Instrumentalización	-	SI	-	-	-
	Proceso de instrumentación	Si	-	-	-	-
QUINTA	Elementos mediadores transversales		SI	-	-	-
	Mediación instrumental	-	SI	-	-	-
	Motivación profesional	Si	-	-	-	-
	Factores que integran la conjetura operacional		SI	-	-	-
	Flexibilidad	Si	-	-	-	-
	Fluidez asociativa	-	SI	-	-	-
	Fluidez figurativa	SI	-	-	-	-
	Concreción en la práctica: Procedimiento conjetura operacional a través del IEEO	Si	-	-	-	-

Fuente: El Autor

ingeniería de la Universidad del Norte de Barranquilla Colombia; se caracterizan por tener de 10 a 45 años de experiencia como promedio en la docencia y/o la investigación. Además, el autor valoró esta experiencia a partir de la producción intelectual de cada participante y su participación en eventos científicos con relación al tema de tesis. De los expertos seleccionados 17 son doctores y 10 ostentan título de máster, algunos con títulos de ingeniería. El alto nivel académico de los docentes se debe en parte a que la Universidad del Norte tiene convenios académicos con universidades de Alemania, México, España, Estados Unidos entre otros países, lo que repercute un alto número de doctores egresados.

El procedimiento para consensuar criterio de expertos se realizó en dos fases de trabajo, las cuales les permitieron emitir sus criterios y valoraciones con base al modelo. Cada experto, de manera individual, se pronunció con respecto a los referentes puntos; de esta forma se pudo determinar la concordancia de los aspectos que se sometieron a consideración (ver Anexo 9). En dicha encuesta; ellos emitieron sugerencias que permitió perfeccionar la propuesta, como se muestra en la tabla 5.

Para someter la propuesta a consideración de los expertos se elaboró una tabla que contiene las fases y componentes del modelo didáctico para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en carreras de ingeniería. En la tabla 4 los expertos debían marcar en una escala de cinco categorías, la calificación que consideraban tenía cada aspecto, las categorías evaluativas empleadas fueron: muy adecuado (MA),

bastante adecuado (BA), adecuado (A), poco adecuado (PA) y no adecuado (NA).

Los argumentos expuestos por los expertos con relación a los interrogantes planteados en la encuesta, concuerdan en las siguientes consideraciones:

Como se aprecia en la tabla anterior, se observa la valoración de la consulta a los expertos encuestados, en la cual fue sometido a su criterio los componentes del modelo didáctico para perfeccionamiento proceso enseñanza aprendizaje de la geometría en carreras de ingeniería, y se obtiene como resultado:

- Que los componentes de la primera fase son considerados por los expertos como muy aceptables
- Que todos los componentes de la segunda fase son considerados por los expertos como bastante aceptable
- Para la tercera fase se aprecia lo siguiente:
 - En la formación e implementación del software, la necesidad de incluir el software dinámico es calificada como bastante aceptable y en la otra alternativa como muy aceptable.
 - Para el caso de la génesis instrumental, la creatividad en la instrumentalización e instrumentación es muy aceptable.
 - En cuanto a los elementos mediadores la orientación investigativa acorde con la mediación instrumental es evaluado como muy aceptable y la relación entre mediación y motivación como bastante aceptable.

Tabla 3. Observaciones cualitativas de la consulta a los expertos

Recomendación del experto	Observación del autor compartida con el experto
En la segunda fase comparar los resultados obtenidos antes de utilizar el software dinámico con los resultados obtenidos después de implementarlo	La recomendación es esencial para destacar los avances en cuanto al proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría, mediante un indicador de efectividad planteado por el autor.
Proponer la mediación instrumental y la motivación profesional como elementos mediadores transversales	En esta investigación la mediación instrumental a través de cabrí, cumple un factor importante como mediador entre lo cognitivo y lo instrumental, esto se logra a partir de la motivación entre recurso, alumno y profesor
Incluir el software dinámico en los contenidos programáticos	En cuanto a la inclusión de incorporar los recursos informáticos en los planes de estudio, la Universidad del Norte e insiste en la incorporación de algún recurso informático en los planes de estudio para superar el bajo rendimiento de los alumnos en matemáticas
Incluir en la cuarta fase el elemento de flexibilidad	El autor considera que el principio de flexibilidad, permite integrar y dinamizar los dos elementos transversales con la fluidez figurativa y asociativa como factores importantes de la conjetura operacional
Resaltar este tipo de procedimientos heurísticos	El autor esta de acuerdo que el modelo didáctico, a pesar que fue diseñado para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en carreras técnicas, también puede funcionar en otras asignaturas de matemáticas.
El IECCO como soporte del procedimiento heurístico	Se entiende que esta es una recomendación a nivel académico que pone de manifiesto el indicador de efectividad de la conjetura operacional al poner en práctica el procedimiento
Divulgar y poner en práctica la investigación	Desde que se empezó la investigación, las directivas mostraron interés en apoyar el proyecto.

Fuente: El Autor

- Para los dos restantes factores que integran la conjetura operacional con su indicador de efectividad concuerdan en que los mismos son muy aceptables.
- La cuarta fase es catalogada en los resultados cuantitativos como muy aceptable (ver Anexo 12)

Lo explicado hasta el momento en lo referente a la valoración cuantitativa de la consulta realizada permite llegar a la conclusión general de que los expertos concuerdan en que todos los aspectos consultados son pertinentes en el modelo propuesto.

En la valoración cualitativa dada por los expertos, referente al modelo didáctico para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en carreras de ingeniería en cuanto a las fases y componentes del modelo que deberían ser incluidas o eliminadas, modificados u otros aspectos que los mismos consideran de importancia para tener en cuenta en el modelo se tiene:

Luego de la primera fase, con motivo a las sugerencias efectuadas por los expertos, se reestructuraron algunos elementos del modelo y se consideró la función y la relación de cada uno de los momentos que conforman el modelo conjetura operacional y así se pudo lograr un mejor consenso de lo que se pretendía aplicar, tal como se observa en la tabla 6.

Los resultados cuantitativos de la encuesta aplicada a los expertos, arrojan aspectos favorables en cuanto a fases que conforman el modelo, así como lo relativo al procedimiento e indicador de efectividad lo valoran de muy adecuado (MA) o bastante adecuado

(BA). Entre los aspectos que con mayor frecuencia se observan, está la flexibilidad, la fluidez figurativa, seguido del proceso de instrumentalización y la concreción práctica a través del indicador de efectividad en sus dos condiciones y así sucesivamente los demás aspectos presentes en el modelo.

Entre las consideraciones sugeridas por los especialistas que se tuvieron en cuenta para mejorar el procedimiento se encuentra: (a) Argumentar y profundizar en los fundamentos del modelo, principalmente aquellos que permitan fortalecer los contenidos de otras asignaturas con los contenidos de la geometría. (b) Considerar la génesis instrumental como un momento del modelo. (c) Proponer actividades, que evidencien la construcción y justificación de las conjeturas, con las relaciones entre las categorías propuestas. (d) Resaltar estadísticamente el indicador de efectividad para conocer el impacto del software dinámico en la caracterización de variables dadas en las dos condiciones del diagnóstico.

En la consulta realizada, se observa un consenso de los expertos sobre el procedimiento heurístico para favorecer la formulación y justificación de conjeturas dada por los alumnos, por esta razón fue necesario plantear actividades que involucran al software dinámico en la solución del problema y comparar la solución con lápiz y papel (ver Anexo 11).

Al analizar y comparar los límites de categorías de cada uno de los ítems que se encomendaron, las que más destacan los expertos son: **muy adecuado** y **bastante adecuado**; se obtiene como sugerencia, integrar más el procedimiento heurístico con

Tabla 4. Tabla de resultados de los valores absolutos de la encuesta aplicada a los expertos

VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL MODELO DIDÁCTICO								
Modelo didáctico mediante software dinámico para el perfeccionamiento de la enseñanza-aprendizaje de la geometría en Ingeniería			MA	BA	A	PA	NA	
FASES	COMPONENTES							
	Fundamentos epistemológicos, psicológicos y pedagógicos		10	16	1	0	0	
	Primera	Diagnóstico que emerge de la caracterización de variables	Condiciones iniciales antes de aplicar software dinámico		9	11	1	0
		Condiciones finales después de aplicar software		15	14	4	0	0
Segunda	Desarrollo del software dinámico a través de la génesis instrumental (resolución)	Proceso de Instrumentalización		18	7	2	0	0
		Proceso de instrumentación		14	11	2	0	0
Tercera	Elementos mediadores transversales	Mediación instrumental		10	17	0	0	0
		Motivación profesional		17	9	1	0	0
Cuarta	Factores para la conjetura operacional como elementos mediadores	Flexibilidad		20	7	0	0	0
		Fluidez asociativa		16	10	1	0	0
		Fluidez figurativa		20	7	4	0	0
Quinta	Concreción en la práctica: Procedimiento conjetura operacional a través del IECO		18	9	0	0	0	

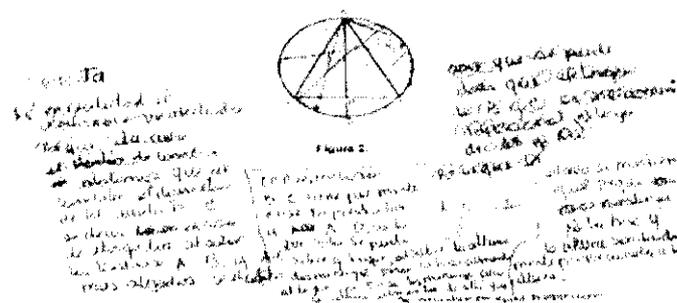
Fuente: El Autor

asignaturas afines con la geometría, tales como la aplicación de la misma en la enseñanza aprendizaje del cálculo, ecuaciones diferenciales, etc. Es decir, para lograr en este sentido una expresión gráfica que integre la conjetura operacional mediante software dinámico con los componentes didácticos y sus relaciones para que signifiquen las dimensiones de este proceso, además de alcanzar una mejor comprensión y nivel de síntesis del modelo conjetura operacional.

3.2. Valoración de los resultados obtenidos en la instrumentación práctica del modelo didáctico

Con el propósito de ofrecer una información detallada de la implementación del modelo didáctico conjetura operacional se brinda una valoración cualitativa y cuantitativa del desarrollo del proceso durante su aplicación. En el mismo aparecen los principales resultados obtenidos en el desarrollo de la experiencia. Además, se describe el procedimiento empleado en la investigación a través del indicador de efectividad y se detallan las características principales de los alumnos que participaron en el estudio así como se indican los pasos metodológicos de cada actividad que se desarrolló.

Figura 4. Descripción de procedimiento con software dinámico



3.2.1. Participantes en la investigación

En la investigación participaron veinte cuatro alumnos, ocho mujeres y dieciséis hombres (con edades entre dieciséis y treinta años); los alumnos cursaban segundo semestre en ingeniería en la Universidad del Norte de Barranquilla, Colombia. Los participantes del estudio fueron, en su mayoría, alumnos que aprobaron su semestre anterior con calificación mínima en el curso de matemáticas (sus calificaciones promediaron 3.3 en el curso "Álgebra y Trigonometría").

Antes del desarrollo de este estudio algunos alumnos no conocían algún tipo de software dinámico, aunque algunos habían interactuado con un software distinto a lo exigido, otros conocían Cabri; así, fue posible iniciar las primeras sesiones de trabajo relacionadas con las herramientas básicas de construcción, los alumnos se familiarizaron con los comandos del software, les resultó interesante recurrir al "arrastre" de puntos, realizar cálculo de medidas con la calculadora del software y efectuar

ensambles de construcciones básicas. Esto les permitió expresar consideraciones como estas:

Los escritos presentados por los alumnos, permitieron considerar que el software dinámico les brinda no solo la oportunidad de dinamizar el problema, sino que les abre la posibilidad de acercarse a la definición precisa después de varios intentos "B-C tiene que mantenerse perpendicular a A-D, por lo que solo se puede subir y bajar". Además, cabe resaltar que el software dinámico, le facilita otros elementos pedagógicos que a simple vista, con papel y lápiz, se le dificulta describir; por ejemplo en la invariabilidad del área del triángulo afirman que: "el área se mantiene igual porque la base y la altura son directamente proporcionales, la base disminuye pero la altura aumenta de allí que la altura se mantiene en igual proporción". Los alumnos describen la conjetura de la compensación, lo que aumenta en la altura disminuye en la base. Aunque no dan la respuesta acertada, si hay unas categorías y leyes que constituyen el principio del conocimiento.

Para Concepción M. R. y Rodríguez, F. (2004)⁵ la didáctica como ciencia, además de tener delimitado su objeto de estudio: el proceso de enseñanza aprendizaje, tiene un sistema de categorías y leyes que constituyen el fundamento teórico metodológico para instruir y educar, construido con base en la investigación científica pedagógica, el cual se nutre además, de las ciencias como la Pedagogía, Psicología, Filosofía, Lógica, y de la naturaleza de las ciencias concretas que se estudian en la escuela que enriquecen y singularizan a las mismas.

Conclusiones

Las nuevas tecnologías, como el software, la calculadora gráfica con capacidad de procesamiento simbólico-algebraico, el uso del Internet, son recursos fundamentales que no deben pasar inadvertidos en los programas de estudios de las instituciones educativas de todos los niveles de la educación.

Es por ello que en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática de las diferentes carreras, en especial los programa de ingeniería y de otras carreras análogas, como matemática y las licenciatura de cada una de las ciencias básicas, obliga a una permanente actualización y una estrecha interrelación entre los contenidos de las diversas disciplinas. Lo anterior conlleva a una continua transposición didáctica desde las teorías y enfoques del software dinámico hacia su implementación en la práctica mediante la construcción y solución de problemas de carácter geométrico.

No se trata solo de resolver problemas de manera tradicional, basados en la memoria y los algoritmos existentes desde la antigüedad, sino que es más que una simple recomendación de incorporar las nuevas tecnologías en el aula. Es decir, se constituye en una obligación social generacional.

⁵ Concepción M. R. Y Rodríguez, F. Metodología de la Experiencia Pedagógica de Avanzada. En Revista CITMA. Hoiguin, 2004

Todo lo anterior justifica con creces, que ejercicios científicos como el que se acaba de mostrar en el campo de acción del proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría, deben ir más allá de la herencia de Euclides y las curiosidades de Eratóstenes. Dentro de esta concepción, la conjetura operacional se constituye en una expresión dinámica y flexible para elevar la calidad en el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría cuando el alumno logra pasar de la instrumentalización al proceso de instrumentación. Tal sinergia se logró, en el momento que los elementos mediadores transversales como la mediación instrumental y la motivación profesional se integran con fluidez y flexibilidad para formar los factores del modelo presentado y la operacionalización del mismo a través de un procedimiento.

Referencias

- Álvarez de Z., C. (1995): Metodología de la investigación científica. Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F Gran", Santiago de Cuba, Cuba.
- Álvarez de Z., C. (1995) la Pedagogía como ciencia o Epistemología de la Educación Edit. Pueblo y Educación, 3ra Edición, Ciudad de la Habana-Cuba, p. 6
- Álvarez de Z., C. y García, R. (1997): La contradicción dialéctica como invariante para la reestructuración del Proceso Docente Educativo. Revista Cubana de Educación Superior, Vol. XXII, No 2:21-26, Ciudad de La Habana, Cuba.
- Álvarez de Z., C. (1999): La Escuela en la Vida. Edit. Pueblo y Educación, 3ra Edición, Ciudad de la Habana, Cuba.
- Álvarez de Z., C. (2000): Metodología de la investigación científica. Cómo se modela la investigación científica (en soporte electrónico). La Habana, Cuba.
- Gómez-Chacón, I. M^a (1995): Juegos de estrategia. Apuntes IEPS, n° 55, Madrid: Narcea:134-156.
- Gómez-Chacón, I. M^a (1998): Matemáticas y contexto. Apuntes IEPS, n° 64, Madrid: Narcea:45-56.
- Guin and Trouche (2002): Mastering by the teacher of the instrumental genesis in CAS environments: necessity of instrumental orchestrations. ZDM, vol. 34 (5).
- Guin, Trouche, L. (1999) The Complex Process of Converting Tools into Mathematical, 702-720.
- Instruments: The Case of Calculators. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 3, p.195
- Kieran, C. y Guzmán, J. (2003) The Spontaneous Emergent of Elementary Number-Theoretic Concepts and Techniques in Interaction with Computing Technology. In *Proceedings of the 2003 Joint Meeting of PME and PMENA*, Neil A. Paterman, Barbara J. Doughert and Joseph Zilliox (Eds) vol. 3, p. 148
- Lizarazo, C., (2005): Exploraciones de los alumnos de nivel medio superior mediante el uso de la TI-92 en la solución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales de 2x2. Tesis de maestría publicada. Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav IPN México: 7- 32.
- Lizarazo, C., (2005): El papel de la calculadora TI-92 en la solución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales: estudio con alumnos de nivel medio superior. Revista de Ciencias Básicas Bolivarianas, ISSN 1657-7450 No.6:7-14.
- Santos, M. y Moreno, L, (2001) Proceso de Transformación del Uso de Tecnología en Herramientas para Solucionar Problemas de Matemáticas por los Estudiantes. Seminario Nacional de Formación de Docentes: Uso de Herramientas Tecnológicas en el Aula de Matemáticas. Colombia: Ministerio de Educación Nacional, No 1. p.10
- Rodríguez, F y Concepción, R. (2004) El método Delphi para el procesamiento de los resultados de encuestas a expertos o usuarios en estudios de mercado y en la investigación educacional. Material Impreso para los Cursos de FesCaribe. Barranquilla. Colombia.
- Piaget, J. (1970): Seis Estudios de Psicología. Editorial Planeta-Agostini, Barcelona, 1993.
- Polya, G. (1981): Mathematical discovery (combined ed). Wiley, New York.
- Polya, G. (1965): Cómo Plantear y Resolver Problemas. Trillas reimpresión 2002, México. Pp.101-102.
- Stewart, I. (1990) Change. in L. Steen (Ed) *On the Shoulders of Giants. New Approach Numeracy*, Washington, DC, USA: National Academy Press. p. 180
- Vygotsky, L.S. (1991): Obras Escogidas. Tomo I. Visor. España. Watzlawick, P.; Blanin, J. B. y
- Vygotsky, L.S. (1956): *Izbranie psiholgicestie issledovanija* [Investigación en psicología]. Moscú, APN RSFSR.
- Vygotsky, L.S. (1960): *Razvitie vyssih psihiceskih funkcil* [Desarrollo de las funciones psicológicas superiores]. Moscú, APN RSFSR.



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS
AVANZADOS DEL IPN**

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA

UNIDAD DISTRITO FEDERAL

EXPLORACIONES DE LOS ALUMNOS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

MEDIANTE EL USO DE LA CALCULADORA TI-92

EN LA SOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES DE 2X2

TESIS

Que para obtener el grado de Maestro en Ciencias

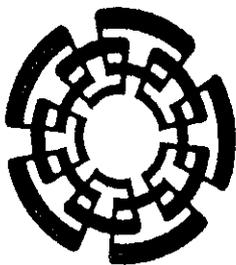
especialidad en Matemática Educativa

Presenta:

Carlos Wilson Lizarazo Gómez

Director: Dr. José Guzmán Hernández

México, DF., Junio de 2005.



EL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA

INFORMA

CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ

Presenta la tesis

Exploraciones de los alumnos de nivel medio superior mediante el uso de la calculadora TI-92 en la solución de sistemas de ecuaciones de 2×2

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias, especialidad
en Matemática Educativa

UN EJEMPLAR DE ESTA SE ENCUENTRA EN LA BIBLIOTECA DEL DEPARTAMENTO PARA SU CONSULTA.

Examen 6 de junio de 2005, a las 12:30 hrs.

24/V/2005

COORDINACION ACADÉMICA

Modelo didáctico para la enseñanza de la geometría en carreras de ingeniería/ Didactic model for the teaching of the geometry in the careers of engineering

Carlos Wilson Lizarazo-Gómez lizarazo@uniatlántico.edu.cu

Mauro Misael García-Pupo mauro@uan.edu.co

PAIS: Colombia

RESUMEN

En el artículo es presentado un estudio bibliográfico realizado por el autor sobre un modelo didáctico para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en carreras de ingeniería, mediante el uso de software dinámico. La atención se centró en la exploración del concepto solución a partir de una conjetura. La actualidad del problema radica en que, su solución se inserta en el perfeccionamiento que se lleva a cabo en las universidades, a partir de garantizar la contextualización del proceso enseñanza aprendizaje con el uso de medios informáticos, y su aplicabilidad en los problemas en el campo laboral para el futuro ingeniero. Además se exponen algunas ideas propuestas por investigadores reconocidos en la disciplina.

PALABRAS CLAVE: APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA, MATEMÁTICAS

ABSTRACT

In the article is presented a bibliographical study by the author on a didactic model for the development of the process of teaching learning of the geometry in careers of engineering by means of the use of dynamic software. The attention is centered on the exploration of the concept solution of a conjecture. The current importance of the problem takes root in that; its solution is inserted in the development that is carried out in the universities, from the contextualization of the process guarantees education learning with the use of It means, and his applicability of the problems in the labor field for the future engineer. Beside, other some ideas proposed by investigators recognized in the discipline are presented.

KEY WORDS: GEOMETRY LEARNING, APPLIED MATHEMATICS, EDUCATIONAL TECHNOLOGY,

APLICADAS, TECNOLOGÍA GEOMETRIC PROBLEMS.
EDUCATIVA, PROBLEMAS
GEOMÉTRICOS.

INTRODUCCIÓN

El uso de herramientas de informática educativa y otros recursos tecnológicos en la escuela, se han convertido en un gran aliado para el desarrollo de habilidades y destrezas en los alumnos; transformándose las mismas en recursos de apoyo para la enseñanza aprendizaje de la matemática.

Estudios recientes muestran que no se logra un acceso pleno de todos los docentes a este cambio y muchos de ellos se mantienen aún con el sólo uso de la tiza y el pizarrón (Lizarazu, C. 2005, p. 32), entre otras razones por desconocer o carecer de procedimientos, metodologías o estrategias de uso de las tecnologías informáticas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

A la didáctica, en el plano científico se le plantean nuevos problemas, relativos al empleo de las tecnologías contemporáneas de la información, al proceso de enseñanza aprendizaje en diferentes contextos. Ello se refleja en el crecimiento del número de investigaciones científicas concernientes al uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza y en particular en las matemáticas, y por ello las investigaciones relacionadas con el uso didáctico de las nuevas tecnologías de la información, es un problema de actualidad mundial.

El autor se remite a investigaciones relativas al empleo de las tecnologías informáticas al proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática desde la arista de la didáctica, y hace un estudio crítico que lo conduce a fundamentar un modelo (de conjetura operacional) relacionado directamente con la teoría de génesis instrumental. En el artículo, expone una descripción fundamentada de los presupuestos teóricos relacionados con el tema del uso del software dinámico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se hizo una revisión bibliográfica de lo publicado en la última década sobre el asunto tratado, en la que se precisaron el uso de los recursos tecnológicos en

los procesos de enseñanza aprendizaje de la geometría a través de la Didáctica, así como el valor metodológico de éstos como enfoques para la enseñanza de las disciplinas propias de las carreras de ingeniería. A partir del diagnóstico, la caracterización de variables y el indicador de efectividad, se logró mostrar que los alumnos visualizan y argumentan mejor la solución de un problema cuando recurren al uso de software.

Punto de partida en la investigación es la idea de Guin y Trouche (1999) de que el uso de herramientas tecnológicas "(...) *le da a los alumnos la oportunidad de solidificar y ampliar sus conocimientos matemáticos [...] y pueden estimular el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos*", así como las de Laborde, C., (2008), Leung, A., (2008), García, M., Rojano, T., et al (2008) que aportan a las didácticas de las matemáticas el uso de los recursos informáticos, así como aspectos epistemológicos y cognitivos.

Las investigaciones de los autores citados en el párrafo anterior, incluyen una teoría conocida en la disciplina como la Génesis Instrumental, marcada por dos procesos: Instrumentalización e Instrumentación, pero no aportan el procedimiento didáctico para pasar del uno al otro estadio.

El problema de transitar de la instrumentalización a la instrumentación es difícil, y al respecto Chamblee, G ;Slough, S., (2002) expresa que algunos profesores se intimidan por los cambios que traen consigo la incorporación de herramientas tecnológicas en el salón de clases, tampoco especifican como formular tareas cuyo proceso de solución se dirija a las zonas del desarrollo próximo (ZDP), es decir, el paso del estado inicial al estado final, implica que el alumno experimente un desarrollo cognitivo sobre ZDP, aspectos teóricos conceptuales planteados por Vygotski.

Incorporación de nuevas tecnologías en la resolución de problemas geométricos

Se discutió en el ICME11 (11th International Congress on Mathematical Education) celebrado en Monterrey México en el año 2008, que la incorporación de nuevas tecnologías en la resolución de problemas

geométricos, requieren de una amplia investigación acerca de los diferentes usos en los procesos de aprendizaje de los alumnos.

Ya Stewart, I. (1990) había expuesto en este sentido que, "(...) los *resultados producidos por las computadoras y sus aplicaciones están cambiando profundamente la forma de desarrollar las matemáticas, la forma de enseñarlas, así como la forma de aprenderlas*". Sin embargo, los avances logrados con la incorporación de los recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas, así como en la preparación alcanzada por alumnos y docentes en su utilización, no reflejan la construcción y justificación de una **conjetura operacional**, que garantice su aprendizaje.

Entre otras razones, falta una mejor utilización didáctica de estos recursos tecnológicos, que favorezcan la enseñanza aprendizaje de la geometría en carreras de ingeniería, en particular, y de las matemáticas en general, aprovechar las relaciones existentes entre los contenidos de la geometría, así como las potencialidades didácticas que tiene el software dinámico para aplicarlos en situaciones concretas, y de esta manera contribuir a mejorar la enseñanza aprendizaje de la geometría en carreras no matemáticas, como aspecto novedoso en el estudio.

El diagnóstico se completó con la aplicación de instrumentos, consistentes en encuestas a estudiantes, egresados y profesores, en éstas se indagaron aspectos sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en los programas de ingeniería de la Universidad del Norte de Barranquilla Colombia. Además, se aplicó una prueba a un grupo de 24 alumnos de geometría, la cual, permitió identificar las variables que caracterizan las condiciones iniciales (Ci), tales como:

- número de respuestas correctas (X);
- número de conceptos correctamente manejados (Y);
- número de respuestas con software dinámico (Z),
- número de conceptos que manejan mediante el uso de software dinámico (Q).

El número de respuestas a los interrogantes del cuestionario Ci (Condiciones iniciales) por ítems según calificación obtenida se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Caracterización de variables en condiciones iniciales					
Ítems del examen					
Calificación	Total: variables	(X): Número de respuestas	(Y): Número de conceptos	(Z): Número de R con S	(Q): Número de C. con S
Total	1056	312	216	312	216
Correctas	122	63	26	33	0
Incorrectas	934	249	190	279	216

La limitación de información bibliográfica sobre la construcción y justificación de conjeturas, mediante el uso de software dinámico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en carreras técnicas, detectada en la investigación preliminar, fue superada a través de:

- la revisión de diversos documentos, entre ellos informes de tesis, proyectos de investigaciones, inspecciones y entrenamientos metodológicos que contemple charlas, foros y mesas redondas relacionadas con el tema;
- el análisis de los resultados de las sistematizaciones realizadas por los diferentes niveles de dirección entre ellas, Dirección de Calidad y Proyectos Académicos;
- el accionar individual de este investigador por más de varios años, con el objetivo de favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en las carreras de ingeniería a través del software dinámico, que incluyó observaciones de clases, participación en eventos científicos tales como, ICME 8, ICME 9 e ICME11, y la participación en los tres Congresos Iberoamericanos de **Cabri-Géométré** entre otros eventos nacionales e internacionales.

Con los instrumentos aplicados, se determinaron en los estudiantes de ingeniería las insuficiencias vinculadas con:

- insuficiente motivación por el aprendizaje de la geometría a partir de las técnicas tradicionales y manifestación de errores en sus conceptos básicos

- desconocimiento de la existencia de software dinámico para el aprendizaje de la geometría, aunque conocen sobre la manipulación en juegos interactivos.
- falta de iniciativa en la identificación y resolución de problemas, valoración de alternativas y propuestas de soluciones creativas e innovadoras
- limitaciones en el manejo de recursos tecnológicos, que permitan visualizar el objeto geométrico desde una perspectiva lógica y consistente en la construcción y justificación de conjeturas.

El análisis del proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en las carreras de ingeniería de la Universidad del Atlántico en Barranquilla Colombia, facilitó la precisión de las causas de tales insuficiencias, las cuales se manifiestan en:

- la comprensión de problemas donde se dan afirmaciones sin justificación, lo que generalmente conduce a encontrar soluciones sin ningún sustento matemático.
- predominio en los estudiantes del argumento "se supone que", suposiciones que limitan el logro de generalizaciones.
- desconexión de la solución de los problemas con los recursos empleados.

Es evidente la existencia de una **contradicción en su fase externa** entre los contenidos asimilados por los alumnos y sus resultados de aprendizaje, el cual es un problema científico, cuya actualidad radica en que su solución se inserta en el perfeccionamiento que se lleva en algunas universidades de Colombia, y otros países, con el fin de contextualizar el contenido de la enseñanza de las matemáticas y en particular de la geometría a los acelerados cambios tecnológicos.

La investigación tuvo como **objetivo**: Elaborar un modelo didáctico que contemplara la utilización de un software dinámico, y un procedimiento para su introducción a la práctica, que contribuya al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en los alumnos de ingeniería. Este

objetivo direcciona el **campo de acción**, como el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría de los alumnos de ingeniería con el uso de software dinámico.

La hipótesis a demostrar consistió en que, un modelo didáctico para la conjetura operacional sustentado en la contradicción interna entre la comprensión de problemas de la geometría sintética, y la solución de los mismos, mediado por un indicador de efectividad y un procedimiento con sus correspondientes indicaciones metodológicas, que permite la solución de problemas con el uso de un software dinámico, puede contribuir al perfeccionamiento del proceso enseñanza aprendizaje de la geometría en los alumnos de ingeniería.

En la investigación se valoraron las tendencias históricas del proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en Colombia, para las carreras de ingeniería, se fundamentó el uso de software dinámico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría y se implementó un laboratorio debidamente equipado, para que los alumnos, tuvieran oportunidad de interactuar con el software dinámico durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la citada disciplina.

El modelo didáctico diseñado se orientó a perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en las carreras de ingeniería, tal que, los elementos que lo conformen, apunten más allá de las teorías y concepciones clásicas de resolución de problemas, e incorpore el principio de conjetura operacional, sustentada en la génesis instrumental, mientras que el procedimiento propuesto facilitó la introducción en la práctica del modelo con su respectivo indicador de efectividad.

Los expertos, a los que se propuso para su valoración la factibilidad del modelo, recomendaron entre otras propuestas su implementación parcial en la práctica para valorar sus potencialidades.

El replanteamiento del concepto de la génesis instrumental, revelado en las relaciones de esencia que se establecen entre categorías conceptuales, tales como: mediación instrumental - motivación profesional, fluidez figurativa - fluidez asociativa, es lo novedoso de la investigación, y ello ha sido posible

gracias a la introducción de una nueva categoría, la conjetura operacional que le da carácter integrador a estas asociaciones conceptuales.

El procedimiento heurístico, en el cual se establece un IECO (Indicador de Efectividad de la Conjetura Operacional), como una medida del concepto abstracto relacionado con la calidad del proceso enseñanza aprendizaje de la geometría a través del uso de software dinámico, el cual es un número real entre 0 y 1, constituye el aporte práctico.

RESULTADOS DEL TRABAJO

El resultado principal se concreta en la valoración del modelo didáctico propuesto, el cual se ilustra de forma esquemática en la Fig. 1, así como la puesta en práctica del procedimiento de implementación de los resultados de la investigación. Estos últimos demuestran la factibilidad del modelo y la potencialidad del procedimiento ya valorados por medio del criterio de expertos y validados a partir de su instrumentación parcial en la práctica.

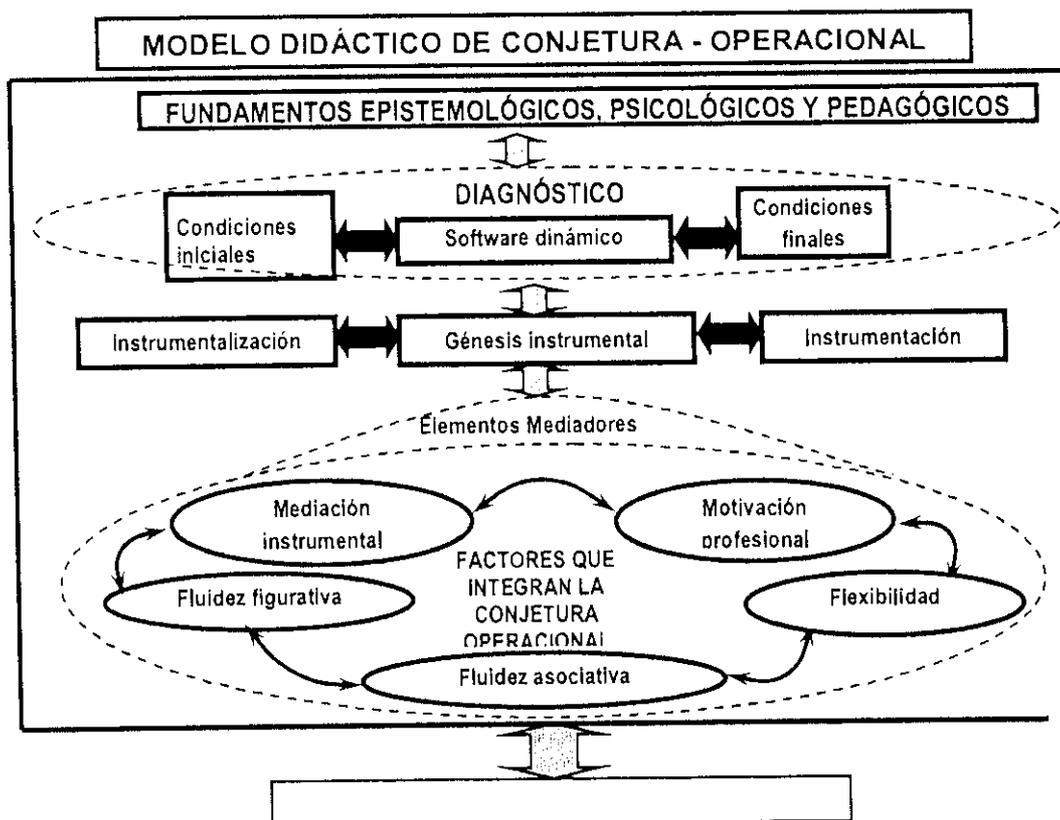


Fig. 1. Diagrama esquemático del modelo didáctico de conjetura operacional propuesto para la enseñanza de la geometría en las carreras de ingeniería mediante un software dinámico. Fuente: Elaborada por el autor.

Para la caracterización de variables en condiciones iniciales, una vez descrita todas las etapas de la actividad, se diagnosticó el conocimiento de los alumnos (Ejemplo de la Fig. 2), a través de una prueba que permitió medir el número de respuestas por alumno, el número de conceptos correctamente manejados, el número de respuestas correctas con software dinámico y finalmente el número de conceptos con software, cada uno de estos aciertos está representado por una variable (ver Tabla 1).

El número de respuestas incorrectas, supera al número de respuestas correctas en cada una de las variables establecidas, la razón se debe en gran parte, a que los alumnos no tienen claras las definiciones básicas y conceptos de la geometría que se enseña en el bachillerato, esto repercute que el número de conceptos con software dinámico es de cero, como se aprecia en las siguientes descripciones:

Figura 2. Descripción de procedimiento en condiciones iniciales

Para caracterizar estas variables fue necesario indagar sobre los presupuestos teóricos relacionados con la Didáctica, aquí se reconocen los aportes de reconocidos investigadores en la disciplina, se asume una actitud crítica para establecer los aspectos que se pretenden perfeccionar en el **proceso de enseñanza aprendizaje** de la Geometría, como se observa en la actividad que sigue:

Fundamentación: En esta actividad el alumno establece relaciones con los diferentes comandos del software para corroborar si los elementos básicos utilizados son suficientes en la construcción de la conjetura y el contenido de ella está en dada la medida del semiperímetro de un rectángulo, determinar cuáles son las dimensiones de éste (de todos los que se pueden construir con tal semiperímetro) de mayor área.

En la Figura 3, el segmento AB representa el semiperímetro del rectángulo DEFG; además, en dicha figura se indican el área y el perímetro del rectángulo. Las dimensiones del rectángulo DEFG dependen de las longitudes de los segmentos AC y CB (ya que, por construcción, AC y BC representan las

medidas de los lados del rectángulo DEFG, para así lograr que su perímetro sea fijo), al mover el punto C a lo largo del segmento AB, las dimensiones del polígono cambian dinámicamente.

Exploración. Otra manera de utilizar la computadora como herramienta para la exploración. Meza (2001) menciona que con el uso de la computadora y de software apropiado (como por ejemplo, software dinámico de geometría), los estudiantes tienen oportunidad de explorar para verificar o para descubrir.

Caracterización de variables establecidas en condiciones finales: Fase que incluye el diagnóstico permanente; es decir, está presente en todas las fases del modelo, su realización y análisis permitió conocer el estado actual de la situación existente respecto al interés de los alumnos de ingeniería para mejorar en cuanto al conocimiento de algunos conceptos básicos de la geometría, al considerar que el uso de software dinámico, puede servir como un aliado en las clases de matemática, se valora la comprensión de los problemas de la geometría, lo que favorecen aspectos de la contradicción con las potencialidades para aplicarlos en situaciones concretas tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Caracterización de variables establecidas en condiciones finales

Calificación	ítems del examen				
	Total: variables	(X):Número de respuestas	(Y):Número de conceptos	(Z):Número de R con S	(Q):Número de C. con S
Total	1056	312	216	312	216
Correctas	879	240 = 77%	184 = 85%	285 = 91%	170 = 79%
Incorrectas	177	72 = 23%	32 = 15%	27 = 9%	46 = 21%

En la columna tres se observa un rendimiento del 57% comparado con el número de respuestas correctas dadas en condiciones iniciales; es decir, de las 63 respuesta correctas dadas por los 24 alumnos en condiciones iniciales aumento en 240 respuestas correctas en condiciones finales, y así sucesivamente el rendimiento se observa en la columna que contiene la variable establecida. La columna seis muestra un rendimiento de 0% a 79% y ello permite asegurar el proceso de instrumentación en condiciones finales.

Aquí los alumnos relacionan los conceptos básicos de la geometría con los elementos que contiene el software para plantear y argumentar sus conjeturas como se indica en las descripciones siguientes:

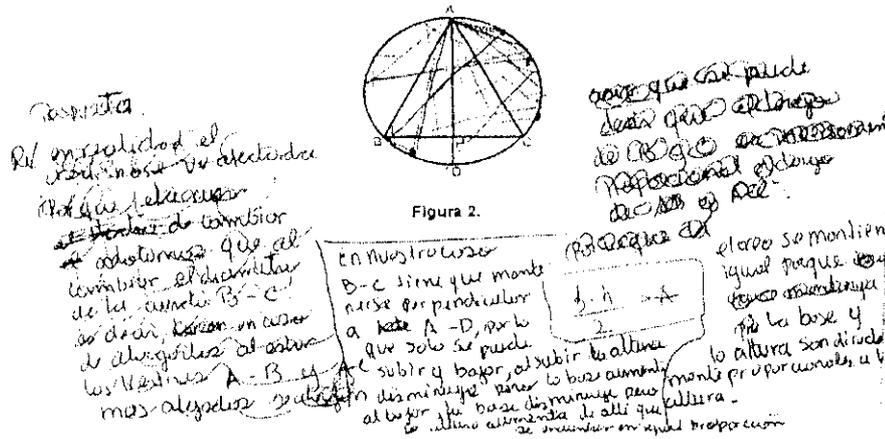


Figura 3. Descripción de procedimiento en condiciones finales

CONCLUSIONES

El análisis epistemológico, el diagnóstico permanente, las indicaciones metodológicas del procedimiento y la experiencia del autor, permitió diseñar el modelo propuesto, el cual está dirigido a favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría en alumnos de ingeniería.

El modelo didáctico de conjetura operacional propuesto y el procedimiento heurístico mediante el uso de software dinámico validado cuantitativamente por el indicador de efectividad, permitió mostrar una forma diferente y novedosa de enseñar geometría, que hace más desarrollador el proceso de enseñanza aprendizaje de esta disciplina.

Tanto el modelo como el procedimiento tienen como génesis la solución de la contradicción entre la comprensión de los contenidos de la geometría sintética y la solución de los mismos. En cuanto a los elementos mediadores se constituyen en un conjunto mínimo de factores, que además de su rol central en el modelo propuesto, permitieron sustentarse en un procedimiento para poder ser aplicados en la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez de Z., C.; García, R. La contradicción dialéctica como invariante para la reestructuración del Proceso Docente Educativo. **Revista Cubana de Educación Superior** (La Habana) 22 (2) : 21-26, 1997.
2. Chamblee, G.; Slough, S. Implementing Technology in secondary science and mathematics classrooms: Is implementation process the same for both disciplines? **Journal of Computer in Mathematics and Science Teaching**, (New York) 21 (1) : 3-15, 2002
3. Computer Algebra Systems: A teacher centered study on the cognitive, epistemological and didactic dimensions / M. García ... [et al.]. México : CINVESTAV, 2008.
4. Guin, D; Trouche, L. The Complex Process of Converting Tools Into Mathematical Instruments: The Case of Calculators. **International Journal of Computers For Mathematical Learning**, (New York) 3 : 195, 1999.
5. Laborde, C. Deductive reasoning and instrumental genesis of the drag mode in dynamic geometry. Francia : Soury-Lavergne University Joseph Fourier, 2008.
6. Leung, A. Develop a learning and teaching unit in the Cabri 3D environment about concepts of 3-D figures in Hong Kong Secondary Mathematics Curriculum. Or Anthony, Education Bureau Government of the Hong Kong SAR, 2008.
7. Lizarazu, C. Exploraciones de los alumnos de nivel medio superior mediante el uso de la TI-92 en la solución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales de 2×2 . México : Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav IPN, 2005. 32 h. (Tesis de maestría).
8. Meza, L. Estrategias didácticas para desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática asistidos por computadora. Costa Rica : Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2001.
9. Stewart, I. On the Shoulders of Giants. New Approach Numeracy / I. Stewart, L. Steen. Washington : National Academy Press, 1990. 180 p.
10. Vygotsky, L.S. Obras Escogidas. España : Visor, 1991. t. 1

Síntesis curricular de los Autores

Carlos Wilson Lizarazo-Gómez.

Máster en Educación Matemática. Profesor de Matemáticas y director del grupo investigación Génesis de la Facultad de Ciencias Básicas-Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia. Av. vía puerto Colombia E- mail: lizarazo@uniatlantico.edu.co

Mauro Misael García-Pupo

Doctor en Ciencias Matemáticas. Docente investigador tiempo completo y Director del programa de maestría en Educación Matemática-Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia. Crr. 38 # 58^a-77. E-mail: mauro@uan.edu.co

Fecha de Recepción: 18 de octubre 2010

Fecha de Aprobación: 10 de enero 2011

Fecha de Publicación: 30 septiembre 2011

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Barranquilla, Octubre de 2008

A Dios, por su infinita gracia y
misericordia.

A nuestras familias, por haber llenado
nuestro corazón de alegría y esperanza.

Eder, Irving y Guillermo.

CONTENIDO

		Pag
	INTRODUCCION	9
1.0	CAPITULO 1 : MARCO TEORICO	16
1.1	Geometría y Pensamiento Espacial	16
1.2	La Visualización	17
1.3	La visualización un proceso cognitivo.	19
1.4	Procesos de visualización	22
1.4.1	Nivel global de percepcion visual	22
1.4.2	Nivel de percepcion de elementos constitutivos	23
1.4.3	Nivel operativo de percepcion visual	29
1.5.	Investigaciones que involucran la visualización	32
1.6	Resolución de problemas geométricos	33
1.7	Software Dinámico Cabri – Geometre	38
1.8	Características fundamentales del software de Geometría Dinámica	48
2.0	CAPÍTULO 2: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	50
2.1..	Descripción	50
2.2.	El problema de investigación	51
2.3	Pregunta de investigación	53
3.0	CAPÍTULO 3; JUSTIFICACIÓN	54
4.0	CAPÍTULO 4; OBJETIVOS.	59
4.1	Objetivo General	59
4.2	Objetivos Específicos	60
5.0	CAPÍTULO 5; METODOLOGIA	60
5.1	Tipo de investigación: cualitativa	60
5.2	Contexto de la investigación	64
5.3	Momentos del proceso investigativo	66
5.4	Participantes en el estudio	68
5.4.1	Estudiante 1	69
5.4.2	Estudiante 2	70
5.5	Naturaleza de la Investigación	71
5.6	Procesos Metodologicos	72
6.0	CAPÍTULO 6: RESULTADOS Y CONCLUSIONES	80
	RESULTADOS	80
6.1	Estudiante 1.	80
6.1.1	Recursos: papel y lápiz, antes de implementar el software dinámico Cabrí.	80
6.1.2	Recursos: haciendo uso del Software Dinámico	83
6.2	Estudiante 2.	85
6.2.1	Recursos: papel y lápiz, antes de implementar el software dinámico Cabrí.	85
6.2.2	Recursos: haciendo uso del Software Dinámico	87
	CONCLUSIONES	90

Consecución de los objetivos	90
Proyección hacia el futuro	96
Bibliografía	100
Anexos	104

LISTA DE ANEXOS

Anexo A	Hoja De Vida De Los Jueces Expertos Escogidos Por El Grupo De Investigación	105
Anexo B	Carta A Jueces Expertos Sobre El Instrumento A Aplicar.	107
Anexo C	Taller del cabri. A Estudiantes Investigados	110
Anexo D	Análisis Estadístico a evaluación de expertos	112
Anexo E	Ver Video Del Estudiante 1. En El Cd # 1.	118
Anexo F	Ver Video Del Estudiante 2. En El Cd # 2	119
Anexo G	Trascripción De los Videos	120
Anexo E	Fotografías durante la experiencia	136

EL PROCESO COGNITIVO DE LA VISUALIZACIÓN POR ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR MEDIANTE EL USO DE SOFTWARE DINAMICO (CABRI) EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS

Carlos Wilson Lizarazo^{*}, Eder Antonio Barrios Hernandez^{**},
Guillermo Luis Muñoz Rodríguez^{***}, Irving Guillermo Zetien Castillo^{****}

RESUMEN

En este estudio se describen y analizan los procesos cognitivos que intervienen en el desarrollo de la visualización, en estudiantes de nivel superior cuando resuelven una actividad geométrica mediante el uso de papel y lápiz y comparan la solución con Software dinámico. Esta investigación se ajusta a los principales referentes teóricos de la psicología cognitiva y al modelo teórico propuesto por Raymond Duval (1998). El trabajo tomó en cuenta un enfoque de investigación cualitativa a dos estudiantes de primer semestre de Ingeniería en el ciclo de ciencias básicas de la Universidad Tecnológica de Bolívar (Cartagena Colombia), cuyas edades oscilan entre los 16 y 18 años, se describen además, las estrategias utilizadas para la resolución de problemas geométricos.

Palabras Claves: visualización, cabri, resolución de problemas, geometría.

ABSTRACT

In this study describes and analyzes the cognitive processes involved in the development of visualization, students at top level when a geometric resolved through the use of paper and pencil and compare the solution with dynamic software. This research is in line with the main theoretical references of cognitive psychology and the theoretical model proposed by Raymond Duval (1998). The work took into account a qualitative research of two students first half of Engineering in the cycle of basic sciences at the University of Technology Bolivar (Cartagena, Colombia), whose ages range between 16 and 18 years, describes in addition, the strategies used for problem solving geometric.

Key words: visualization, Cabri, problem solving, geometry.

^{*} Ph.D. en Didáctica de las matemáticas.

^{**} Aspirante al título de Msg. en Educación, Universidad del Norte. Barranquilla, 2008 .

^{***} Aspirante al título de Msg. en Educación, Universidad del Norte. Barranquilla, 2008 .

^{****} Aspirante al título de Msg. en Educación, Universidad de Norte. Barranquilla, 2008 .

Barranquilla, 27 de julio de 2011
DGTH-2011

LA JEFE DE TALENTO HUMANO DE LA UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO

CERTIFICA QUE:

El servidor Público: **LIZARAZO GOMEZ CARLOS WILSON**

Identificado con la Cédula de Ciudadanía No.77.024.245

Presta sus servicios en el cargo de: **DOCENTE VINC. ESP.HORA CATEDRA**
Facultad de Ciencias Basicas

Vinculado por Resolución No.000129 del 15 de febrero del 2011.

Desde: fecha de posesión y por el período académico 2011-I

Antigüedad desde: 26-01-2006

Devenga salario mensual por: \$1.469.216.00

Se adjunta reporte generado por SIMAR y ACADEMUSOFT suministrado por Vicerrectoría de Docencia de la Universidad, la cual hace parte integral de esta certificación (19 folios)

Se expide la presente certificación a petición de parte interesada, para efectos de su participación en la convocatoria al Concurso Docente 2011.

Atentamente,

Maria Cristina Martínez Berdugo
MARIA CRISTINA MARTINEZ BERDUGO
Jefe

Maria Cristina

*Véan
excluso su hoja
de Vida.*





Universidad Antonio Nariño

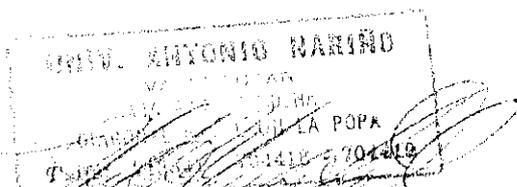
La Universidad Antonio Nariño, Entidad de Educación Superior con Personería Jurídica según Resolución No. 4571 de mayo de 1977, licencia de funcionamiento de acuerdo con las normas establecidas por el ICFES, y en uso de sus atribuciones legales,

LA SUSCRITA DIRECTORA

CERTIFICA

Que el Esp. **CARLOS WILSON LIZARAZO GOMEZ**, identificado con cédula de ciudadanía No. 77.024.245 expedida en Valledupar (Cesar), se encuentra vinculado como docente catedrático en la facultad de Tecnología en Electromecánica, dictando la asignatura de Física I y Física II.

Expedida en Valledupar a los 18 días del mes de diciembre, a solicitud del interesado.



NUBIA MIREYA LOPEZ RONCANCIO

Directora Sede Valledupar

V Valledupar



Trae tus sueños...
juntos los realizaremos!

LA FUNDACION UNIVERSITARIA SAN MARTIN

SEDE PUERTO COLOMBIA

CERTIFICA QUE:

Lizarazo Gómez Carlos Wilson, identificado(a) con cédula de ciudadanía número No 77.024.245 es Docente de de nuestra Institución en la(s) Facultad (es) Medicina Veterinaria Y Zootecnia, con contrato de trabajo para docentes por periodo académico en varios periodos así:

Primer Período año 2009 (Febrero, Marzo, Abril, Mayo)

Segundo Período año 2009 (Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre)

Se será contratado para el primer periodo académico de 2010 (Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre)

Se expide la presente certificación a solicitud del interesado a los 25 días del mes de Febrero del 2010.

Atentamente,


SHIRLEY CERVANTES DIAZ
Recursos Humanos





Cinvestav
Matemática
Educativa

México, D. F., 6 de mayo de 2010.

A QUIEN CORRESPONDA:

La Coordinación Académica del Departamento de Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, hace constar que el M. en C. **Carlos Wilson Lizarazo Gómez**, estudiante de tiempo completo en el programa de Maestría en Ciencias especialidad de Matemática Educativa cursó y aprobó el Plan de Estudios que a continuación se menciona y cabe hacer mención que cada curso tuvo una duración de 48 horas.

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN MATEMÁTICA EDUCATIVA

Fase I. Formación Básica

En el transcurso de esta fase se proporcionan los elementos básicos del campo de estudio, sus modelos teóricos, métodos y técnicas, así como los alcances actuales, tanto en el ámbito nacional como internacional de la investigación en el área de la Matemática Educativa.

Fase II. Desarrollo de la Investigación

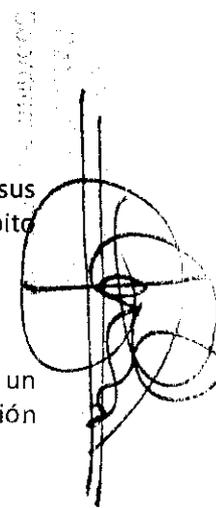
Durante este periodo, las actividades están dirigidas al desarrollo de la investigación en un problema centrado en una de cinco áreas, en nuestro caso nos ocuparemos de la Educación Media Superior.

Fase III. Tesis y obtención de grado

En esta fase final, el estudiante deberá presentar en la modalidad de Tesis, los resultados de la investigación, misma que defenderá en un examen para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias.

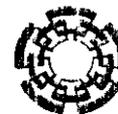
Descripción de las fases

Los cursos de la primera fase, Formación Básica, se cubrieron a lo largo de dos semestres, está dedicada a proporcionar los elementos básicos de la disciplina, así como los modelos teóricos, métodos y técnicas. También se construye una mayor precisión sobre la naturaleza del pensamiento matemático. Ello se estructura alrededor de tres cursos que serán objeto de profundización y extensión en las diversas áreas de concentración. Los cursos que conforman esta fase, son:



Departamento de Matemática Educativa

Av. Instituto Politécnico Nacional #2508, Col. San Pedro Zacatenco, 07360, México, D. F.
Tel. (55) 5747 3817 Fax (55) 5747 38 23 y (55) 5747 38 20

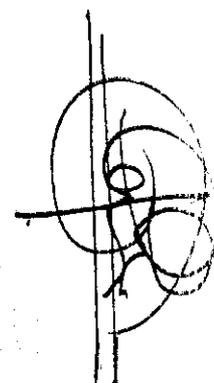


Pensamiento Matemático

En este seminario se realiza un análisis del discurso matemático escolar en temas centrales a través de la revisión de: libros antiguos, de texto, especializados, así como también de artículos de investigación.

En el Seminario de Pensamiento Matemático se abordaron los temas siguientes:

- ◆ Libro I de Euclides: postulados y proposiciones (48).
- ◆ Aritmética y Geometría Pitagórica.
 - Pitágoras.
 - Figuras numéricas.
 - Números Pitagóricos.
 - Algebra-Aritmética.
 - Álgebra geométrica.
 - Transformación de Areas.
- ◆ Regla de L'Hopital.
- ◆ Proposiciones VI.1 y VI.2 (Teorema de Tales) de Euclides.
- ◆ Geometría Moderna.
 - Homotecia.
 - Teorema de Ceva.
 - Teorema de Menelao.
 - Teorema de Desargues.
 - Inversión.
- ◆ Deducción de la Fórmula de Herón.
- ◆ Area, Número y Concepto de límite en la Antigüedad.
 - Método de exhaustión: introducción al concepto de límite.



Educación y nuevas tecnologías

Este curso presenta una introducción de las nuevas tecnologías (computacionales) en el aula. Para ello se consideran los siguientes temas:

- ◆ Derive y Derive para Windows, paquetes computacionales aplicados a temas de cálculo.
- ◆ Word, Paint brush, Excel, Power Point, uso de la paquetería de windows.
- ◆ Como aplicación del uso de los paquetes: realización de un problemario para el Nivel Medio Superior
 - Problemas de Aplicación de Máximos y Mínimos.
 - Problemas de Aplicación de la Integral, considerando los siguientes temas:
 - * Area.
 - * Sólidos en Revolución.
 - * Determinación de Volúmenes mediante envolventes cilíndricas.
 - * Determinación de Volúmenes por cortes transversales.

Departamento de Matemática Educativa

Av. Instituto Politécnico Nacional #2508, Col. San Pedro Zacatenco, 07360, México, D. F.
Tel. (55) 5747 3817 Fax (55) 5747 38 23 y (55) 5747 38 20



Análisis Matemático

Este curso se enfoca en el análisis a varios temas de Cálculo, mediante el uso de la calculadora graficadora TI-92:

- ♦ Graficación de funciones en la TI-92, tomando en cuenta las limitaciones de la máquina dentro de lo cual es importante la elección de una ventana adecuada, que permita el esbozo de la gráfica tal que sea posible apreciar todas las características de la función como: raíces, valores extremos, puntos de inflexión, etc. Así se analizaron diferentes tipos de funciones polinómicas y trascendentales.
- ♦ Acercamiento didáctico del Teorema fundamental del Cálculo, mediante el uso de la calculadora.
- ♦ Aplicaciones de la integral: área bajo la curva.
- ♦ Aproximación de raíces
- ♦ Sucesiones y Series, convergencia y límite de ellas haciendo uso de la calculadora TI-92. Serie armónica y serie geométrica.
- ♦ Formas para lograr una aproximación a π , haciendo uso de todas las herramientas de la calculadora TI-92.
- ♦ Uso del paquete Cabri-Geometry para la solución y modelación de problemas de geometría.
- ♦ Desarrollo de los temas y problemas de graficación de funciones haciendo uso de la calculadora TI-92.
- ♦ Diseño de propuestas didácticas de cómo desarrollar los temas principales de cálculo con el uso de la calculadora TI-92.



Seminario de Investigación: La evaluación en el aprendizaje de las Matemáticas.

En este seminario se abordan temas relacionados con las distintas teorías del aprendizaje y se busca hallar heurísticas para la resolución de problemas no rutinarios mediante varios métodos de solución.

- ♦ Discusión y análisis del libro de Resnick, L. & Ford, W. titulado *“La Enseñanza de la Matemáticas y sus fundamentos psicológicos”*:
 - Parte 1.
 - Introducción: La naturaleza de una psicología de las Matemáticas.
 - Capítulo 1: La psicología de los ejercicios y de la práctica.
 - Capítulo 2: La jerarquización de transferencia y la organización de la enseñanza.
 - Capítulo 3: Análisis de la ejecución de las tareas de Cálculo.
 - Parte 2.
 - Capítulo 4. La enseñanza de las estructuras de las Matemáticas.
 - Capítulo 5. Estructura e insight en la resolución de problemas.
 - Capítulo 6. Piaget y el desarrollo de las estructuras cognitivas.

Departamento de Matemática Educativa



- * Longitud de arco.
- * Superficies de Revolución.
- * Trabajo.
- * Fuerza ejercida por un líquido.
- * Momentos y Centros de Masa de una lámina.

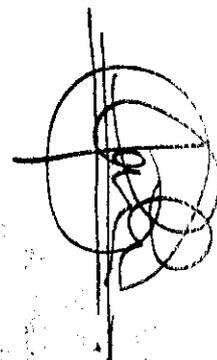
Metodología de la Investigación en Matemática Educativa

En el seminario de Metodología de la Investigación en Matemática Educativa se discuten artículos sobre las investigaciones relevantes realizadas en Matemática Educativa, en el ámbito internacional. Además del desarrollo de un proyecto de investigación.

Entre las actividades que se realizan están:

- ◆ **Discusión y análisis de los siguientes artículos:**
 - La educación matemática una reflexión sobre su naturaleza y metodología.
 - Problemas mayores en Educación Matemática.
 - Matemáticas y Educación: Matemática Educativa.
 - Estructurando un proyecto de investigación.
 - Percepción e imagen mental con relación a sistemas de representación e implicaciones para su uso con la computadora.
 - Cultura y Cognición: El caso de las Matemáticas y la Ciencia.
 - Las prácticas Matemáticas en las materias científicas de la enseñanza media: el papel de la modelación.
 - Un modelo del tratamiento didáctico para la enseñanza del razonamiento deductivo y de la demostración en el nivel medio superior.
 - Los obstáculos de la intuición en el aprendizaje de los procesos infinitos.
 - La creación de un potencial con la noción de variable.

- ◆ **En el desarrollo del trabajo de investigación se analizan teóricamente y se llevan a la práctica los siguientes puntos, entregando el informe respectivo:**
 - Planteamiento del problema.
 - Objetivos.
 - Marco teórico.
 - Metodología de investigación: Diseño y aplicación de instrumentos (cuestionarios y entrevistas) de recolección de información para alumnos del nivel medio superior y del nivel superior.
 - Análisis de resultados.
 - Conclusiones y recomendaciones.
 - Bibliografía



Departamento de Matemática Educativa

Av. Instituto Politécnico Nacional #2508, Col. San Pedro Zacatenco, 07360, México, D. F.
Tel. (55) 5747 3817 Fax (55) 5747 38 23 y (55) 5747 38 20



SEGUNDA Y TERCERA FASE

Las actividades de la segunda y tercera fase están en estrecha relación con las líneas y proyectos de investigación que desarrollan los investigadores del Área. La descripción de los cursos para el Área de Educación Media Superior así como una breve descripción de la problemática que nos interesa estudiar se presenta a continuación.

La matemática escolar del nivel medio superior es de naturaleza dual, ya que es un instrumento para el profesionista usuario del saber matemático; pero también se constituye como un objeto de conocimiento para el especialista en algún tópico matemático. En el grupo de investigación se concibe que la matemática escolar del nivel medio superior no solo se limita a la parte del currículo que sigue al cálculo, sino también a los procesos del pensamiento llamados avanzados, como por ejemplo: la demostración, el razonamiento bajo hipótesis, la resolución de problemas complejos y la incorporación de la tecnología en el aula. En ello radica la problemática de investigación: ¿cómo conciliar esta doble función, de ser a la vez que instrumental un objeto de conocimiento?

En el Área de Educación Media Superior se conjuntan diversos proyectos de investigación como una característica común, a saber, la identificación del fenómeno educativo con una naturaleza eminentemente social y por tanto, la consideración de que la investigación atiende a los protagonistas principales del hecho educativo: el saber matemático, el maestro y los alumnos así como sus relaciones desde una perspectiva sistemática. De modo que la cuestión que guía las acciones ha sido: el buscar una adecuada articulación de los saberes matemáticos de manera que los estudiantes logren un aprendizaje en el ámbito escolar.

SEGUNDA FASE:

Algebra y Geometría

En este curso se abordan temas de Geometría y de Algebra así como también temas que involucran ambas áreas.

Se estudiaron a nivel demostrativo los siguientes temas:

- ◆ Relaciones geométricas:
 - Las medianas y el centroide.
 - El incírculo y el circuncírculo.
 - La recta de Euler y el ortocentro.
 - La circunferencia de los nueve puntos.
 - Dos problemas extremos: de Fagnano y de Fermat (Aplicación).
 - El teorema de Morley.
- *Teselaciones: Cuadrados, Hexágonos y Triángulos* (la rejilla de cuadrados, la rejilla de hexágonos, la rejilla de triángulos).

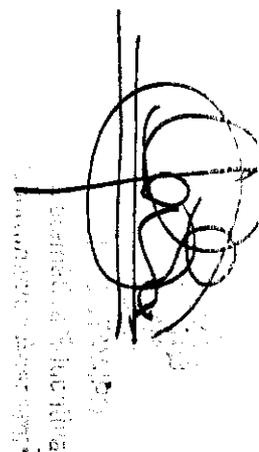
Departamento de Matemática Educativa

Av. Instituto Politécnico Nacional #2508, Col. San Pedro Zacatenco, 07360, México, D. F.
Tel. (55) 5747 3817 Fax (55) 5747 38 23 y (55) 5747 38 20



- *Los movimientos rígidos del plano* (traslación y rotación, combinaciones de rotaciones y traslaciones, reflexión de espejo, reflexión deslizada, movimientos rígidos combinados)
- *Figuras finitas* (simetrías, combinación de simetrías, tablas de multiplicación, inversas, los tipos de simetría finita)
- *Patrones de bandas* (simetrías de bandas, clasificación de patrones de bandas)
- *Patrones de pared* (simetrías de rotación, espejos y deslizamientos, clasificación de patrones de pared, bases unitarias, grupos, notas, ejemplos de patrones)
- *Diagramas de Caley* (generadores, patrones de deslizamientos)
- *Simetrías en el mundo real* (aplicaciones)

- ♦ *Sistemas de Ecuaciones y Matrices:*
 - Transformaciones.
 - Valores y Vectores Propios.
 - Secciones Cónicas y Superficies Cuadráticas.
 - Ejes Principales y Transformaciones Ortogonales.
- ♦ Realización de los ejercicios planteados en cada uno de los temas anteriores.
- ♦ Números complejos
- ♦ Polinomios
- ♦ Solución de ecuaciones de tercer y cuarto grado.



Educación Matemática

En este curso se reflexiona sobre diferentes acercamientos didácticos de contenidos matemáticos, destacando la importancia y las implicaciones del uso de la tecnología en la enseñanza.

- ♦ Análisis de una propuesta didáctica de la enseñanza del concepto de diferencial usando el paquete Derive, señalando las ventajas y desventajas de la propuesta.
- ♦ Discusión y análisis del artículo de Duval, R. titulado *Semiosis y Noesis*, el cual hace referencia a la importancia del uso de las diferentes representaciones semióticas en el proceso de aprendizaje.
- ♦ Análisis y discusión de los siguientes temas desde los puntos de vista epistemológico y didáctico:
 - Algoritmo de la división para enteros y para polinomios.
 - Divisibilidad para enteros y polinomios.
 - Algoritmo de Euclides para números enteros y para polinomios.
 - Distintas caracterizaciones para el Máximo Común Divisor.
 - Polinomios en una indeterminada.
- ♦ Acercamiento didáctico al teorema de los números primos usando el paquete Mathematica.

Departamento de Matemática Educativa

Av. Instituto Politécnico Nacional #2508, Col. San Pedro Zacatenco, 07360, México, D. F.
Tel. (55) 5747 3817 Fax (55) 5747 38 23 y (55) 5747 38 20



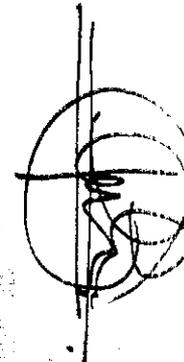
Capítulo 7. Análisis de la comprensión desde la perspectiva del
Procesamiento de la información.

Capítulo 8. Conclusiones.

- ◆ Discusión y análisis del libro de Polya, G. *"Cómo Plantear y Resolver Problemas"*, el cual queda integrado de la siguiente forma:
 - Parte 1. En el salón de clases.
 - Parte 2. Como resolver un problema.
 - Parte 3. Breve diccionario heurístico.
 - Parte 4. Problemas, sugerencias, soluciones.
- ◆ Resolución de problemas no rutinarios que involucran contenidos de diferentes ramas de la matemática, analizando diferentes formas de solución para cada problema.

Materia Optativa 1. La Computadora en el Aprendizaje de las Matemáticas

En este seminario se analizó la evolución de las herramientas que median el conocimiento, se discutieron diferentes puntos de vista relacionados con el uso de la tecnología en el aula, el impacto en la educación, ventajas y desventajas en relación con la matemática de papel y lápiz; así como la necesidad de hacer un uso inteligente tanto de las computadoras como de las calculadoras en el aula, lo que conlleva cambiar la manera de enseñar la matemática.



FASE III. PRODUCTO DE LA INVESTIGACION Y OBTENCION DEL GRADO.

- ◆ Seminario de Tesis.
- ◆ Trabajo de Tesis.
- ◆ Examen de Grado.

Seminario de Tesis

En este seminario se inició el trabajo de investigación, definiendo el tema de Tesis, en este caso, "Exploraciones de los alumnos de nivel medio superior mediante el uso de la calculadora TI-92". Analizando la bibliografía relacionada con el mismo para ir conformando el marco teórico referencial, se diseñaron y aplicaron instrumentos de recolección de información y se inició el proceso de análisis de la misma.

Trabajo de Tesis

Aquí se continuó con la investigación iniciada en el seminario de tesis, hasta completar el análisis y conformar el informe de investigación.



Cinvestav
Matemática
Educativa

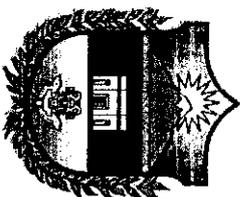
Examen de grado

Una vez aprobado el informe de investigación, se llevó a cabo el examen de grado, el 6 de junio de 2005, el cual consistió en la defensa del trabajo presentado.

Atentamente



Dr. Francisco Cordero Osorio
Coordinador Académico
Departamento de Matemática Educativa.



Gobernación del Magdalena



La Gobernación del Magdalena y la Universidad Autónoma del Caribe

Certifican que:

Conferenciante
Bolton Wilson Jimenez
Asistió al VIII Foro Departamental de Educación del Magdalena:

“Matemáticas para todos y con todos”

Realizado los días 21 y 22 de octubre de 2014
en la ciudad de Santa Marta.

Firman a los 22 días del mes de octubre de 2014.

Antonio Matera Ramos
ANTONIO MATERA RAMOS
Secretario de Educación Departamental

Kemel George
KEMEL GEORGE
Director de la Maestría en Educación
Universidad Autónoma del Caribe



Valledupar, 10 de Abril de 2015

Constancia laboral

El suscrito director del Instituto de Capacitación Técnica del Cesar, **CERTIFICA** que el Doctor **Carlos Wilson Lizarazo Gómez** Identificado con la cédula de ciudadanía Número 77.024.245 de Valledupar Cesar, desempeño el cargo de **coordinador académico** en esta institución educativa en el periodo comprendido 1997-2001, desempeñando una excelente labor académica e investigativa.

Para mayor constancia firmo la presente certificación a los diez (10) días del mes de abril de dos mil quince (2015) **RAFAEL MEIR RUIZ SIMANCA** identificado con la cedula de ciudadanía numero 9.110.833 representante legal de instituto de capacitación técnica del cesar INCATEC

Cordialmente.



Lic. Rafael Meir Ruiz Simanc.
Director Académico

*Ver original
en libro de vida
pag. 20*

Calle 18 N° 11 - 128 (Barrio Gaitana)

Tel: 588 52 12

Cel: 311 685 02 35 - 301 740 96 9

E-mail: incatec777@hotmail.com



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
POLICÍA NACIONAL DE COLOMBIA

Inicio Institucion Contactenos

Consulta en línea de Antecedentes y Requerimientos Judiciales

La Policía Nacional de Colombia informa:

Que a la fecha, 15/04/2015 a las 11:15:33 el ciudadano con Cédula de Ciudadanía N° 77024245 y Nombres: LIZARAZO GOMEZ CARLOS WILSON

NO TIENE ASUNTOS PENDIENTES CON LAS AUTORIDADES JUDICIALES

de acuerdo con el art. 248 de la Constitución Política de Colombia.

En cumplimiento de la Sentencia SU-458 del 21 de junio de 2012, proferida por la Honorable Corte Constitucional, la leyenda "NO TIENE ASUNTOS PENDIENTES CON LAS AUTORIDADES JUDICIALES" aplica para todas aquellas personas que no registran antecedentes y para quienes la autoridad judicial competente haya decretado la extinción de la condena o la prescripción de la pena.

Esta consulta es válida siempre y cuando el número de cédula correspondan con el documento de identidad suministrado.

Si tiene alguna duda con el resultado, por favor acérquese a las instalaciones de la **Policía Nacional** más cercanas.

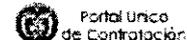
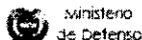
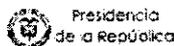
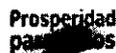
Esta consulta solo es válida para el territorio colombiano obedeciendo a los parámetros establecidos en el ordenamiento constitucional.

Volver al Inicio

Solicitudes, Quejas, Reclamos

Manual de Navegación Política de Seguridad Políticas de Privacidad y Uso Mapa del Sitio LOGIN

POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA
Carretera 59 N° 26-21, CAN, Bogotá DC
Atención administrativa de lunes a viernes de 8:am a 12pm y 2pm a 5pm
Requerimientos ciudadanos 24 horas
Línea de Atención al Ciudadano Bogotá: (571) 3159111/9112 - Resto del país: 018000 910 400
FAX (571) 3159581 - E-mail: lineadirecta@policia.gov.co



Todos los derechos reservados 2011.

190

CERTIFICADO DE ANTECEDENTES
CERTIFICADO ORDINARIO
No. 71038359



WEB
11:21:35
Hoja 1 de 01

Bogotá DC, 15 de abril del 2015

La PRDCURADURIA GENERAL DE LA NACIÓN certifica que una vez consultado el Sistema de Información de Registro de Sanciones e Inhabilidades (SIRI), el(la) señor(a) CARLDS WILSON LIZARAZO GOMEZ identificado(a) con CÉDULA DE CIUDADANÍA número 77024245:

NO REGISTRA SANCIONES NI INHABILIDADES VIGENTES

ADVERTENCIA: La certificación de antecedentes deberá contener las anotaciones de providencias ejecutoriadas dentro de los cinco (5) años anteriores a su expedición y, en todo caso, aquellas que se refieren a sanciones o inhabilidades que se encuentren vigentes en dicho momento. Cuando se trate de nombramiento o posesión en cargos que exijan para su desempeño ausencia de antecedentes, se certificarán todas las anotaciones que figuren en el registro. (Artículo 174 Ley 734 de 2002).

NOTA: El certificado de antecedentes disciplinarios es un documento que contiene las anotaciones e inhabilidades generadas por sanciones penales, disciplinarias, inhabilidades que se deriven de las relaciones contractuales con el estado, de los fallos con responsabilidad fiscal, de las decisiones de pérdida de investidura y de las condenas proferidas contra servidores, ex servidores públicos y particulares que desempeñen funciones públicas en ejercicio de la acción de repetición o llamamiento en garantía. **Este documento tiene efectos para acceder al sector público, en los términos que establezca la ley o demás disposiciones vigentes.** En caso de nombramiento o suscripción de contratos con el estado, es responsabilidad de la Entidad, validar la información que presente el aspirante en la página web: <http://www.procuraduria.gov.co/portal/antecedentes.html>

MARIO ENRIQUE CASTRO GONZALEZ
Jefe División Centro de Atención al Público (CAP)

191

ATENCIÓN :
ESTE CERTIFICADO CONSTA DE 01 HOJA(S), SOLO ES VALIDO EN SU TOTALIDAD. VERIFIQUE QUE EL NUMERO DEL CERTIFICADO SEA EL MISMO EN
TODAS LAS HOJAS.

EL CONTRALOR DELEGADO PARA INVESTIGACIONES, JUICIOS FISCALES Y
JURISDICCIÓN COACTIVA

CERTIFICA:

Que una vez consultado el Sistema de Información del Boletín de Responsables Fiscales 'SIBOR', hoy miércoles 15 de abril de 2015, a las 11:24:37, el número de identificación, relacionado a continuación, **NO SE ENCUENTRA REPORTADO COMO RESPONSABLE FISCAL.**

Tipo Documento	C.C.
No. Identificación	77.024.245
Código de Verificación	1894613992015

Esta Certificación es válida en todo el Territorio Nacional, siempre y cuando el número consignado en el respectivo documento de identificación, coincida con el aquí registrado.

De conformidad con el Decreto 2150 de 1995 y la Resolución 220 del 5 de octubre de 2004, la firma mecánica aquí plasmada tiene plena validez para todos los efectos legales.



SILVANO GÓMEZ STRAUCH

192

Digitó y Revisó: Via Web

Con el Código de Verificación puede constatar la autenticidad del Certificado.

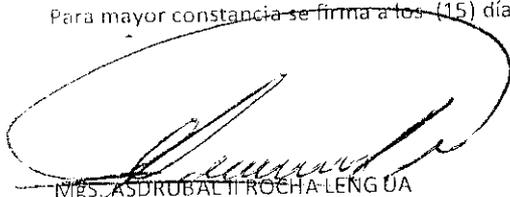
SECRETARÍA DE EDUCACION MUNICIPAL

EL SECRETARIO DE EDUCACION MUNICIPAL

CERTIFICA

Que el docente CARLOS WILSON LIZARAZO identificado con cédula de ciudadanía No.77.024.245 de Valledupar, se encuentra vinculado a esta Sectorial como Docente de la Institución Distrital Alfonso López de Barranquilla en comisión, una vez revisada la hoja de vida se pudo constatar que no se encontró que haya sido sancionado ni suspendido del Escalafón Nacional Docente.

Para mayor constancia se firma a los (15) días del mes de abril 2015



MBS ASDRUBALTI ROCHA-LENGUA

Proyectó: Leydis Montes Escalafón

*Ver original
hoja de vida
pág. 19*

Valledupar Abril 15/2014

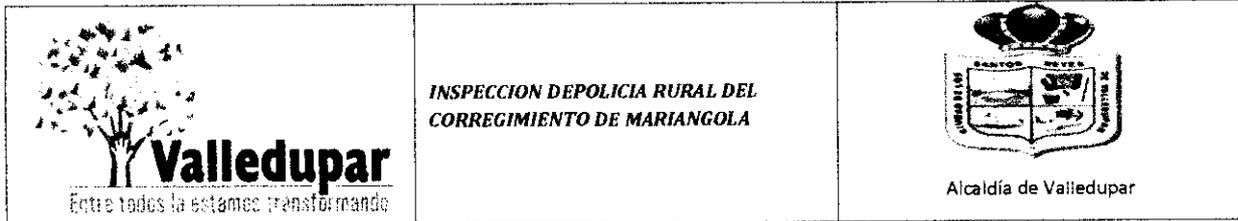
Señores
TRIBUNAL DE GARANTÍAS ELECTORALES
Universidad Popular del Cesar

Cordial saludo

Yo Carlos Wilson Jaramo Gómez con cédula de ciudadanía número 77024245 expedida en la ciudad de Valledupar, manifiesto bajo juramento no tener ningún tipo de prohibiciones, inhabilidades, incompatibilidades, conflictos de intereses e impedimentos que prevén la Constitución y la Ley.

Atentamente,


Firma
C.C. No. 77024245 de U/ps



EL SUSCRITO INSPECTOR DE POLICIA RURAL DEL CORREGIMIENTO DE MARIANGOLA – MUNICIPIO DE VALLEDUPAR- DEPARTAMENTO DEL CESAR

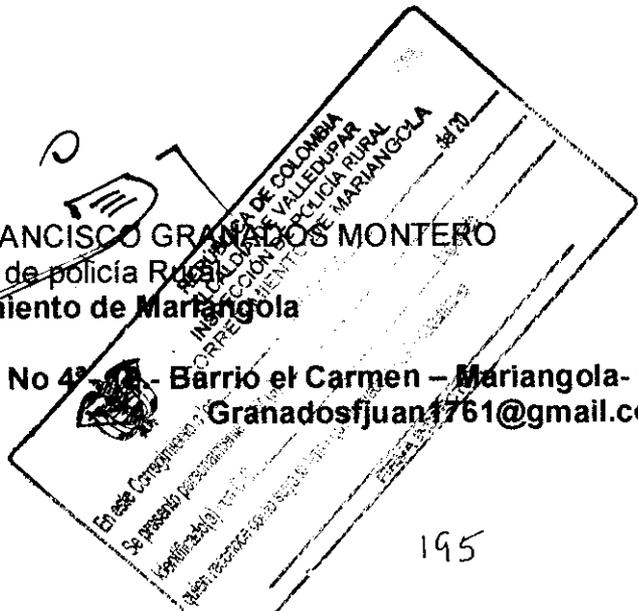
CERTIFICA

Que el Doctor **CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ** mayor de edad, identificado con la cedula de ciudadanía número 77.024.245 Expedida en Valledupar - Cesar, reside en el corregimiento de Mariangola, Municipio de Valledupar Cesar desde 1970 hasta la presente, el profesor participa activamente en las actividades culturales, académicas y comerciales, pues en esta localidad existe el patrimonio familiar, además laboró como docente del Colegio Rodolfo Castro Castro, durante todo este tiempo el **doctor Carlos Wilson Lizarazo Gómez** se ha destacado como persona honorable y responsable con las actividades que desempeña.

Para mayor constancia se firma la presente certificación de vecindad en el despacho de la inspección de policía rural del corregimiento de Mariangola, Municipio de Valledupar, Departamento del Cesar, a los catorce (14) días del mes de abril del dos mil quince (2015), a solicitud de la parte interesada.

JUAN FRANCISCO GRANADOS MONTERO
Inspector de policía Rural
Corregimiento de Mariangola

Calle 5 No 45 - Barrio el Carmen – Mariangola- Cesar- cel. 3166196437
Granadosjuan1761@gmail.com



*Ver pág 80.
hoja de vida*



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL PINAR DEL RIO
(ANTES C.E.B 116)

Licencia de funcionamiento N° 000240 del 21 de Marzo de 2.004 y
Resolución Media No. 04793 del 25 de Noviembre de 2008
Emanada de la Secretaría Distrital de Educación del D.E.I.P. de Barranquilla
Enseñanza en Niveles: Pre-escolar, Básica Primaria, Secundaria y Media
Núcleo Educativo No. 4 - NIT 862023618 - DANE N° 710800100001



Barranquilla Agosto 21 del 2009

Señores Administrativos.
Secretaría de Educación Municipio de Valledupar
E. S. D.

*Ref: Constancia de trabajo Docente:
Carlos Wilson Lizarazo Gómez*

Atento Saludo:

El suscrito rector de la Institución Educativa *PINAR DEL RIO* del distrito de Barranquilla HACE CONSTAR que el Docente Carlos Wilson Lizarazo Gómez identificado con CC, No. 77.024. 245 de Valledupar con Maestría y Doctorado en la especialidad de Educación Matemática, presta sus servicios profesionales en la CAPACITACIÓN de DIRECTIVOS Y DOCENTES de la Institución en mención; el cual alberga 610 estudiantes que provienen de las diferentes regiones del país por su condición de desplazados, la Secretaría de Educación Distrital en convenio con la Fundación FE Y ALEGRIA viene desarrollando una labor en el campo educativo en los sectores más pobres y excluidos de la sociedad, por esta razón fue necesario vincular sin ánimo de lucro al docente en mención, el cual nos sentimos muy agradecido por su magnífica labor que viene desarrollando.

Esperamos seguir contando con su apoyo y orientación, para fortalecer la investigación en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias en los docentes, y en este sentido mejorar la calidad académica de nuestros estudiantes.

El rector en uso de sus facultades legales, agradece a la Secretaría de Educación Municipal de Valledupar por esta contribución de carácter académica brindada por el docente investigador.

Para mayor constancia se firma la presente certificación a los 21 días del mes en curso.

Atentamente:


LIC. ENRIQUE JARABA CONTRERAS
Rector

REPÚBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

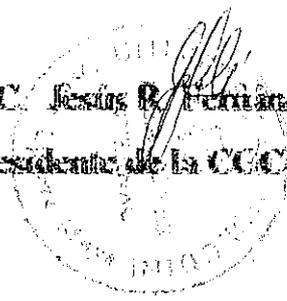


COMISIÓN DE GRADOS CIENTÍFICOS
(CGC-UHo)

Holguín, 20 de enero de 2012.

Por este medio, la Universidad de Holguín *Oscar Luicero Maya*, sita en la Avenida XX Aniversario s/n, vía Guardabavaca, Caseta Postal no. 57, en la Ciudad de Holguín, Cuba, con CP 80 100, hace constar, que el doctor *Carlos Wilson Lizarrago Gómez*, ciudadano colombiano, cursó y defendió exitosamente el *Doctorado en Ciencias Pedagógicas* en nuestro centro el 19 de enero de 2012.

Dr. C. Jesús R. Fernández Leyva
Presidente de la CGC-UHo





Universidad
del Atlántico

VERSIÓN: 0

CÓDIGO: FOR-IN-010

PÁGINA: 1 DE 5

FORMATO DE EVALUACIÓN DE LIBROS

e. Actualidad de la bibliografía (dominio de la literatura)

1		2		3		4		5	

Después de evaluar los anteriores criterios el evaluador considera que:

El libro debe aceptarse

SI		CON MODIFICACIONES	X	NO
----	--	-----------------------	---	----

Sugerencias del evaluador

No es un Trabajo de Investigación. Esta temática puede encontrarse en Cualquier texto de "Matemáticas Avanzadas para Ingeniería", por ejemplo en el de Peter V. O'Neil, o en el de Erwin Kreyzig o en el libro "El Análisis de Fourier y la Modulación de Señales" de Dora Galvis, Jorge Hernandez Pardo y otros. También en

http://lic.mat.uson.mx/tesis/93_94TesisMere_Fierros.PDF

Análisis de la convergencia de las Series de Fourier de Jorge Fierros y Hermenegildo Rivera.

El libro debería:

Primero. Ser revisado, pues contiene muchos errores de imprenta que debe corregirse.

Segundo. Ser reescrito en un programa especial para matemáticas, por ejemplo, en LATEX

Observaciones del Comité Editorial

Artículo aprobado para ser publicado:

SI

NO

Carlos Wilson Lizarazo Gómez
Lic. Matemáticas y Física (Universidad popular del Cesar)
Esp. Educación Matemática (Universidad de Pamplona)
Msc. En Ciencias Matemáticas Aplicadas (Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados
CINVESTAV. IPN México)
C. Dr. En ciencias pedagógicas y Didáctica de la Matemática (Universidad Holguín Cuba)

Barranquilla, 15 de octubre de 2007

CONSEJO ACADEMICO
Universidad del Atlántico.

E. S. D.

Asunto: *Solicitud apoyo a congreso científico, Examen de mínimo (Idioma y Especialidad) Predefensa tesis doctoral Holguín Cuba.*

Honorable Consejo:

Como docente investigador y director del postgrado en didáctica de la matemática, y a su vez del grupo de investigación Génesis, agradezco de antemano la confianza y apoyo recibido por este organismo académico. Siguiendo con el conducto institucional manifiesto al consejo, que del 21 - 23 de noviembre, se llevará a cabo la IV CONFERENCIA INTERNACIONAL Y EL X CONGRESO NACIONAL DE MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN en la ciudad de Holguín Cuba, para tal evento el grupo internacional científico me aprobó el avance de investigación ALTERNATIVA DIDÁCTICA MEDIANTE SOFTWARE DINAMICO DIRIGIDA A CONTRIBUIR AL PERFECCIONAMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA GEOMETRIA EN INGENIERIA MECANICA; por tal razón, les agradezco la gestión por el apoyo logístico (Boletos aéreos, y viáticos) y en este sentido seguir aportando a la Universidad del Atlántico producción académica y científica en pro de toda la comunidad universitaria.

Le manifiesto que aprovecho mi asistencia a este evento, para presentar la predefensa doctoral y demás exámenes que rigen.

Para mayor constancia anexo certificaciones que avalan mi trabajo.

Agradezco una vez más su gentil apoyo y en espera de una pronta respuesta me despido de ustedes

Atentamente,


CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ
Director grupo Génesis Universidad del atlántico

CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO POR TIEMPO DETERMINADO PARA PROFESORES

CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO POR TIEMPO DETERMINADO PARA MAESTROS QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL COLEGIO "INSTITUTO FRANCISCO POSSENTI, A. C." CON DOMICILIO EN AV. TOLUCA No. 621 COL. OLIVAR DE LOS PADRES DEL ALVARO OBREGON C. P. 01780 REPRESENTADO POR EL PROF. J. ANTONIO BARRIENTOS RODRIGUEZ, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE DENOMINARA EL PATRON, Y POR LA OTRA C. CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ DE NACIONALIDAD MEXICANA DE 39 AÑOS DE EDAD, ESTADO CIVIL CASADO CON DOMICILIO EN BANDERAS # 145 COLONIA TICOMÁN, DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO, MÉXICO, D. F., C. P. 07360, A QUIEN EN ADELANTE SE DENOMINARA EL PROFESOR, DE ACUERDO CON LAS SIGUIENTES:

CLAUSULAS

PRIMERA.- El (a) Profesor (a) manifiesta, bajo protesta de decir verdad, que tiene la capacidad, aptitudes, facultades y conocimientos necesarios para desempeñar el trabajo que se detalla en la Cláusula Cuarta.

SEGUNDA.- Este contrato se celebra por tiempo determinado, y sólo podrá modificarse, rescindirse o terminarse en los casos y condiciones especificados en la Ley federal del Trabajo.

TERCERA.- El Patrón y el (a) Profesor (a) , convienen expresamente y con fundamento en el artículo 47 Fracción I de la Ley Federal del Trabajo, que dentro de los primeros treinta días se podrá rescindir este Contrato de Trabajo sin responsabilidad para el Patrón, por carecer el Profesor de la capacidad, aptitudes o facultades necesarias para el desempeño del trabajo para el cual fue contratado.

CUARTA.- El (a) Profesor (a) se obliga a prestar sus servicios personales a el INSTITUTO, bajo su dirección, dependencia y subordinación, las cuales consistirán precisamente en:

Proporcionar personalmente, a los alumnos que se le indiquen o le sean asignados enseñanza eficiente durante el tiempo determinado del ciclo Escolar que empieza el 16 DE AGOSTO DE 2004 y termina el 30 DE JUNIO DE 2005 sujetándose a los programas y planes de estudio correspondientes que le sean entregados por el INSTITUTO, debidamente autorizados.

QUINTA.- Los servicios contratados se estipulan en forma enunciativa y no limitativa; por tanto, el (a) Profesor (a) se obliga a desempeñar todas las labores anexas o conexas con su obligación principal y las demás que le ordene el Patrón o sus representantes, tales como guardias escolares, cursos de verano, de capacitación de reprogramación de estudios, exámenes extraordinarios etc, cuya retribución económica está convenida y comprendida en la Cláusula Décima Primera del presente contrato.

La desobediencia a las ordenes o indicaciones del Patrón o sus representantes para el cumplimiento del trabajo contratado, será causa de rescisión sin responsabilidad para el Patrón.

SEXTA.- Los servicios objeto de la relación de trabajo deben prestarse en el lugar o en los lugares que designe el Patrón o sus representantes, quedando convenido que éste tendrá derecho de cambiar el lugar de trabajo del maestro (a) cuando se estime pertinente o necesario, siempre y cuando dicho cambio no se traduzca en una merma de su remuneración para el (la) mismo (a).

SEPTIMA.- La duración de la jornada de trabajo será con el siguiente horario:
34 HORAS A LA SEMANA SEGÚN HORARIO..

ADEMAS DEL DIA O DIAS QUE SE REQUIERAN PARA FORMACION O COMPLEMENTACION DEL TRABAJO DESARROLLADO POR EL PROFESOR.

212

OCTAVA.- El (a) Profesor (a) se obliga a desempeñar sus labores con la intensidad, cuidado y esmero apropiados en la forma, tiempo y lugar a que se refiere este Contrato y el Reglamento Interior de Trabajo. El incumplimiento de esta disposición se considera falta de probidad del (a) Profesor (a) y, de ocurrir, se sancionará con la rescisión del Contrato sin responsabilidad para el Patrón.

NOVENA.- El (a) Profesor (a) está obligado a registrar las listas de asistencia a la entrada y salida de sus labores, el incumplimiento de este requisito se considerará como una desobediencia para todos los efectos legales a que haya lugar.

El registrar entradas o salidas por otra persona, será causa de rescisión del presente contrato sin responsabilidad para el Patrón.

DECIMA.- Se conviene como salario nominal, que el Patrón deberá pagar por los trabajos personales que reciba del (a) Profesor (a), la cantidad de \$10,200.00(-DIEZ MIL DOSCIENTOS PESOS 00/100 M.N. M. N.-)

Dicho salario mensual será cubierto por mitad al (a) profesor (a), cada día trece y veintiocho de cada mes mediante depósito bancario o en las oficinas de la Escuela, en efectivo o en cheque, o mediante algún otro sistema de pago que las partes estimen adecuado y seguro.

Además del salario nominal mencionado y de todas las prestaciones que establece la Ley Federal del Trabajo como mínimas EL INSTITUTO otorgará las siguientes prestaciones.

- 10% del salario nominal por concepto de premios por asistencia siempre y cuando el profesor no falte, con excepción de que se tenga incapacidad expedida por el IMSS. Estos premios se entregarán en efectivo en los mismos plazos y condiciones que el salario nominal.
- 10% del salario nominal por concepto de premio de puntualidad. Esta prestación la tendrá el profesor cuando llegue al Instituto 10 minutos antes de la primera hora-clase según su horario. También se entregará en efectivo en los mismos plazos y condiciones que el salario nominal.
- 12% del salario nominal por concepto de vales de despensa los cuales se entregarán el día 28 de cada mes.
- 13% del salario nominal por concepto de aportación a un fondo de ahorro, que junto con un porcentaje igual que se retendrá al trabajador cada quincena, se depositará en una cuenta bancaria y se retirará al final del ciclo escolar.

En las cantidades anteriores queda comprendido el pago de los séptimos días, los días de descanso obligatorio, las vacaciones, los décimos sextos días del mes, así como los conceptos señalados en la Cláusula Quinta del presente contrato.

DECIMA PRIMERA.- El (a) Profesor (a) tendrá un día de descanso por cada seis días de trabajo, conviniéndose en que dicho día será el domingo de cada semana, en la inteligencia de que si el (a) Profesor (a) llegase a laborar el domingo, tendrá derecho a que se le pague una prima de un 25 % sobre su salario tabulado, quedando obligado a asistir a cursos de capacitación y desarrollo un sábado de cada mes.

DECIMA SEGUNDA.- Son días de descanso obligatorio de acuerdo con el Artículo 74 de la Ley Federal del Trabajo, el 1° de Enero, 5 de Febrero, 21 de Marzo, 1° de Mayo, 16 de Septiembre, 20 de Noviembre, 25 de Diciembre y 1° de Diciembre de cada seis años, cuando corresponda a la transmisión del Poder Ejecutivo Federal, quedando prohibido que el (a) Profesor (a) labore esos días, salvo permiso previo y por escrito del Patrón. El pago de estos días queda cubierto en la cantidad convenida como salario que aparece en la Cláusula Décima Primera de este contrato.

DECIMA TERCERA.- El (a) Profesor (a) se compromete a sujetarse a los cursos de capacitación y adiestramiento a que se refieren los Artículos 153 A al 153 X de la Ley Federal del Trabajo.

DECIMA CUARTA.- El (a) Profesor (a) gozará EXCLUSIVAMENTE de las VACACIONES Y DE LA PRIMA VACACIONAL que le correspondan con base en los Artículos 76 y 80 de la Ley Federal del Trabajo de acuerdo con su antigüedad en la escuela.

DECIMA QUINTA.- Todos los estudios, planes, programas, datos y en general cualquier documentación e información que el Profesor reciba o que elabore en el desempeño de sus servicios o por el encargo específico de la Escuela, serán propiedad de ésta última, en cuya virtud se obliga a devolverlos en el momento de ser requeridos para ello o al terminar este Contrato, o sea el 30 de Junio de 2005.

DECIMA SEXTA.- El (a) Profesor (a) está de acuerdo en no divulgar con ninguna persona o en otra Institución los datos, documentos, conocimientos e informes que haya obtenido con motivo de la prestación de sus servicios en la Escuela, ya que tienen el carácter de confidenciales, en caso de hacerlo será considerada su conducta como falta de probidad.

DECIMA SEPTIMA.- Los contratantes declaran que conocen el Reglamento Interior de Trabajo del Colegio, al cual se sujetarán en todas sus Cláusulas, por haberlo firmado protestando su estricto y legal cumplimiento.

DECIMA OCTAVA.- En todo lo no previsto, en el presente Contrato, se estará a las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo vigente.

Leído que fue por ambas partes este documento y sabedoras de las obligaciones que contraen, lo firman de conformidad por duplicado en el lugar y fecha señalados a continuación.

MEXICO, D. F. 16 de Agosto de 2004



Patrón

PROF. J. ANTONIO BARRIENTOS R.

DIRECTOR GENERAL



Profesor (a)

CARLOS WILSON LIZARAZO GÓMEZ

Valledupar Abril 22 de 2015

Señores

TRIBUNAL DE GARANTÍAS ELECTORALES

Universidad Popular del Cesar

Cordial saludo

Yo Carlos Wilson Jimeno Gómez con cédula de ciudadanía número 77024-245 expedida en la ciudad de Valledupar, manifiesto bajo juramento no tener ningún tipo de prohibiciones, inhabilidades, incompatibilidades, conflictos de intereses e impedimentos que prevén la Constitución y la Ley.

Atentamente,



Firma

C.C. No. 77024-245 de V/dupar