



ISSN: 1315 - 8856
Depósito legal pp 199502ZU2628

Revista Interdisciplinaria
de la División de Estudios
para Graduados de la
Facultad de Humanidades
y Educación

Omnia

Omnia

Año 24. N° 1, 2018
Universidad del Zulia
Maracaibo - Venezuela



ISSN: 1315 - 8856
Depósito legal pp 199502ZU2628

Omnia

Revista Interdisciplinaria
de la División de Estudios
para Graduados de la
Facultad de Humanidades
y Educación

Omnia

Año 24. N° 1, 2018
Universidad del Zulia
Maracaibo - Venezuela

Omnia

Es una publicación científica arbitrada, especializada e indizada, auspiciada por la División de Estudios para Graduados de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia. Su periodicidad es cuatrimestral, constituyéndose en un medio para la difusión y contrastación de ensayos, avances y resultados de investigaciones culminadas, en el campo de las ciencias humanas.

Año 24. N° 1

Enero - Abril (2018)

ISSN 1315-8856 Depósito legal pp 199502ZU2628 Publicación Cuatrimestral

D.R.© Universidad del Zulia.
Facultad de Humanidades y Educación. 2018.

Diseño de Portada: Alonso Zurita

Indizada en

Actualidad Iberoamericana (Chile)

Latindex (Catálogo)

Revenicyt (Venezuela) (<http://revenicyt.ula.ve>)

Redalyc (México) (<http://redalyc.uaemex.mx/>)

Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales (Clase)

Base de Datos de Revistas Científicas de la Universidad del Zulia (Revicyhluz)

Incluida como revista consolidada y en lista de Publicaciones Científicas

y Tecnológicas Venezolanas del FONACIT

Incluida en el Registro del Informativo "Mercosul nas Universidades" (Brasil)

The General Librarian (U.S.A)

Contacto y Canje

Dirección: Ciudad Universitaria, Núcleo Humanístico, Facultad de Humanidades y Educación, División de Estudios para Graduados (Postgrado) 1er piso, bloque 2, oficina Revista OMNIA. Teléfono: 0261-4127902. Apartado Postal: **15806**. Maracaibo, Edo. Zulia. Correo electrónico: revistaomnia@gmail.com

SE ACEPTAN CANJES

Esta revista fue impresa en papel alcalino.

This publication was printed on acid-free paper that meets the minimum requirements of the American National Standard for Information Sciences-Permanence for Paper for Printed Library Materials, ANSI Z39.48-1984

Diagramación e impresión: Ediciones Astro Data, S.A.

E-mail: edicionesastrodata@gmail.com

**Prohibida su reproducción, adaptación, representación o edición,
sin la debida autorización de los autores.**

Omnia

Revista Interdisciplinaria de la División de Estudios
para Graduados de la Facultad de Humanidades y Educación
de la Universidad del Zulia

ISSN 1315-8856

Depósito legal pp 199502ZU2628

Año 24, No. 1 (2018)

Contenido

<i>Editorial: Dra. Mineira Finol de Franco</i>	5
Artículos	
La enseñanza de la Biología. Una mirada desde la acción docente <i>The teaching of biology. A look from the teaching action</i> Mígdalys Ocando, Wilfredo Finol y Tulio Mavares	11
Enseñanza-aprendizaje desde los errores. Caso: comedor escuela <i>Teaching – learning from mistakes. Case: dining room school</i> Damaris Vanegas y María Escalona Fuenmayor	27
Estructura teórica de un software educativo para la asignatura completación de pozos de la carrera de ingeniería <i>Theoretical structure of an educational software for the course completion of wells of the engineering career</i> Inés María Prieto Hernández y Víctor Segundo Riveros Villarreal	41
Esquemas cognitivos de estudiantes universitarios sobre análisis gravimétrico <i>Schemes of university students about gravimetric analysis</i> Lisette Montilla y Xiomara Arrieta	53
La responsabilidad social universitaria como praxis de ciudadanía <i>The university social responsibility as a citizen practice</i> Teresita Álvarez de Fernández y Maryalejandra Montiel de Rodríguez	72
Agentes que impulsan la capacidad innovativa en unidades universitarias de investigación agropecuaria: Un análisis prospectivo <i>Agents that promote innovative capacity in university agricultural research units. A prospective analysis</i> Josnel Martínez Garcés y Leyda Lugo de Davalillo	87
Expresión de la cortesía en el acto de habla de la “orden” en español, inglés y francés <i>Expression of politeness in the speech act of “ordering” in spanish, english and french</i> Ana Cecilia Rincón Fontanilla, Asmara Mujica Almarza y Carlos Rivero Sulbarán	100
Factibilidad de un modelo didáctico bajo la modalidad semipresencial en el Núcleo LUZ-COL <i>Feasibility of a didactic model under the blended modality in the LUZ-COL Nucleus</i> Iralí Araque y Ramón Meleán	114

Supuestos epistemológicos para el desarrollo de la competencia comunicativa intercultural <i>Epistemological assumptions for the development of intercultural communicative competence</i> Mariela Arrieta Soto	130
Análisis y consideraciones técnicas en teoría de juegos y condición de equilibrio <i>Equilibrium condition game theory applied to approach standard minimum insurance conservation</i> Prudencia Medina Monterrosa, León Arango y Elida Alzamora Taborda	147
Normas de Publicación, Instrumento de Evaluación, Instrucciones para los Árbitros y Planilla de Suscripción	

Editorial

La búsqueda del conocimiento científico y su posterior aplicación a las soluciones de problemas en las diferentes áreas del saber por parte de los investigadores ha sido la piedra angular para el avance científico- tecnológico de los países que han asumido el desarrollo como forma de generación de calidad de vida de los ciudadanos, trascendiendo las fronteras y límites geográficos. Ese conocimiento como forma superior pensada, planificada, organizada y ejecutada por el sujeto cognoscente y su interacción con el objeto busca explorar, describir, explicar e interpretar los fenómenos provenientes de la sociedad, de la naturaleza o del pensamiento humano, aplicando para ello diversas secuencias operativas en correspondencia con el estilo de pensamiento de quienes investigan dirigidas a brindar soluciones a problemas de tipo teórico o práctico.

Con base a lo antes expuesto, destaca el compromiso que desde la División de Estudios para Graduados de la Facultad de Humanidades y Educación tiene con la comunidad científica al generar espacios para la divulgación y socialización de las actividades investigativas desarrolladas por investigadores de las diferentes disciplinas y áreas del saber mediante el apoyo a través de la revista OMNIA. En esta oportunidad se presentan una serie de artículos donde resaltan diversos tópicos apoyados en distintas posturas epistémicas-metodológicas que contribuyen al fortalecimiento de saberes.

En el artículo titulado **La Enseñanza de la Biología. Una mirada desde la acción docente**, bajo la autoría de Migdalys Ocando, Wilfredo Finol y Tulio Mavares, los autores analizan la acción docente en la enseñanza de la Biología en temáticas relacionadas a la Evolución, Genética y Ecología. Utilizando la etnografía educativa como método de abordaje. Destacando que los elementos estructurales representan la columna vertebral de la acción docente asumiéndose una serie de fases para enseñar Biología, las cuales son planificadas, ejecutadas y socializadas por el docente, sin embargo, no existe una transformación de la acción docente.

Seguidamente, se muestra el artículo denominado **Enseñanza-aprendizaje desde los errores. Caso: Comedor escuela**, presentado por Damaris Vanegas y María Escalona Fuenmayor, el cual expone la teoría del aprendizaje significativo crítico como propuesta para trabajar estrategias de enseñanza que consideran los errores de los estudiantes trabajadores. La metodología se basó en revisar los principios de la teoría del aprendizaje significativo crítico para adecuar las estrategias de los docentes de matemáticas.

Estructura Teórica de un Software educativo para la asignatura completación de pozos de la carrera de Ingeniería, desarrollado por Inés María Prieto Hernández y Víctor Riveros Villalobos se centró en esta-

blecer una estructura teórica de un software educativo para facilitar el aprendizaje en la asignatura completación de pozos de la carrera de ingeniería, clasificando la investigación de tipo descriptiva, con un diseño de campo. Concluyendo que los docentes no utilizan recursos tecnológicos, no poseen integración cognitiva en relación a las TIC, los mismos no están en la planificación académica; sin embargo se evidencio que si se utiliza un software de tipo Hipertextual y audiovisual se reduciría las debilidades y deficiencias de los estudiantes en la asignatura.

Igualmente destaca el trabajo: **Esquemas cognitivos de estudiantes universitarios sobre el análisis gravimétrico**, de Lissette Montilla y Xiomara Arrieta, en el cual las investigadoras analizaron los esquemas previos a la clase, utilizados por estudiantes universitarios en la resolución de problemas sobre análisis gravimétrico. La metodología utilizada fue documental, descriptiva, con un tipo de muestra de máxima variación aplicada a estudiantes de Química, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. Dentro de los resultados obtenidos resalta la existencia de esquemas inadecuados y en desacuerdo con el conocimiento científico para abordar las situaciones planteadas.

La Responsabilidad Social Universitaria como Praxis de la Ciudadanía, de las Profesoras Teresita Álvarez de Fernández y Maryalejandra Montiel de Rodríguez. tuvo como propósito reflexionar sobre la crisis ontológica de las universidades y la necesidad de refundar estas instituciones desde la formación de ciudadanos críticos para la toma de decisiones democráticas, usando para tal propósito una metodología documental, presentando una propuesta estructurada en tres elementos para abrir el camino: Visualizar y reconocer la crisis; establecer un conjunto de valores y principios comunes compartidos y, definir de manera conjunta -con la comunidad- planes y proyectos de desarrollo guiados por la democracia, la ciudadanía, el desarrollo sustentable, la diversidad y los elementos multiculturales

Agentes que impulsan la Capacidad Innovativa en Unidades Universitarias de Investigación Agropecuaria: Un análisis prospectivo, cuyos autores Josnel Martínez Garcés y Leyda Lugo de Davalillo analizaron de manera prospectiva los agentes que impulsan la capacidad innovativa en unidades universitarias de investigación agropecuaria, a través de una Matriz de Impactos Cruzados por Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC). Entre las conclusiones los autores señalan que los elementos que integran el aprendizaje y capacitación del talento humano son los que añaden mayores niveles de motricidad a la capacidad innovativa de las unidades estudiadas.

Expresión de la Cortesía en el Acto de Habla de la "Orden" en español, inglés y francés, es el título del artículo expuesto por Ana Cecilia Rincón Fontanilla, Asmara Mujica Almarza y Carlos Riveros Sulbarán, en donde analizan el acto de habla de la orden en español, inglés y francés con relación a las normas de cortesía asociadas a las culturas de dichas lenguas. Aplicando el método del análisis del discurso de perspec-

tiva pragmática. Concluyendo que en español, la orden se traduce en un mecanismo de acercamiento social mientras que en inglés y, en mayor grado, en francés corresponde a un mecanismo de distanciamiento.

Factibilidad de un Modelo Didáctico bajo la Modalidad Semipresencial en el Núcleo LUZ-COL, de Irali Araque y Ramón Meleán tuvo como propósito determinar la factibilidad de un modelo didáctico bajo la modalidad semipresencial). La investigación fue de campo y documental, concluyendo que el modelo es factible integralmente dentro del núcleo LUZ-COL.

Supuestos Epistemológicos para el Desarrollo de la Competencia Comunicativa Intercultural, presentado por Mariela Arrieta Soto exploró los supuestos epistemológicos que poseen los docentes del Departamento de Idiomas Modernos de La Universidad del Zulia (DIM-LUZ) sobre el desarrollo de la competencia comunicativa intercultural en la enseñanza de lenguas extranjeras (LE). Bajo un enfoque metodológico cuantitativo, concluyó que existe la necesidad de enseñar LE estableciendo un equilibrio entre el enfoque comunicativo y el intercultural para lograr una formación acorde con la globalización cultural actual.

Finalmente, se muestra el ensayo denominado: **Análisis y Consideraciones Técnicas en Teoría de Juegos y Condiciones de Equilibrio**, de Prudencia Medina Monterrosa, León Arango y Elida Alzamora Taborda donde los autores analizan el enfoque del estándar mínimo seguro como principios operativos que soporta algunas decisiones institucionales y estatales relacionadas con el desarrollo sostenible a través del modelo del dilema del prisionero y el modelo Halcón o Paloma de la teoría de juegos, estableciendo en ambos casos la condición de equilibrio de John Nash desarrollado en la misma teoría, realizando un análisis económico en cuanto a la incertidumbre que involucra la destrucción irreversible de recursos ambientales no cuantificables en el presente pero si se evidencian su impacto en el futuro.

En esta edición de la revista OMNIA se logró compilar diferentes temáticas producidas bajo parámetros de investigación donde convergen diversos enfoques epistemológicos y por ende muestran rutas metodológicas enriqueciendo el conocimiento derivados de sus resultados, posibilitando el encuentro de saberes interdisciplinarios y multidisciplinarios para disfrute de la comunidad científica.

Dra. Mineira Finol de Franco
Comité Editorial

ARTÍCULOS

La enseñanza de la Biología. Una mirada desde la acción docente

Migdalys Ocando**, *Wilfredo Fino! y *Tulio Mavares******

Resumen

El propósito de esta investigación consistió en analizar la acción docente en la enseñanza de la Biología en temáticas relacionadas a la Evolución, Genética y Ecología. La metodología se caracterizó por ser cualitativa, utilizando la etnografía educativa como método de abordaje. La recolección de los datos se realizó a través de técnicas como la observación directa no participantes de las clases de Biología, las entrevistas semiestructuradas y el análisis de los planes de clases. Se construyeron matrices descriptivas a través de la triangulación metodológica. Entre los hallazgos más importantes, se tiene que los elementos estructurales representan la columna vertebral de la acción docente asumiéndose una serie de fases para enseñar Biología, las cuales son planificadas, ejecutadas y socializadas por el docente, sin embargo, no existe una transformación de la acción docente. Se recomienda el seguimiento de esta investigación en relación a la transformación de la acción docente.

Palabras clave: Acción docente, biología, enseñanza.

- * Licenciada en Educación Mención Biología. Magister Scientiarum en Enseñanza de la Biología. Investigadora acreditada PEII. Profesora de la Universidad del Zulia. Correo electrónico: migdalys156@gmail.com
- ** Licenciado en Educación, Mención Biología. Magister Scientiarum en Enseñanza de la Biología. Participante del Doctorado en Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Investigador acreditado PEII. Profesor de la Universidad del Zulia. Correo electrónico: wilfredfino@gmail.com
- *** Licenciado en Educación, Mención Biología y Química. Magister Scientiarum en Enseñanza de la Biología. Investigador acreditado PEII. Profesor Titular de la Universidad del Zulia. Correo electrónico: proftulioester@gmail.com

The teaching of biology. A look from the teaching action

Abstract

The purpose of this investigation consisted to analyze the teaching action in the teaching of Biology, in topics related to Evolution, Genetics and Ecology. The methodology was characterized by being qualitative, using educational ethnography as a method of approach. Data collection was done through techniques like direct observation of non-participants of Biology classes, semi-structured interviews and analysis of classes' plans. Descriptive matrices were constructed through methodological triangulation. Among the most important findings, we have that the structural elements represent the backbone of the teaching action taking a series of phases to teach Biology, which are planned, executed and socialized by the teacher, nevertheless, there is no transformation of the teaching action. The follow-up of this investigation is recommended in relation to the transformation of the teaching action.

Key words: Teaching action, biology, teaching.

Introducción

Enseñar ciencias naturales no debe concebirse como un proceso complejo, estático y difícil de alcanzar, sino que debe ser visto como el estudio de los problemas que se presentan por todas partes; es enseñar, o mejor es explicar y tratar de hacer comprender los fundamentos de todos los fenómenos y hechos que se presentan en la vida práctica y cotidiana, para actuar de manera creadora en su transformación.

En base a lo expuesto, Caponi (2009), afirma que una de las problemáticas actuales en la enseñanza de la ciencias naturales versa sobre la dificultad en transmitir conocimiento científico a los estudiantes; tal es el caso de la Biología, disciplina de enseñanza que contribuye a la formación de un ciudadano reflexivo, crítico y participativo, capaz de entender el mundo en general, desarrollando así una cultura científica independientemente de cualquier otra práctica inmediata que tenga.

La enseñanza de la Biología según Finol y Ocando (2016), debe ser vista desde diversos enfoques donde no solo se asuman los contenidos propios de la disciplina, situación que ha persistido en muchas de las instituciones educativas del país, sino que se oriente a la integración de saberes que permita al estudiante tener una comprensión de los conceptos científicos enseñados en el escenario educativo. No obstante, resulta preocupante ver como cada día en las escuelas los docentes enseñan ciencias biológicas de manera parcelada y sin sentido para la vida de los estudiantes.

En este orden de ideas, Arteaga y Tapia (2009), expresa que existen ciertos conflictos en la enseñanza de la Biología, tales como: apatía al aprender ciencia, dificultad para conceptualizar algún término cientifi-

co, desinterés al escoger una carrera universitaria relacionada con la ciencia, entre otros. A esto, se adiciona una serie de núcleos problemáticos siendo los más representativos: la deficiente formación profesional e investigativa del docente, la escasez de recursos didácticos, lo extenso de los contenidos a enseñar, la falta de laboratorio, entre otros.

Por ello, los investigadores en Didáctica de las Ciencias Naturales han centrado su atención en el docente puesto que, es el responsable de cumplir un papel importante en la formación de personas con mejores capacidades y posibilidades de desarrollo personal y profesional. En este caso, resulta necesario evaluar la acción que asume el docente al enseñar biología en el escenario educativo.

En función de lo antes expuesto, en la presente investigación se plantean las siguientes interrogantes:

¿Cómo es la acción docente en la enseñanza de la Biología?

¿Cuáles son las fases de la acción docente en la enseñanza de la Biología?

¿Cómo es el comportamiento de los elementos estructurales de la acción docente en la enseñanza de la Biología?

¿Cuál será la relación existente entre las fases y los elementos estructurales de la acción docente en la enseñanza de la Biología?

En este sentido, los propósitos de esta investigación son:

Propósito General

Analizar la acción docente en la enseñanza de la Biología.

Propósitos Específicos

- Identificar las fases de la acción docente en la enseñanza de la Biología.
- Describir el comportamiento de los elementos estructurales de la acción docente en la enseñanza de la Biología.
- Relacionar las fases de la acción docente en función a los elementos estructurales en la enseñanza de la Biología.

Sustento teórico de la investigación

En base al objeto de estudio (acción docente) se establecieron una serie de referentes teóricos que darán sustento a esta investigación. Entre los cuales se mencionan los siguientes:

1. Fases de la acción docente en la enseñanza de las ciencias

La acción docente puede conceptualizarse como una estructura en la cual un docente bajo condiciones particulares y con interés personal, colectivo u organizacional lleva a cabo su práctica. Por lo tanto, esta varía

de acuerdo al tipo de docente y al contexto donde se desempeñe su enseñanza que también va determinado al contenido que se enseña, tomando en cuenta cada una de las fases de su acción.

Lúquez et al. (2003), proponen una serie de fases de la acción docente que se definen a continuación:

Fases de la acción docente	Descripción
Racionalidad	El docente define los contenidos, fija los objetivos, selecciona las alternativas, designa los roles, genera normas de trabajo.
Proceso	Sistematiza las acciones a partir de una intención, trabajando con rigurosidad en los procesos de transmisión e información y la aplicación de procedimientos, empleo de métodos tendentes, a perfeccionar el hacer, en un contexto de trabajo individual.
Socialización	El docente manifiesta la capacidad para establecer un acercamiento sinérgico con los estudiantes con base en el compromiso, la unión y la moral, en función de viabilizar los procesos de construcción y socialización del conocimiento.
Transformación	El docente con base a los criterios de racionalidad, proceso y socialización concibe la acción como transformadora de su práctica y comprometida con las demandas socio-educativas.

2. Elementos de la acción docente en la enseñanza de las ciencias

– Los contenidos científicos:

Los contenidos científicos desde la mirada de Marín y Benaroch (2001), pueden encontrarse en libros, los cuales son utilizados ampliamente por el docente para recopilar algún tipo de información científica y de esa manera, hacer una propuesta didáctica que pueda ponerse en práctica en su acción docente. Por lo tanto, su uso como fuente de contenido científico en las clases está ampliamente extendido por diversos países.

Por otra parte, Martínez (2002), señalan que las consideraciones teóricas sobre la naturaleza del contenido científico, su reconocimiento como una forma peculiar del conocimiento, las relaciones de los conocimientos científicos y de los estudiantes, parecen necesitar de un mayor tratamiento en la formación de los docentes, ya que incluso los mejores formados requieren de una mayor profundización. Así mismo, Rebollo (2008), en relación a lo establecido por la Organización de Estados iberoamericano para la Educación, la Ciencia y la Cultura afirma que los contenidos científicos son considerados como un indicador de calidad de una enseñanza de la ciencia.

Estrategias de enseñanza

Las estrategias de enseñanza desde el punto de vista de Gallegos (2001), pueden ser definida como un conjunto de actividades mentales cumplidas en una situación particular de aprendizaje. El mismo autor las conceptualiza también como una operación mental y una gran herramienta del pensamiento puesto en marcha cuando se tiene que aprender un contenido, adquirir conocimientos o resolver problemas.

Por otra parte, las estrategias de enseñanza son referidas por Pimiento (2012), como instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes., las cuales pueden ser clasificadas en: estrategias para indagar conocimientos previos, estrategias que promueven la comprensión mediante la organización de la información y estrategias grupales. De la misma manera, Díaz y Hernández (2002), mencionan otras estrategias de enseñanzas como: objetivos, resúmenes, organizadores previos, ilustraciones y organizadores gráficos.

Planificación educativa

La planificación educativa puede ser definida de las siguientes maneras:

1. Ramos (2007), la define como un proceso sistemático de acción para alcanzar los objetivos a través del análisis, selección y evaluación entre las oportunidades que hayan sido previstas.
2. Alcalá (2010), la considera como una organización de clases donde se establecen objetivos, contenidos, estrategias de enseñanza concretas y recursos, los cuales deben discutirse, ejecutarse y evaluarse.

Según el documento propuesto por el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2012), en Venezuela denominado: La Planificación Educativa en el Subsistema de educación básica la planificación educativa debe ser considerada como una acción que posee una serie de elementos que la caracteriza, tales como:

- **Flexible:** Tiene que consistir en un trabajo cooperativo y pertinente de los actores sociales del proceso educativo, centrada en una valoración reflexiva de la práctica docente.
- **Integrada e integradora:** Considera a la sociedad como una gran escuela formadora de ciudadanos y ciudadanas. Desde este punto de vista, la escuela es el espacio de integración en todos los ámbitos del quehacer social.
- **Intencionada:** Responde a los preceptos legales.

Interacción del conocimiento

El salón de clase como contexto es concebida por Correa (2006), como una situación social que remite necesariamente a una interacción situada en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Por lo tanto, las interacciones de los conocimientos, lleva a la comprensión de las diversas ideas alternativas de los estudiantes, que revelan las contradicciones, los intentos de definición y de supresión de los puntos de vistas antagónicos. Ahora bien para que una interacción sea eficaz y coherente debe cumplir requisitos cognitivos y sociales orientados hacia los conceptos científicos aprendidos y las normas sociales establecidas.

Reflexión del docente

Este elemento corresponde según Gómez (2011), como el análisis efectuado a posteriori sobre los procesos y características de la acción, incluyendo la reflexión simultánea que ha acompañado el acto. De manera más sosegada y sin la demanda de inmediatez de las situaciones prácticas, el docente puede reconstruir y comprender retrospectivamente sus procesos de reflexión de la práctica. En este caso el análisis no solo se centrará en las características de la situación y contexto sino en cuestionar los procedimientos llevados a cabo para designar el problema y determinar su naturaleza.

Siguiendo la postura del mismo autor, resulta imprescindible en el proceso de formación del docente práctico, ya que permite la puesta en consideración y cuestionamiento individual y colectivo de: las características de la situación problemática, la determinación de metas, los esquemas de pensamiento, las teorías implícitas y las creencias de los docentes.

Metodología

La investigación se orienta bajo un enfoque epistemológico introspectivo vivencial puesto que en ella, se interpretan las situaciones de vivencias dadas en aula al momento de enseñar Biología. Por tal motivo, la metodología se caracterizó por aplicar la etnográfica educativa como método de abordaje, utilizando observaciones directa de clases, entrevistas y análisis de planificaciones educativa como técnica para recolectar los datos del objeto de estudio Se trabajó con 4 docentes de Biología que laboraban en instituciones educativas de naturaleza religiosa en el periodo escolar 2015-2016. Cabe destacar, que se realizaron grabaciones de audio y registros anecdóticos de cada una de las clases observadas. Para el análisis de los datos se realizó una triangulación metodológica. A continuación se presentan la sistematización de esta investigación:

1. Se seleccionó el enfoque epistemológico y el método de abordaje de la investigación.

2. Se extrajeron las fases de la acción docente en la enseñanza de la Biología, entre ellas: racionalidad, proceso, socialización y transformación.
3. Se extrajeron los elementos estructurales de la acción docente en la enseñanza de la Biología, siendo los siguientes: contenido científico, estrategia de enseñanza, planificación educativa, interacción del conocimiento y reflexión.
4. Se procedió a realizar dos observaciones de clases por cada uno de los 4 docentes en Biología. Cabe destacar que, se realizaron las grabaciones desde el inicio de la clase hasta el final, además de los apuntes de notas que permitieron establecer aquellas evidencias que no podían ser detectadas por el audio para el posterior análisis de la información.
5. Posteriormente se realizó una entrevista semiestructurada a los docentes que fueron observados. Cabe destacar que, la misma constaron de preguntas relacionadas a los elementos de la acción docente.
6. Se solicitó a los docentes las planificaciones educativas del lapso, las cuales fueron analizadas en base a su tipo, a las estrategias pautadas (enseñanza, socialización y reflexivas) y a los contenidos programáticos.
7. Se realizaron las crónicas de audio de la entrevista y de cada clase tal y cual como se presentaron en el escenario educativo y se complementaron con los registros anecdóticos realizados.
8. Se construyeron matrices de análisis en relación a las fases y elementos estructurales de la acción docente en la enseñanza de la Biología, resaltando que estas fueron trabajadas en función a la triangulación metodológica (ver matriz 1 y 2).

Resultados y discusiones

Matriz 1: Elementos estructurales de la acción docente en la enseñanza de la Biología

Docentes	Docente I	Docente II	Docente III	Docente IV
Elementos				
Planificación	Por competencia, estableciéndose e contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.	Por objetivos, se mencionan los contenidos y las estrategias de enseñanza. Incluye inteligencias múltiples.	Por competencia, estableciéndose e contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.	Por objetivos, se hace mención de los contenidos y de las estrategias de enseñanza

Docentes	Docente I	Docente II	Docente III	Docente IV
Elementos				
Estrategias de enseñanza	Lluvia de ideas, talleres, debates e ilustraciones	Preguntas exploratorias, conferencias científicas, y construcción de modelos anatómicos.	Lluvia de ideas, talleres, debates y construcción de modelos anatómicos.	Preguntas dirigidas y construcción de modelos anatómicos
Contenidos Científicos	Texto de estudio como guía para establecer los conceptos biológicos. Unidireccionalidad y bidireccionalidad de los contenidos.	Extracción e identificación de términos biológicos. Unidireccionalidad y multidireccionalidad de los contenidos.	Texto de estudio como guía para establecer los conceptos biológicos. Multidireccionalidad de los contenidos.	Texto de estudio como guía en la discusión de algunos conceptos biológicos.
Interacción del conocimiento	Reconocimiento de ideas alternativas Ausencia de asociación de ideas alternativas con el conocimiento.	Reconocimiento de ideas alternativas. Ausencia de corrección de las ideas alternativas.	Reconocimiento de ideas alternativas No existe discriminación entre las ideas alternativas validas y erradas.	Reconocimiento de ideas alternativas. Ausencia de asociación al conocimiento científico.
Reflexión	Cambio de estrategias de enseñanza y corrección de conceptos.	Evaluación de la actuación docente.	Cambio de estrategias de enseñanza – aprendizaje.	Cambio de estrategias de enseñanza y corrección de conceptos.

Fuente: Elaboración propia (2017).

En base al **elemento Planificación Educativa**, se observa que las mismas están basadas en un formato preestablecido por la institución educativa, debido a que los docentes que pertenecen a una misma escuela organizan de manera similar los contenidos biológicos, las estrategias de enseñanza – aprendizaje, los recursos y otros elementos. En el caso del docente I y III se detallan como ambos trabajan por competencias considerando los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales en la Biología, en cambio, los docentes II y IV establecen una serie de objetivos trabajando solo los contenidos conceptuales.

Se detallan en las planificaciones analizadas una serie de enunciados que llevarían a una posible intencionalidad (objetivos o competencias) como lo afirma Ramos (2007), al establecer que la planificación educativa es un proceso sistemático donde se deben establecer unos objetivos o una intencionalidad. Siguiendo este orden de ideas, en las planificaciones de los docentes se especifican los contenidos y las estrategias que deben ejecutarse en las clases para la enseñanza de los contenidos biológicos, por lo tanto, en una planificación educativa debe plantearse una serie de requisitos donde se establezcan los contenidos y las estrategias de enseñanza que se pretenden ejecutar en el aula. Esto concuerda con lo expuesto por Alcalá (2010).

En el caso del elemento **Estrategias de enseñanza**, se afirma que son usadas por los docentes como herramientas para generar situaciones de aprendizaje así como lo afirma Gallegos (2001). Además, se caracterizan por ser de naturaleza variada centrándose en el caso de los cuatro docentes en la participación individual y grupal de los estudiantes; mencionándose las siguientes: estrategias para indagar conocimientos como las lluvias de ideas y las preguntas dirigidas propuestas por Pimienta (2012), estrategias por objetivos, resúmenes e ilustraciones, estas tres últimas asomadas por Díaz y Hernández (2002).

En relación al elemento **Contenidos científicos**, se aprecia que tanto el docente I, como el III y el IV, utilizan el libro de texto como un guía para enseñar los contenidos biológicos, en cambio el docente II extrae a partir de las experiencias los términos a trabajar en el aula de clase. Lo expuesto posee relación con lo afirmado por (Marín y Benaroch, 2001), al considerar el texto como una herramienta para recopilar información científica y realizar una propuesta didáctica, sin embargo, hay una discrepancia con lo que expone Martínez (2002), al asumir que es de suma importancia cuestionar un texto de estudio y tomar en cuenta las ideas de los estudiantes para establecer los objetivos y una secuencia de contenido a enseñar a los estudiantes.

En base a lo antes mencionado, se observa una dirección de los contenidos de manera variada que va desde una unidireccionalidad al momento de dar pautas, una bidireccionalidad al responder ciertas preguntas y la multidireccionalidad al establecer situaciones de debates en el aula de clase. Lo antes mencionado, posee una relación directa con lo expuesto por Martínez (2002), al afirmar que los contenidos no deben ser arbitrarios.

En relación al elemento **Interacción de los conocimientos**, se puede alegar que la ideas alternativas son reconocidas al momento de enseñar Biología, no obstante, en algunos casos estas no son consideradas por el docente I y docente II para asociarlas con el conocimiento enseñado por el docente, o simplemente no hay una corrección de las ideas de los estudiantes que son expresadas de manera errada. Esto posee una relación con lo establecido por Correa (2006), al expresar que el salón de clase como contexto social, es una situación interactiva de los conoci-

mientos donde se reconoce las ideas alternativas de los estudiantes y se relacionan con el nuevo conocimiento a aprender. En esta situación, se observa como los hallazgos poseen una concordancia con lo establecido por el autor antes mencionado al expresarse las ideas alternativas en el aula de clase, sin embargo, en los docentes no se observó algún tipo de relación y corrección de las ideas que permitieran a los estudiantes conectar un conocimiento preconcebido con el científico.

En el caso del elemento **Reflexión**, se puede afirmar que el docente I, II y IV lo consideran como un acto de cambio, contrario al docente III el cual lo concibe como una evaluación de su acción docente. Lo antes expuesto, no posee conexión con lo establecido por Gómez (2011), al caracterizarla no solo como un cambio de estrategias u otro elemento dentro del aula de clase, sino, más bien como un proceso donde el docente debe comprender las situaciones dada en el aula cuestionando los procedimientos y las problemáticas presentadas en la acción.

Matriz 2. Fases de la acción docente en la enseñanza de la Biología

Docentes	Docente I	Docente II	Docente III	Docente IV
Fases				
Racionalidad	Define los contenidos utilizando el texto y propone las estrategias en las planificaciones. Establece roles y normas de trabajo. Se fijan competencias.	Extrae los conceptos evolutivos a trabajar en el aula. Establece estrategias acorde a cada tema con anticipación. Propone roles. Se fijan objetivos.	Establece los contenidos utilizando el texto y propone las estrategias en las planificaciones. Establece normas de trabajo. Se fijan competencias.	Extrae los conceptos biológicos del texto. Propone roles al momento de dar una clase. Se fijan objetivos

Docentes	Docente I	Docente II	Docente III	Docente IV
Fases				
Procesos	<p>Sistematiza una serie de acciones a través de las estrategias de enseñanza – aprendizaje para la enseñanza de los contenidos biológicos, sin embargo, en ocasiones no hay una secuencia lógica de los conocimientos.</p> <p>No hay un desarrollo de la competencia científica pautaada en la planificación.</p> <p>Generalmente el conocimiento dado en aula se basa en las ideas alternativas y el nuevo conocimiento enseñado, no obstante, no se evidenció una interacción entre los dos.</p>	<p>Establece una secuencia en sus acciones, presenciándose una lógica entre las actividades y los conocimientos pautados en el aula de clase.</p> <p>Fomenta el cumplimiento de los objetivos pautados en la planificación.</p> <p>Básicamente el conocimiento enseñado en aula se constituye por los conocimientos detectados en la enseñanza de la Biología y algunas ideas alternativas contextualizada de los estudiantes.</p>	<p>Implementa una serie de acciones a través de las estrategias de enseñanza – aprendizaje para la enseñanza de los contenidos biológicos.</p> <p>No hay un desarrollo de la competencia científica planteada en la planificación.</p> <p>Generalmente el conocimiento dado en aula se basa en las ideas alternativas y el nuevo conocimiento evidenciándose una interacción entre los conocimientos.</p>	<p>Establece una serie de acciones con una lógica al momento de discutir los contenidos biológicos.</p> <p>Se cumplen los objetivos medianamente.</p> <p>Generalmente el conocimiento en el aula se basa en los contenidos investigados y discutidos por los estudiantes.</p> <p>Se reconoce ideas alternativas pero no se asocia con el conocimiento enseñado en su totalidad.</p>

Docentes	Docente I	Docente II	Docente III	Docente IV
Fases				
Socialización	<p>Las estrategias se basan en la socialización de conocimiento de manera individual y grupal, sin embargo, en algunos casos no se establecen momentos de debates que lleven a cuestionar lo que se dice en el aula de clase en lo que concierne a los contenidos biológicos.</p> <p>Las acciones de socialización planteadas en la planificación se ejecutan en el aula de clase.</p> <p>Generalmente la dirección del conocimiento es unidireccional y bidireccional.</p>	<p>Las estrategias planteadas por el docente se fundamentan en la participación de los estudiantes de manera individual estableciendo casos de debates en las clases.</p> <p>Las situaciones de debates planteadas en la planificación se ejecutan en las clases de Biología.</p> <p>Generalmente la dirección del conocimiento es unidireccional y multidireccional.</p>	<p>Las estrategias ejecutadas en el aula de clase permite la socialización de conocimiento de manera individual y grupal para la discusión de los contenidos biológicos.</p> <p>Las acciones de socialización planteadas en la planificación se ejecutan en el aula de clase.</p> <p>Generalmente la dirección del conocimiento es multidireccional.</p>	<p>Las estrategias planteadas por el docente incentiva de manera individual y grupal situaciones de debates dentro del aula de clase.</p> <p>Las situaciones de debates planteadas en la planificación se ejecutan en las clases de Biología.</p> <p>Generalmente la dirección de los contenidos es multidireccional.</p>

Docentes	Docente I	Docente II	Docente III	Docente IV
Fases				
Transformación	Identificación de obstáculos (Ausencia de laboratorio, creencias y apatía de los estudiantes) Cambio de estrategias y corrección de errores conceptuales.	Identificación de obstáculos (creencias, simplificación de conceptos por parte de los estudiantes y la asociación de conceptos biológicos a situaciones sociales) Evaluación de la actuación docente.	Identificación de obstáculos (Falta de tiempo) Cambio de estrategias de enseñanza – aprendizaje.	Identificación de obstáculos (inviabilidad de prácticas de laboratorio, creencias y apatía de los estudiantes) Cambio de estrategias y corrección de errores conceptuales.

Fuente: Elaboración Propia (2017).

Respecto a la fase **Racionalidad**, se afirma que los cuatros docentes proponen una serie de objetivos o competencias, estrategias de enseñanza, contenidos, normas y roles que planifican con anterioridad para ejecutarla en el aula de clase en lo que concierne a los contenidos biológicos, lo antes mencionado posee una concordancia con lo establecido por (Lúquez et al., 2003), al definir la racionalidad como una fase donde el docente define los contenidos, fija objetivos, selecciona alternativas y designa normas y roles de trabajo para la ejecución de la clase.

En el caso de la fase **Proceso**, el docente sistematiza una serie de acciones a través de las estrategias de enseñanza para enseñar los contenidos biológicos y relacionarlo con los conocimientos de los estudiantes, esto posee una relación directa con lo asumido por (Lúquez et al., 2003), al afirmar que en esta fase el docente sistematiza una serie de acciones y se cumplen los objetivos expuesto, sin embargo, esto último no se evidenció en el caso de algunos docente, estando presente solo en el docente II.

En base a la fase **Socialización**, los conocimientos biológicos son expresados en el aula de clase debido a la naturaleza de las estrategias de enseñanza, donde los estudiantes de manera individual y grupal podían generar momentos de debate (no se evidenció en el docente I, donde solo se observaron dinámica pregunta-respuesta), todo esto en base a una serie de normas sociales establecidas por parte del docente. Además, en las planificaciones se indicaban en algunos casos indicadores y/o estrategias de enseñanza que tenían como intención compartir el conocimiento en el aula de clase por parte del docente y los estudiantes, esto se asemeja a lo establecido por (Lúquez et al., 2003), al explicar la socialización como una fase donde se manifiesta la capacidad del docente para crear sinergia entre los estudiantes.

Considerándose la fase **Transformación**, se afirma que el docente asume una serie de obstáculos (apatía y creencia de los estudiantes, simplificación de los conceptos, ausencia de laboratorios, falta de tiempo, errores conceptuales, entre otros) que desde su mira son elementos distorsionados de las clases respecto a los contenidos de Biología estableciendo así en algunos casos cambios de estrategias de enseñanza, corrección de errores en los contenidos evolutivos y evaluación de la actuación docente entre los estudiantes y los docentes. Esto se relaciona con lo establecido por (Lúquez et al., 2003), al caracterizar la fase de transformación como un proceso para concebir su acción en base a los criterios de racionalidad, proceso y socialización, sin embargo, los docentes poseen una percepción de transformación muy ambigua de lo que en realidad significa.

Hallazgos

En base al análisis y las discusiones de los resultados se plantean los siguientes hallazgos:

1. Los docentes observados en la investigación cumplen una serie de pasos o procesos (fases de la acción docente), que interactúan unos con otros de manera dependiente para enseñar la disciplina científica, definiendo los contenidos, estrategias, objetivos y recursos para enseñar Biología, ejecutándolos y socializándolos posteriormente en las clases; estas acciones concuerda con lo establecido por (Lúquez et al., 2003), autores que proponen una serie de fases en la acción docente y que se relacionan con las etapas que el docente asume en la enseñanza de la Biología. No obstante, el docente no cumple con la fase de la transformación en la enseñanza de la Biología, considerada como cierre de la acción docente propuesta por el autor antes mencionado.
2. Los elementos estructurales de la acción docente en la enseñanza de la Biología (planificación, contenidos, estrategias de enseñanza, interacción del conocimiento y reflexión) poseen un rasgo propio del estilo de enseñanza del docente, sin embargo, existen elementos que se comportan de manera muy similar en los docentes, como las estrategias de enseñanza las cuales se basan generalmente en el reconocimiento de ideas alternativas y en los debates establecidos en el salón de clase, lo cual se debe a la naturaleza de la disciplina biológica, que desde un contexto histórico se ha considerado un tema controversial en la sociedad y por consiguiente en el salón de clase como es el caso de la Genética, la Evolución Biológica y la Ecología. De la misma manera, las planificaciones básicamente detallan los mismos elementos entre los docentes (intencionalidad, contenidos, recursos entre otros). Por otra parte, la interacción del conocimiento, la manera de contextualizar los contenidos y la reflexión que asume los docentes adoptan perspectivas diferentes en cada uno de ellos.
3. Las planificaciones, contenidos, estrategias de enseñanza, interacción de los conocimientos y la reflexión, representan la columna vertebral de la acción docente; estableciéndose una relación sinér-

gica entre las fases y los elementos estructurales de la acción docente en la enseñanza de la Biología, por lo que es necesario que uno de los elementos esté presente y se ejecute en una fase para que se pueda establecerse en la siguiente. Además, se presentan interacciones entre elementos estructurales de diversa naturaleza, debido a que no se puede enseñar un contenido biológico, si este no se discute a través de una estrategia y de la interacción de los conocimientos establecidos en el aula de clase.

Referencias bibliográficas

- Alcala, Sabina (2010). **Planificación por competencias para el proyecto de carrera educación integral Universidad Nacional Experimental de Guayana**. Trabajo de mérito presentado ante la Universidad como requisito parcial para ostentar a la categoría de profesor ordinario. Guayana, Venezuela.
- Arteaga, Yannett y Tapia, Fernando (2009). **Núcleos problemáticos en la enseñanza de la Biología**. EDUCERE. N°46. Venezuela. pp. 719-724.
- Caponi, Gustavo (2009). **Entrevista al doctor Gustavo Caponi**. Revista Bio-grafia: escritos sobre la Biología y su enseñanza, Vol. 2 N°1. pp. 1-14.
- Correa, Miralba (2006). **Contexto, interacción y conocimiento del aula**. Pensamiento psicológico. Vol. 2. N°7. Cali, Colombia. pp. 133-148.
- Díaz, Frida y Hernández, Gerardo (2002). **Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista**. McGraw-Hill Interamericana. México.
- Finol, Wilfredo y Ocando, Migdalys (2016). **Las revistas digitales en la Biología: una estrategia para la alfabetización científica**. Revista Movimiento pedagógico. Ciencias y Matemáticas, un reto interdisciplinario. Vol. 57 ISSN 1315-1800. Maracaibo, Venezuela.
- Gallegos, Julio (2001). **Las estrategias cognitivas en el aula**. Programas de intervención psicopedagógica. 2^{da} edición. Madrid, España. Editorial Escuela Española S.A.
- Gómez, María (2011). **Desarrollo profesional del maestro la competencia reflexiva**. Tesis doctoral. Universidad de Lleida. Facultad de Educación. Departamento de pedagogía y psicología. Panamá.
- Lúquez, Petra; Reyes, Luz; Sansevero, Idania y Arteaga, Francis (2003). **Posturas epistémicas de la acción docente universitaria**. Laurus. Vol. 9. Núm. 15. pp. 26-45. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.
- Marín, Nicolas y Benaroch, Alicia (2001). **Los problemas de enseñanza de los contenidos procedimentales como un reto común de las Didácticas Específicas**. En F. Javier Perales y otros (Comps.), *Actas del I*

Congreso de Didácticas Específicas. Departamento de Didácticas Específicas. España: Universidad de Granada.

Martínez, Aznar (2002). **Un estudio comparativo sobre el pensamiento profesional y la acción docente de los profesores de ciencias en educación secundaria**. Enseñanzas de la ciencia. Vol. 20. Núm. 2 pp 243-260.

Ministerio para el Poder Popular de la educación (2012). **La planificación educativa en el subsistema de educación básica**. Gobierno Bolivariano de Venezuela.

Pimienta, Julio (2012). **Estrategias de enseñanza-aprendizaje: docente universitaria basada en competencias**. Pearson Educación. México.

Ramos, Luis (2007). **Planificación instruccional**. Universidad de Oriente. Programa de Maestría en Educación mención: educación superior

Rebollo, Jorge (2008). **Preconcepciones de ciencias y tecnología en los profesores de bachillerato: un estudio empírico en el estado de Guanajuato**. Revista Española Iberoamericana sobre Calidad, Educación y Cambio en la Educación. Vol. 6. Núm. 1. pp. 109-113.

Enseñanza-aprendizaje desde los errores. Caso: comedor escuela

Damaris Vanegas y María Escalona Fuenmayor

Resumen

En este artículo se expone la teoría del aprendizaje significativo crítico como propuesta para trabajar estrategias de enseñanza que consideran los errores de los estudiantes trabajadores. La metodología utilizada se basó en revisar los principios de la teoría del aprendizaje significativo crítico para adecuar las estrategias de los docentes de matemáticas.

Palabras clave: Situaciones especiales de aula, estrategias de enseñanza, educación matemática, aprendizaje significativo crítico.

Teaching – learning from mistakes. Case: dining room school

Abstract

This article presents the theory of meaningful learning critical as a proposal to work teaching strategies that consider the mistakes of students. The methodology used was based on reviewing critical meaningful learning theory principles to adapt the strategies of teachers of mathematics.

Key words: special situations of classroom, education, mathematics education, meaningful learning critical strategies.

* Dra. en Ciencias Humanas. Profa. Titular de la Facultad de Ingeniería Universidad del Zulia. Investigadora Programa Representación del Pensamiento Racional, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia. Maracaibo Venezuela. dajuvama@gmail.com

** Dra. en Ciencias Humanas. Profa. Titular Jubilada del Dpto. de Matemática y Física. Centro de Estudios Matemáticos y Físicos. Investigadora Programa Representación del Pensamiento Racional – Línea didáctica de las matemáticas y Cs. naturales, Facultad de Humanidades y Educación. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. covemesca@gmail.com

Introducción

Esta indagación se orientó a describir y proponer basamentos teóricos para diseñar estrategias de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Particularmente, estudiar las estrategias relacionadas con la operación de división para números naturales. El proceso del estudio parte de la información obtenida a través de los errores observados en escolares del Programa Comedor-escuela de la Fundación Niños del Sol. Después de realizadas visitas de observaciones, grabaciones y recolección de evidencias escritas en las aulas de clases, se descubrió que estos escolares presentaban errores en los aprendizajes sobre contenidos matemáticos, particularmente, los referentes a la división con números naturales.

El Programa Comedor-escuela de la Fundación Niños del Sol, adscrito a la Alcaldía de Maracaibo, brinda atención y ayuda a niños y adolescentes en situación de calle; generalmente con problemas de tipo psicosocial (consumo de estupefacientes, abandono del hogar, alcoholismo, desplazamientos forzosos, entre otros); es ofertado a niños trabajadores con edades comprendidas entre 6 y 17 años. Esta modalidad educativa les permite acceder, después de la Educación Básica, a otros niveles o grados del sistema educativo formal regular. El programa ofrece servicio de comedor y un turno de clases todos los días del calendario escolar anual previsto para ellos.

Considerando la situación anterior, con este trabajo se logró proponer basamentos teóricos para diseñar estrategias didácticas orientadas a situaciones de aula con estudiantes de la Fundación Niños del Sol. Finalmente se presentan basamentos teóricos para diseñar estrategias didácticas orientadas a las matemáticas considerando errores detectados en estudiantes.

Fundamentos teóricos

Los errores en el aprendizaje de los estudiantes, de acuerdo con teorías cognitivas; son fuente de información para el docente facilitador de aprendizajes significativos. Este debe tomar en consideración, fases importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como son: localización, identificación y corrección didáctica de errores en sus estudiantes.

En investigaciones realizadas a una muestra de estudiantes de la Fundación Niños del Sol en la ciudad de Maracaibo se detectaron Errores de organización de la información. El 33.3% de los estudiantes de la muestra, nunca o casi nunca tuvo la capacidad de analizar o sintetizarla información suministrada que coadyuvaran en la búsqueda de la solución del problema; de lo anterior se infiere que errores de análisis y síntesis están presentes en algunos estudiantes. Con respecto a los errores de ordenación, el 55% de los estudiantes no lograron ordenar adecuadamente la información para poder conectar la información con conocimientos previos, En cuanto a errores de organización, la mayoría de los

estudiantes (66.6%), no lograron ordenar de manera pertinente los datos e información suministrada para emitir respuesta a la información solicitada, vale destacar que sólo 2 estudiantes formalizaron respuestas a la preguntas claves formulada por la docente en cada situación problema. Referente a errores de conexión o interferencia, la mayoría de los alumnos (55%), mostraron errores de este tipo, al no hacer una conexión lógica entre conocimientos y transferencias de aprendizajes.

Con relación a los errores de ejecución, la mayoría de los estudiantes, casi nunca usaron correctamente los signos y símbolos matemáticos, lo cual refleja la presencia de errores mecánicos en el 55% de los estudiantes, de igual manera los errores operativos se manifestaron en este mismo porcentaje, corroborando casi nunca dominan el procedimiento y operaciones ejecutadas en la resolución de problemas.

Los errores más frecuentes en los estudiantes fueron de ordenación, organización, mecánicos y operativos; lo cual indica la presencia de errores de organización y ejecución, mientras que errores de entrada como son los de intención y percepción fueron menos frecuentes.

Al observar las evidencias físicas de las tareas realizadas por los estudiantes, se revela que la mayoría de participantes, no tuvo dudas al escoger las operaciones matemáticas respectivas en cada problema formulado, tampoco al analizar palabras claves, que le ayudasen a hacer dicha selección. Sin embargo hubo errores al ordenar, secuenciar, ejecutar y expresar formalmente las respuestas a las preguntas claves, planteadas en cada problema. La manifestación de este tipo de errores pudiera ser consecuencia de la presencia de obstáculos de tipo cultural.

Sustentados con la información proporcionada por los estudiantes, se estableció la teoría adecuada para diseñar estrategias didácticas, con el propósito de profundizar (ampliar y diversificar el conocimiento) los resultados académicos para la división con números naturales.

Estrategias didácticas pertinentes

Para el docente es trascendente, producir materiales y estrategias didácticas innovadoras. Este proceso puede considerar las ideas previas y errores en los aprendizajes de los estudiantes, todo con el propósito de estimularles a mantener una participación activa y mejorar sus procesos de aprendizajes. Según Bruner (1988), el desarrollo de cualquier tipo de pensamiento es paralelo al desarrollo de la percepción, considerada ésta como un proceso activo, constructivo, funcional, el cual necesita un esquema previo orientador de la exploración.

En los últimos años son muchas y variadas las definiciones que se han propuesto con el fin de conceptualizar las estrategias de aprendizajes. De acuerdo con Díaz y Hernández (1999), gran parte de ellas coinciden en los siguientes aspectos:

- Son procedimientos,
- Pueden incluir varias técnicas, operaciones o actividades específicas,
- Persiguen un propósito determinado: el aprendizaje y la solución y/o aspectos vinculados con ellos,
- Se realizan flexiblemente,
- Pueden ser abiertas (públicas) o encubiertas (privadas),
- Son instrumentos socioculturales aprendidos en contextos de interacción con apoyo de algún experto.

Para Díaz Barriga y Hernández (1999:115), una estrategia de aprendizaje “es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un alumno adquiere o emplea de forma intencional, como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas”. Asociada con cualquier estrategia de aprendizaje, el individuo recurre a recursos como son los conocimientos y procesos cognitivos, los cuales interactúan entre sí, cuando el aprendiz utiliza las estrategias de aprendizajes.

Clasificar las estrategias de aprendizajes puede resultar un poco difícil, Díaz Barriga y Hernández (1999), considera que las estrategias de aprendizajes pueden clasificarse dependiendo de su generalidad o especificidad, del dominio del conocimiento al que se aplican, del tipo de aprendizaje que favorecen, de su finalidad, del tipo de técnicas, entre otras.

Pozo (1990), presenta una clasificación según la finalidad y el tipo de procesos cognitivos que se persigue. En el cuadro 1, se muestra un resumen de la misma.

Las estrategias de elaboración suponen la relación e integración de la nueva información con los conocimientos previos pertinentes y atienden sobre todo a los significados y no a aspectos superficiales.

Las estrategias de organización permiten hacer una reorganización constructiva de la información que ha de aprenderse. Mediante ellas es posible organizar, agrupar y clasificar la información con la intención de lograr una representación correcta de la información.

Cuadro 1. Clasificación de estrategias según la finalidad y el tipo de procesos cognitivos

Proceso	Tipo de estrategia	Finalidad u objetivo	Técnica o habilidad
Aprendizaje memorístico	Recirculación de la información	Repaso simple	* Repetición simple y acumulativa
		Apoyo al repaso (Seleccionar)	* Subrayar * Destacar * Copiar
Aprendizaje significativo	Elaboración	Procesamiento Simple	* Palabra clave * Rima * Imágenes mentales * Parafraseo
		Procesamiento Complejo	* Elaboración de inferencias * Resumir * Analogías * Elaboración conceptual
	Organización	Clasificación de información Jerarquización y Organización de la información	* Uso de categorías * Redes Semánticas * Mapas conceptuales * Uso de estructuras textuales
Recuerdo	Recuperación	Evocación de la información	* Seguir pistas * Búsqueda directa

Fuente: Pozo (1990).

Tanto las estrategias de elaboración como de organización, pueden contribuir notablemente a minimizar errores de ordenación y organización de la información, los cuales estuvieron presente en los estudiantes de la muestra en un 55% y 66% respectivamente.

Los errores de ordenación derivan de la inadecuada relación o secuenciación de la información, el alumno no logra conectar adecuadamente la información que posee, razón por la cual se desvía de la meta por alcanzar. Organizar la información disponible es imprescindible para resolver problemas y tomar decisiones. Por lo cual es importante en estos estudiantes, proponer estrategias dirigidas a la activación de conocimientos previos.

De acuerdo con Díaz Barriga y Hernández (1999), se recomienda usar sobre todo al inicio de la clase, estrategias enfocadas a la activación de conocimientos previos, como son: pre interrogantes, lluvias de ideas, entre otras. Este tipo de estrategias le pueden servir al docente no sólo

para conocer el dominio de los conocimientos de sus alumnos; sino, también, para utilizar esos conocimientos en la promoción de nuevos aprendizajes.

La selección de los contenidos que deben ser explorados para indagar conocimientos previos, cada vez que sea necesario, conviene enfocarse en los conocimientos sobre los cuales se centrará el proceso de enseñanza y aprendizaje. Así por ejemplo si se desea trabajar sobre el tema de división de números naturales, sería pertinente explorar sus nociones sobre el concepto de multiplicación, propiedades, nociones sobre división, dividendo, divisor, cociente, y resto. Para ello es importante seleccionar cuidadosamente estrategias, sin descuidar su contexto psicosocial como cognición situada.

Para el caso particular de los Niños en Situaciones Especiales de Aula de la Fundación Niños del Sol, es esencial tratar de relacionar sus conocimientos previos con situaciones concretas. Para lo cual se haría necesario una planificación exhaustiva de actividades que le permitan al estudiante enfrentarse con analogías menos abstractas que faciliten la comprensión de nuevos conceptos de este tipo; con la finalidad de adaptar sus necesidades comunicativas y sobre todo culturales, a situaciones didácticas.

De acuerdo con investigaciones realizadas a estudiantes de esa misma población, Rojas, y Vanegas (2007:180), investigaron sobre errores y obstáculos, concluyen: "Referente a los indicadores de los obstáculos de tipo cultural, siempre se observó que se presentan eventos contradictorios con la cultura escolar". Esto probablemente se debe a que por ser niños trabajadores y en su mayoría con problemas de tipo psicosocial, la cultura en la cual ellos se encuentran inmersos, se contrapone a las reglas y normas establecidas por la cultura escolar.

Todo proceso educativo es complejo, debido a que en él interviene diversidad de factores o variables. Algunos son inherentes o intrínsecos al educando, mientras que otros extrínsecos o exógenos. En el caso de los estudiantes de la población objeto de estudio los factores exógenos suelen ser determinantes como los factores sociales, económicos, políticos, culturales, ambientales, entre otros; esto es la compleja realidad en la cual vive el sujeto.

La realidad circundante que afecta a la población objeto de esta investigación, requiere un esfuerzo titánico de los docentes en cuanto a la selección y ejecución de estrategias de enseñanza aprendizaje.

Según Coie et al. (1993), los factores tanto internos como externos, logran un estado de vulnerabilidad en el estudiante, el cual podrá variar en grados de resistencia a las adversidades entre los individuos. En vista de ello, el mismo autor plantea seis conjuntos de factores como son:

- Biológicos: influencias hereditarias y anomalías genéticas, complicaciones prenatales y durante el nacimiento, enfermedades y daños sufridos después del nacimiento, alimentación y cuidados médicos inadecuados.

- Socio-Económicos: pobreza, malos tratos, indiferencia, conflictos, desorganización, psicopatología, estrés, familia numerosa.
- Emocionales e interpersonales: patrones psicológicos tales como baja autoestima, inmadurez emocional, temperamento difícil; Incompetencia social rechazo por parte de los iguales.
- Intelectuales y académicos: inteligencia por debajo de la media, trastornos del aprendizaje, fracaso escolar.
- Ecológicos: vecindario desorganizado y con delincuencia, injusticias raciales, étnicas y de género.
- Acontecimientos de la vida no normativos que generan estrés: muerte prematura de los progenitores, estallido de una guerra en el entorno inmediato.

En este mismo orden de ideas, Weissglass (2002), considera que el aprendizaje de las matemáticas no es una problemática que podría ubicarse en la triada: Alumno-Profesor-Matemáticas, sino que se debería abordar desde una perspectiva multifactorial que va desde las creencias, valores, costumbres tanto del educador como del educando, hasta la orientación sexual, preferencias o hobbies que poseen las personas que intervienen en el proceso de aprendizaje.

A lo anterior se pudiera agregar, que por ser el proceso educativo netamente social y cultural, no es exagerado pensar que los seis conjuntos de factores revelados por Coie et al. (1993), estén presentes en los estudiantes de la Fundación Niños del Sol.

De acuerdo con los postulados de Mellin-Olsen, la probabilidad que un alumno reconozca un tema como importante depende de cómo este alumno lo relaciona con su situación integral de vida. Este autor da tres criterios para facilitar el desarrollo de esta capacidad relación (Weissglass, 2002).

1. La matemática se debe presentar en relación con la historia personal (individual) del estudiante y también en relación con la historia de la cultura de la cual el estudiante es parte.
2. Aprender una habilidad (en este caso matemática, más específicamente división de números naturales), debería tener lugar en el contexto de un proyecto más amplio que interese al alumno.
3. El aprendizaje debe tener lugar en un contexto de cooperación, de modo tal que lo adquirido por el individuo, también genere una ganancia para el grupo.

Según lo expuesto, el educador, debe poseer cierta destreza para poder determinar el estado emocional e intelectual del alumno, así como su estado social, de modo que observe los motivos por los cuales se interfiere el aprendizaje. Cuando se habla del aprendizaje matemático implica considerar los aspectos para afianzar las competencias matemáticas de tipo procedimental, conceptual y actitudinal.

Retomando lo planteado por Pozo (1990), la meta principal de la estrategia de elaboración como la de organización, no sólo es reproducir la información aprendida, sino descubrir y construir significados los cuales permitan dar sentido a la información. Es necesario enfatizar que estas estrategias pueden aplicarse sólo en los casos cuando el material proporcionado al estudiante tiene significatividad lógica y psicológica. Esto es cuando el aprendizaje es significativo para el estudiante.

En este trabajo, por considerar las estrategias de elaboración y organización, como pertinentes para minimizar errores presentes en los estudiantes; se hace énfasis en abordar teorías referentes al aprendizaje significativo

Aprendizaje significativo

Cuando se habla de aprendizaje, se puede hacer referencia a todos los conocimientos que se pueden adquirir a través de un proceso de enseñanza; sin embargo, cuando se pretende conceptualizar el aprendizaje significativo es casi ineludible mencionar Ausubel (1970), quien lo define como un tipo de aprendizaje en el cual un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee; reajustando y reconstruyendo ambas informaciones durante este proceso, es decir, es un conocimiento aprendido el cual puede servir de complemento o perfeccionamiento a lo ya asimilado. El mismo autor considera que el factor más importante para el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe y, recomendando: averigüese eso, y enséñese consecuentemente.

Aprendizaje significativo crítico

Una de las teorías enfocadas en estudiar el aprendizaje significativo, es la planteada por Moreira (2010:18), denominada aprendizaje significativo crítico, definida por este autor como:

“Aquella perspectiva que permite al sujeto formar parte de su cultura y, al mismo tiempo, estar fuera de ella. Se trata de una perspectiva antropológica en relación con las actividades de su grupo social, que permite al individuo participar de tales actividades, pero, al mismo tiempo, reconocer cuándo la realidad se está alejando tanto que ya no se está captando por parte del grupo”.

Dicho en otras palabras, es un aprendizaje a través del cual el aprendiz toma conciencia de lo aprendido, pero a la vez considerar en algún momento permanecer alejado del mismo, de ser necesario. Es decir, formar parte de un aprendizaje colectivo, a sabiendas que en cualquier circunstancia poder darse cuenta de posibles errores, corregirlos y apartarse para no formar parte de ese error.

Moreira (2010), explica que a través del aprendizaje significativo crítico es como el alumno podrá formar parte de su cultura y, al mismo tiempo, no ser subyugado por ella, por sus ritos, sus mitos y sus ideolo-

gías. Así pues, a través de este tipo de aprendizaje es como el estudiante podrá lidiar, de forma constructiva, con el cambio, sin dejarse dominar, manejar la información sin sentirse impotente frente a su gran disponibilidad y velocidad de flujo, beneficiarse y desarrollar la tecnología, sin convertirse en tecnófilo.

En el caso de los estudiantes de la Fundación Niños del Sol, no sería suficiente lograr en ellos aprendizajes meramente significativos, sino tener como meta diseñar estrategias que coadyuven en alcanzar aprendizajes significativos críticos. Esto tendría como finalidad, que la cultura en la que se encuentran inmersos, no absorba su capacidad de ser crítico, objetivo y de readaptarse a situaciones problemas no estandarizados.

Principios facilitadores del aprendizaje significativo crítico

Moreira (2010), sugiere algunos principios, ideas o estrategias facilitadoras del aprendizaje significativo crítico. Entre estos se encuentra: el principio de conocimientos previos, Principio de la interacción social y del cuestionamiento, Principio de la no centralización en el libro de texto, Principio del aprendiz como perceptor/representador, Principio del conocimiento como lenguaje, Principio de la conciencia semántica, Principio del aprendizaje por error, Principio del desaprendizaje, Principio de incertidumbre del conocimiento.

Principio del conocimiento previo. De igual modo, el conocimiento adquirido previamente por el estudiante debe ser tomado en cuenta por todo docente, porque éste podría reafirmar o desechar cualquier otro aprendizaje por recibir en futuras clases. Ante esta afirmación, se puede mencionar el principio del conocimiento previo, sobre el cual Moreira (2010), considera que a fin de cuentas, aprendemos solamente con relación a lo que ya sabemos; lo cual significa, contrariamente al sentido común, que si no sabemos mucho, nuestra capacidad de aprender no es muy grande. Esta idea por sí sola implica un gran cambio en la mayoría de las metáforas que orientan políticas y procedimientos de las escuelas. El autor infiere que se debe tener un conocimiento adquirido para poder seguir aprendiendo; dependiendo de lo conocido, se puede seguir adquiriendo saberes, cambiando paradigmas ya establecidos en materia educativa.

Principio de la interacción social y del cuestionamiento. Explica Moreira (2010:9), que la interacción social “es indispensable para que se concrete un episodio de enseñanza. Tal episodio ocurre cuando el profesor y el alumno comparten significados en relación con los materiales educativos del currículum”. Es decir, que el compartir significados es consecuencia de la negociación de significados que debe existir entre el alumno y el profesor; sin embargo, esta negociación debe implicar un intercambio permanente más de preguntas en lugar de respuestas.

Continúa Moreira (2010), explicando que el conocimiento no está en los libros esperando para que alguien venga a aprenderlo; el conocimiento es producido en respuesta a preguntas. Todo nuevo conocimiento

resulta de nuevas preguntas, muchas veces nuevas preguntas sobre viejas preguntas; es decir, que una enseñanza centrada en la interacción entre profesor y alumno, enfatizando el intercambio de preguntas tiende a ser crítica y suscitar el aprendizaje significativo crítico.

Desde el punto de vista de la educación en Matemáticas, es conveniente trabajar con este tipo de principio, puesto que el docente debe facilitar la mejor comprensión de los conocimientos mediante el esclarecimiento de cualquier duda por parte de los alumnos formulada en preguntas. El docente debe estar en la mayor disposición de facilitar el aprendizaje significativo para provecho de su formación académica.

Principio de la no centralización en el libro de texto (De la diversidad de materiales educativos). Siempre se ha manifestado que los textos son la mejor herramienta para lograr un aprendizaje en los estudiantes; sin embargo, en los últimos años algunos autores han señalado y demostrado lo contrario, aduciendo que existen otros métodos y herramientas para facilitar dicho aprendizaje. Ante estas afirmaciones, Moreira (2010), considera el principio de la no utilización del texto como la utilización de materiales diversificados, y cuidadosamente seleccionados, en lugar de la centralización en libros de texto es también un principio facilitador del aprendizaje significativo crítico. En otras palabras, buscar otras alternativas pedagógicas previamente estudiadas que faciliten el aprendizaje significativo de los estudiantes, que sirvan de instrumentos de ayuda al docente para poder transmitir el conocimiento.

Igualmente, Postman (1996), plantea que no se trata de excluir el libro didáctico de la escuela, sino de considerarlo apenas como uno entre otros varios materiales educativos; es decir, no eliminar la utilización de los textos, sino más bien, utilizarlo como complemento a otras opciones de herramientas que permitan el aprendizaje significativo crítico en los estudiantes. En educación matemática, el ámbito de materiales se puede ampliar, debido a que por ser una asignatura con mucha practicidad, el docente debe estar en la disposición de utilizar todos los recursos pedagógicos a mano para cumplir con la ardua misión de formar estudiantes con conocimientos matemáticos acordes al nivel que se está cursando.

Principio del aprendiz como perceptor/representador. Ausubel (2000: 11), argumenta que el aprendizaje receptivo, es decir, aquel en el que el nuevo conocimiento es recibido por el aprendiz, sin necesidad de descubrirlo, "es el mecanismo humano por excelencia para asimilar la información, aunque no necesariamente implica pasividad; por el contrario, es un proceso dinámico de interacción, diferenciación e integración entre los conocimientos nuevos y los preexistentes". Esto es, el perceptor decide cómo representar en su mente el objeto o estado de cosas del mundo y toma esa decisión basado en aquello que le indique su experiencia previa.

Desde la enseñanza en matemáticas, eso significa que el profesor estará siempre confrontando con las percepciones que puedan presentar los alumnos en un momento determinado. Tomando en cuenta que las percepciones de los alumnos vienen de sus percepciones previas, es de-

cir, que son únicas, cada uno de ellos percibirá de manera única lo que se les está enseñando. A esto, debe agregársele que el profesor es también un perceptor y lo que enseña es fruto de sus percepciones. Con esto se quiere decir que la comunicación en el salón de clases solamente será posible en la medida en que dos perceptores, en este caso, profesor y alumno, busquen percibir de forma semejante los materiales educativos del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Principio del conocimiento como lenguaje. Para Moreira (2010), es el principio del conocimiento como lenguaje, el cual significa que: Aprender un contenido de manera significativa es aprender su lenguaje, no sólo palabras, también otros signos, instrumentos y procedimientos. Aunque principalmente palabras, de forma sustantiva y no arbitraria. Aprenderla de forma crítica es percibir ese nuevo lenguaje como una nueva forma de percibir el mundo.

El principio del conocimiento como lenguaje, refleja lo importante que es asimilar un contenido de manera significativa, es decir, en todo su aspecto, debido a que se debe interiorizar todo lo que contemple la estructura y analizarlo críticamente para asumir lo aprendido como un nuevo enfoque y una distinta forma de concebir la realidad. Ahora bien, en educación matemática, siempre resultará beneficioso el aprender holísticamente todos los contenidos que el docente pueda trabajar con los estudiantes, aunados a las distintas estrategias innovadoras propuestas por otros principios anteriormente descritos, harán que estos consigan un aprendizaje significativo crítico respecto a los conocimientos que fueron asimilados durante su formación.

Principio de la conciencia semántica. Este principio del aprendizaje significativo crítico se debe trabajar con mucha atención, puesto que resulta compleja su comprensión. Moreira (2010), explica que este principio implica varias concientizaciones. La primera, y tal vez la más importante de todas, es tomar conciencia de que el significado está en las personas, no en las palabras, es decir, que sean cuales sean los significados que tengan las palabras, estas fueron emitidas por personas, donde estas, siempre tendrán la última palabra.

La segunda concientización que es necesario conocer, está muy relacionada con la primera, puesto que las palabras no son aquello a lo que ostensivamente se refieren. Es decir, la palabra no es la cosa; representa la cosa, mas no es la cosa. Dicho de otro modo, para lograr un aprendizaje significativo crítico se debe tener en consideración que lo que le podamos decir al estudiante debe estar bien dicho, puesto que la manera que el alumno lo pueda percibir no siempre será la misma que el docente le quiso informar, de aquí la vinculación e interacción entre estos principios de aprendizaje significativo crítico.

Desde el punto de vista educativo, se busca, compartir significados demostrativos en relación al contenido que se está enseñando. Sin embargo, el aprendizaje significativo tiene como propósito atribuir significados connotativos; por lo cual, en la medida en que el estudiante es capaz

de desarrollar una conciencia semántica, el aprendizaje podrá ser significativo y crítico, debido a que no caerá en la trampa de la causalidad simple, no creará que las respuestas tienen que ser necesariamente ciertas o erradas, o que las decisiones son siempre correctas o incorrectas. Por el contrario, el estudiante que aprendió significativamente de esa manera, pensará en alternativas en lugar de pensar en decisiones dicotómicas, es decir, será capaz de buscar una respuesta más analítica de los resultados, propiciando un verdadero aprendizaje significativo crítico.

Principio del aprendizaje por error. Aunque parezca contradictorio, se podría aprender cuando se equivoca, ante esta aseveración, Moreira (2010:14), plantea que el aprendizaje significativo por error se remite, otra vez, a la idea de aprendizaje significativo crítico; puesto que “buscar sistemáticamente el error es pensar críticamente, es aprender a aprender, es aprender críticamente rechazando certezas, encarando el error como algo natural y aprendiendo a través de su superación”. En otras palabras, investigar donde se ha errado es reflexionar y buscar donde estuvo la falla, es decir, es asumir el error como cotidiano y experimentarlo como una herramienta beneficiosa, porque se sabría donde estuvo el inconveniente y no volver a realizarlo.

En el ámbito educativo, y sobre todo en la aplicación de conocimientos matemáticos, existen muchas probabilidades que los alumnos cometan ciertos errores por el grado de dificultad que presenta esta asignatura; razón por la cual los docentes están en la obligación de lograr que los estudiantes asuman esos errores y de ellos obtengan el mayor provecho posible. En educación matemática, se presta el escenario perfectamente para que el principio del aprendizaje por error se convierta en un aprendizaje significativo crítico por excelencia y fácilmente aplicable.

Principio del desaprendizaje. Igualmente, Moreira (2010:15), plantea otro principio del aprendizaje significativo crítico; el principio del desaprendizaje, el cual infiere que el “desaprender se está usando aquí con el significado de no usar el conocimiento previo (subsumidor) que impide que el sujeto capte los significados compartidos relativos al nuevo conocimiento”. En otras palabras, no se trata de borrar algún conocimiento ya existente en la estructura cognitiva lo que, además, es imposible si el aprendizaje fue significativo, pero sí de no usarlo como un conocimiento previo adquirido.

Principio de incertidumbre del conocimiento. Para Moreira (2010), El principio de la incertidumbre del conocimiento alerta sobre el hecho de que nuestra visión del mundo se construye a partir de las definiciones que se crean, de las preguntas que se formulan y de las metáforas que se utilizan. Naturalmente estos tres elementos están interrelacionados en el lenguaje humano. Sin embargo, es importante no confundir este principio de incertidumbre del conocimiento con indiferencia del conocimiento, es decir, que cualquier conocimiento vale. Lo que se está reclamando es el hecho de que el conocimiento es construcción y, por lo tanto, puede estar errado y, por otro, depende de cómo se ha construido.

Conclusiones

La matemática como actividad humana requiere para su enseñanza la sensibilización de la población docente, con el fin de fortalecer el aprendizaje de la misma. Utilizando incluso los propios errores, reconduciéndolos de forma positiva para alcanzar aprendizajes significativos críticos.

A través del aprendizaje significativo crítico, es como el alumno en situaciones especiales de aula, podrá formar parte de su cultura y, al mismo tiempo, no ser subyugado por ella, por sus ritos, sus mitos y sus ideologías. Así pues, a través de este tipo de aprendizaje, el estudiante podrá luchar, de forma constructiva, con el cambio, sin dejarse dominar. Utilizando la matemática no sólo como herramienta de trabajo, sino también como fuente de entretenimiento o vía de escape a entornos poco favorables.

Otra de las actividades que se puede incorporar para llevar a cabo estrategias que faciliten el logro de aprendizajes significativos crítico; son las lúdicas. Los juegos adquieren un valor formativo no del todo aprovechado por la educación. Estos permiten generar conocimientos, actitudes y habilidades e incentivar el comportamiento social del educando. En el juego se incentivan aspectos como la socialización, desarrollo del lenguaje, adecuación a la psicomotriz, posibilidad de elección, entre otros. Todos estos aspectos pueden ser determinantes para mejorar no solo el aprendizaje, sino también la autoestima en niños en situaciones especiales de aula.

Referencias bibliográficas

- Ausubel, David (2000). **Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. USA.
- _____. (1970). **Aprendizaje y cognición**. México. Ediciones de la Universidad Estatal a Distancia (EUNED).
- Bruner, Jerome (1988). **Desarrollo cognitivo y educación**. Selección de textos por Jesús Palacios. Ed. Ediciones Morata, Madrid.
- Coie, John; Watt, Norman; West, Stephen; Hawkins, David; Asarnow, Joan; Markman, Howard; Ramey, Sharon; Shure, Myrna y Long, Beverly (1993). **La ciencia de la prevención. Marco conceptual y algunas orientaciones para un programa nacional de investigación**. *American Psychologist*. Octubre. Pp. 1013-1022.
- Díaz Barriga, Fidra y Hernández, Gerardo (1999). **Estrategias docentes para un aprendizaje significativo**. Una interpretación constructivista (1era ed.). México: McGraw Hill.
- Mellin - Olsen, Stieg (1987). La política de la educación matemática. Mathematics Education Library.**
- Moreira, Marco (2010). **Aprendizaje significativo crítico**. Ediciones del Instituto de Física de UFRGS. Porto Alegre, Brasil.

- Rojas, Rosalba y Vanegas, Damaris (2007). **La observación de una lección. Análisis de la observación de la clase.** Facultad de Humanidades y Educación. Universidad del Zulia. Lecturas y notas métodos de investigación, vol 4. Pp. 180-197.
- Postman, Neil (1996). **El fin de la educación: una nueva definición del valor de la escuela.** New York, USA. Editorial Octaedro, S.L.
- Pozo, Juan (1990). **Estrategias de aprendizaje. Desarrollo psicológico y educación. Psicología de la educación.** Madrid: Alianza.
- Weissglass Julian (2002). **Por qué se generan brechas académicas en el área de matemáticas: algunas preguntas para los educadores. Universidad de Santa Barbara, Estados Unidos. Artículo original publicado en *The Mathematics Educator*, Traducción: Ana Inés Heras. Vol. 12, N° 2, Pp. 34-39.**

Estructura teórica de un software educativo para la asignatura completación de pozos de la carrera de ingeniería

Inés María Prieto Hernández
Víctor Segundo Riveros Villarreal

Resumen

El objetivo general de esta investigación es establecer una estructura teórica de un software educativo para facilitar el aprendizaje en la asignatura completación de pozos de la carrera de ingeniería, los teóricos que sirvieron de apoyo fueron: Galvis (2000), Díaz y Hernández (2002, 2007), Vaughan (2002), Ferreyra (2006), Norton (2006), Tobón (2006), Marqués (2002, 2007), entre otros. Metodológicamente se define como una investigación descriptiva, con un diseño de campo. El instrumento de recolección de información fue un cuestionario dirigido a los docentes que imparten la asignatura, para el análisis de los datos se empleó la estadística descriptiva, aplicada procesada y cuantificada por ítems lo que permitió establecer las siguientes conclusiones: Los docentes no utilizan recursos tecnológicos, no poseen integración cognitiva en relación a las TIC, los mismos no están en la planificación académica; sin embargo se evidencio que si se utiliza un software de tipo Hipertextual y audiovisual se reduciría las debilidades y deficiencias de los estudiantes en la asignatura. Como una recomendación se plantea actualizar y ampliar la plataforma tecnológica de la Universidad del Zulia con el objetivo de crear comunidades virtuales de aprendizaje con universidades extranjeras.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y la comunicación, aprendizaje significativo, completación de pozos, software educativo.

* Magister Artium en Ingeniería de Gas, Mención: Docencia en Educación Superior. Especialista en Docencia para la Educación Superior. Ingeniera en Petróleo. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. Correo electrónico: pines91@gmail.com

** Lcdo. en Educación Mención Cs. Matemáticas. MSc. en Matemáticas Aplicadas. Dr. en Ciencias Humanas. Postdoctorado en Ciencias Humanas. Profesor adscrito al Dpto. de Matemática y Física de la FHE de LUZ. PEII Nivel C. E-mail: vriveros75@gmail.com

Theoretical structure of an educational software for the course completion of wells of the engineering career

Abstract

The general objective of this research is to establish a theoretical structure of an educational software to facilitate learning in the subject completion of wells of the engineering career. The theorists who served as support were: Galvis (2000), Diaz and Hernandez (2002, 2007), Vaughan (2002), Ferreyra (2006), Norton (2006), Tobón (2006), Marqués (2002, 2007), among others. Methodologically it is defined as a descriptive investigation, with a field design. The information collection instrument was a questionnaire aimed at teachers who teach the subject, for the analysis of the data was used descriptive statistics, applied processed and quantified by items which allowed to establish the following conclusions: Teachers do not use technological resources, they do not possess cognitive integration in relation to ICT, they are not in the academic planning; nevertheless, it was evidenced that if a software of Hypertextual and audiovisual type is used, the weaknesses and deficiencies of the students in the subject would be reduced. As a recommendation, it is proposed to update and expand the technological platform of the University of Zulia with the aim of creating virtual learning communities with foreign universities.

Key words: Information and communication technologies, significant learning, completion of wells, educational software.

Introducción

El proceso de enseñanza y aprendizaje siempre ha tenido la necesidad de contar con recursos, estrategias y medios didácticos educativos que sean significativos para que los conocimientos de los estudiantes se logren de manera efectiva, en cualquier área de estudio se requiere de programas educativos actualizados tecnológicamente, con la finalidad de ser utilizados para facilitar el aprendizaje de los estudiantes y hacer dinámica e interactiva la enseñanza, en la actualidad no solo se cuenta con apoyos tradicionales como los textos y las pizarras, sino con herramientas tecnológicas que van a ayudar al estudiante a adquirir con mayor rapidez los conocimientos requeridos en las diversas asignaturas de los planes de estudios de acuerdo a la modalidad y al nivel que se curse. Entre las aplicaciones está el software educativo, reconocido como interactivo, porque permite un diálogo y un intercambio de información entre el computador y los estudiantes.

De esta manera, un software educativo representa una forma significativa de enseñar desde diseños muy simples en la completación de un pozo hasta construcciones complicadas como la configuración mecánica

de pozos, cementación y cañoneo de tuberías, con ello se obliga al docente al mantener una constante actualización a fin de guiar y orientar a los estudiantes acorde a los adelantos científicos y tecnológicos, de tal manera que les permita mejorar el proceso de enseñanza logrando que los estudiantes desarrollen aprendizajes duraderos.

El software educativo es un producto tecnológico diseñado para apoyar procesos educativos, se concibe como uno de los medios que utiliza quien enseña y quien aprende, para alcanzar determinados propósitos (Gross, 1997). Adicionalmente, surge la necesidad explícita para la educación. La precisión por alcanzar mayores y mejores logros educativos por parte de la población y nuevas demandas a los sistemas educativos relacionadas con la capacidad de promover la generación y aplicación del conocimiento (García, 2001).

Definición conceptual de Software Educativo

Sánchez (2000), establece que es aquel material de aprendizaje especialmente diseñado con un computador en los procesos de enseñar y aprender.

Software Educativo

Un software educativo, es un programa que requiere de un computador cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje. Según Sánchez (2000:18), es aquel material de aprendizaje especialmente diseñado con un computador en los procesos de enseñar y aprender”.

De acuerdo con, Pressman (2002:166), los software educativos son “programas de computadora, estructura de datos y su documentación que sirven para hacer efectivo el método lógico, procedimiento o control requerido”. Además, comprende un conjunto de recursos interactivos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en el contexto educativo, de allí la necesidad que hay en cuanto a las tareas del docente en incentivar su uso, con el objeto de que el estudiante logre un aprendizaje significativo.

Al respecto, Ferreyra (2006), señala que por lo dinámico que es el ambiente educativo, el docente deberá adaptarse a los cambios, no solo eso sino emplear los nuevos recursos en su práctica de manera que los estudiantes adquieran conocimientos de calidad y vigentes.

En este sentido, De la Torre (2005:59), plantea que “son los procedimientos o habilidades que el alumno posee y emplea en forma flexible para aprender y recordar la información, afectando los procesos de adquisición, almacenamiento y utilización de la información”. Es decir, que el proceso de aprendizaje que el docente espera de sus estudiantes, debe estar acompañado por diversos procedimientos flexibles, en los que la tecnología puede jugar un papel importante, sobre todo en el área de matemática.

Por lo tanto, el software educativo es considerado actualmente, como un programa de instrucciones a través del cual el usuario tiene la ventaja de experimentar la auto-enseñanza sobre algún tema o tópico en particular navegando a través de su contenido. También, suele ser llamado programa de apoyo curricular, pues busca reforzar, completar o servir de material pedagógico en una o más asignaturas.

Las ideas por sí solas no pueden ser gestionadas, siempre debe haber alguien que lo gestione en este caso el docente y los estudiantes como motores fundamentales en los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de algo que ya se ha adquirido. El simple hecho de describir determinado conocimiento ya se está transfiriendo. Las TIC como herramientas tecnológicas han permitido generar estrategias educativas para poder dar a conocer conocimiento y de igual manera poderlo gestionar de una mejor manera, es decir que el conocimiento pueda congregarse con el fin de poder generar otro conocimiento y seguirlo distribuyendo por medio de los entornos virtuales educativos.

Es así como, el estudiante estimula su desarrollo cognitivo permitiendo trabajar con nuevos espacios de construcción del conocimiento al hacer la integración con sus esquemas mentales. Pues, el papel de las TIC permite la realización de diversas actividades de aprendizaje en forma interactiva, creativas potenciando las habilidades de los estudiantes para la solución de problemas. Es por ello, que el software educativo, intenta dar respuesta al impulso de una sensibilización que permita que se trabaje en un ambiente colaborativo y cooperativo, dando facilidad a la generación, acceso y aplicabilidad del conocimiento desde lo que se sabe hacer, se hace y se comparte. Esto es lo que permite optimizar el ciclo de experiencia-aprendizaje como uno de los objetivos fundamentales de este trabajo, la propuesta de una estructura teórica para la asignatura completación de pozos de la carrera de Ingeniería.

Tipos de Software Educativo

Todo software educativo cuenta con características particulares las cuales se destacan en función del propósito para las cuales fueron desarrollados, además de, que su soporte tecnológico seguramente corresponderá con la disponibilidad existente en el mercado, en cuanto a aplicaciones se refiere.

Así, los programas computacionales son elaborados y diseñados tanto con lógica como con objetivos propios, permitiendo hacer diversas clasificaciones de ellos, de acuerdo con las características reflejadas. En todo caso, existe toda una variedad de software que puede ser de utilidad para los centros educativos, donde se considera al computador como herramienta de apoyo a otras áreas, es decir, como herramienta pedagógica de la enseñanza de las diferentes asignaturas académicas. Sobre este particular, Galvis y Alvaro (2001), sostienen que a través del uso de software educativo se podría mejorar el aprendizaje de los estudiantes; pues-

to que despierta sus sentidos, ayudándolos a la comprensión de la información; además que ayuda al docente en la adquisición de habilidades para dictar las materias.

Por su parte, Araujo (2004:10), afirma que “los software educativos elevan la calidad y la productividad de los proyectos de estudios de los alumnos, pues permiten la utilización de estrategias motivantes para que el educando desarrolle sus habilidades cognitivas”. En función de lo antes expuesto, el software educativo se caracteriza por ser un medio que apoya el proceso educativo, además de constituir un apoyo didáctico que eleve la calidad de dicho proceso.

Por otro lado, sirve como auxiliar didáctico adaptable a las características de los estudiantes y las necesidades de los docentes como guía para el desarrollo de los temas en estudio, en especial lo referido al área de las matemáticas específicamente en el aprendizaje de las funciones matemáticas; puesto que, el software educativo representa un eficaz recurso motivacional que estimula el interés antes nuevos conocimientos e imprime un mayor dinamismo en las clases enriqueciéndolas y elevando así la calidad de la educación.

Dentro de este marco de ideas, el software educativo puede ser caracterizado no solo como recurso de enseñanza y aprendizaje sino también de acuerdo con una determinada estrategia de enseñanza; así el uso de un determinado software conlleva unas estrategias de aplicaciones implícitas o explícitas: ejercitación y práctica, simulación, tutorial, uso individual, competición, pequeño grupo.

Características del software educativo

Los programas educativos pueden tratar las diferentes materias (matemáticas, idiomas, geografía, literatura, entre otras), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los usuarios, mediante la simulación de fenómenos, entre otros); sin embargo, según pero todos comparten cinco características esenciales:

1. Son materiales elaborados con una finalidad didáctica, como se desprende de la definición.
2. Utilizan el computador como soporte en el que los usuarios realizan las actividades que ellos proponen.
3. Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los usuarios donde el computador es el medio que facilita la interacción y transmisión e interacción de información.
4. Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de trabajo de cada uno y pueden adecuar sus actividades según las actuaciones de los usuarios.
5. Son fáciles de usar, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

Funciones

Por otra parte Contenidos Educativos Digitales CETIC (2010), indica el software educativo, como los materiales didácticos en general, puede realizar múltiples funciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las principales funciones son las siguientes:

- Proporcionar información: Por medio de enciclopedias, base de datos, entre otros.
- Entretener: A través de juegos, información, entre otros.
- Instruir (guiar aprendizajes): Tutoriales, Simuladores, entre otros.
- Motivar: Por medio de información, imágenes, video, sonido, entre otros.
- Evaluar conocimientos y habilidades.
- Ofrecer entornos para la creación, investigación, expresión personal y tratamiento de datos.
- Facilitar la comunicación interpersonal, realización de trámites burocráticos (formularios), entre otros.
- Para realizar publicidad, imagen, venta, entre otros.

Tipología del Software Educativo

Los programas educativos, a pesar de tener unos rasgos esenciales básicos y una estructura general común, se presentan con unas características muy diversas; unos aparentan ser un laboratorio o una biblioteca; otros se limitan a ofrecer una función instrumental del tipo máquina de escribir o calculadora; otros se presentan como un juego o como un libro; bastantes tienen vocación de examen y la mayoría participan en mayor o menor medida de algunas de estas peculiaridades. Para poner orden a esta disparidad, se han elaborado múltiples tipologías que clasifican los programas didácticos a partir de diferentes criterios. El criterio que se utiliza en esta investigación se basa en la consideración del tratamiento de los errores que cometen los estudiantes. De acuerdo a esto se clasifican de la siguiente manera:

Según Marqués (2007). Son programas basados en los planteamientos conductistas de la enseñanza que comparan las respuestas de los alumnos con los patrones que tienen como correctos, guían los aprendizajes de los estudiantes y facilitan la realización de prácticas más o menos rutinarias y su evaluación; A partir de la estructura, se distinguen en las siguientes categorías:

Programas directivos. En general siguen planteamientos conductistas. Proponen preguntas y ejercicios a los usuarios y corrigen sus respuestas. Entre ellos se encuentran:

Programas de ejercitación. Se limitan a proponer ejercicios de refuerzo sin proporcionar explicaciones conceptuales previas. Su estructura puede ser lineal (la secuencia en la que se presentan las actividades es única o totalmente aleatoria), ramificada (la secuencia depende de los aciertos de los usuarios) o tipo entorno (proporciona a los usuarios herramientas de búsqueda y de proceso de la información para que construyan la respuesta a las preguntas del programa).

Programas tutoriales. Presentan unos contenidos y proponen ejercicios al respecto. Si utilizan técnicas de Inteligencia Artificial para personalizar la tutorización según las características de cada estudiante, se denominan tutoriales expertos.

Finalidad

Para Gallego (1994:15), “la finalidad del software educativo radica en que los materiales elaborados tengan un uso didáctico a través del uso del ordenador, como soporte en el que los alumnos realizan actividades que estos proponen”. Evidentemente, una de las mejores ventajas que ofrece la utilización de un software educativo es la tecnología en sí mismo, que resulta sumamente activas para los niños lo que les incentiva a culminar las actividades diseñadas con fines educativos.

Al respecto, Pérez (2008: 36), expresa que “el software educativo está formado por programas educativos y programas didácticos creados con la finalidad específica de ser utilizados para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje”. Por ende el software educativo facilita el proceso de enseñanza al masificar los conocimientos en los estudiantes, es decir, se puede incrementar las matriculas de atención de forma asincrónica, y en diferentes espacios.

Sin embargo, Fernández (1995:12), agrega que la finalidad del software educativo es “contribuir al perfeccionamiento y optimización el sistema educacional y dar respuesta a las necesidades de la sociedad en este campo”. En pocas palabras, el software educativo tiene como finalidad, emplear el computador y sus múltiples herramientas para difundir el conocimiento a mayor calidad de estudiantes, optimizando así el tanto sistema como la calidad educativa, al responder a las exigencias tecnológicas de la sociedad.

Interactividad

Sobre este particular, Marqués (2007), considera que la interacción de un software educativo, responde inmediatamente a las acciones de los estudiantes permitiendo un dialogo así como también, un intercambio de informaciones entre el ordenados y estos. Individualizan el trabajo, se adapta al ritmo de trabajo de cada estudiante adaptando sus actividades según las actuaciones de los alumnos.

La interactividad de un software educativo es lograr que se conciba desde el mismo instante en el cual se diseñe el material, va al unísono con la idea e transmitir un conocimiento, de proporcionar un aprendizaje, donde todos los procesos del pensamiento se entrelacen y se desarrollen. González (2006), se refiere al software educativo interactivo como a todos los programas del computador que gestionan contenidos audiovisuales. De lo referido por los autores, el concepto de interactividad debe entenderse como una relación simbiótica entre el hombre y la máquina de forma que cada uno de ellos responde a los estímulos del otro.

Practicidad

Rodríguez (2010), afirma que la practicidad de un software educativo tiene que ver con la facilidad de usar los conocimientos informáticos para poder utilizar los programas que se desarrollan con una función meramente educativa, aun cuando cada programa tiene reglas de funcionamiento que es necesario conocer. Por otro lado, Rojas (2008), sugiere que la practicidad de un software educativo depende del mismo diseño y programación del programa. Mientras que Villalobos (2005), asegura que dicha practicidad está relacionada con la facilidad en el manejo del programa, la cual permite ahorrar de un 70 a un 85% de trabajo.

Sin lugar a dudas, el programador está en la obligación de crear un mapa de navegación amigable para los usuarios del producto, y efectivamente, la practicidad del mismo se traduce en sencillez en cuanto a la utilización correcta del programa, lo que permite ahorrar tiempo en la ejecución de las tareas. De allí, la importancia de que el software educativo que se diseñe para el aprendizaje de las funciones matemáticas sea sencillo de fácil manejo para que, los estudiantes de bachillerato alcancen los aprendizajes esperados.

Aplicaciones educativas

El software educativo, cuando se aplica a la realidad educativa, realiza funciones básicas propias de los medios didácticos en general y además, en algunos casos, según la forma de uso que determina el profesor, puede proporcionar funcionalidades específicas.

Sobre este planteamiento, Ferreyra (2006:40), agrega “han llevado a las sociedades modernas por completo su mentalidad con respecto a las herramientas más difundidas en el mundo”. Por otra parte, como ocurre con otros productos de la actual tecnología educativa, no se puede afirmar que el software educativo por sí mismo sea bueno o malo, todo dependerá del uso que de él se haga de la manera como se utilice en cada situación concreta.

Al respecto, Cabero (2007:276), señala, el software educativo cumple las siguientes ventajas: “es informativa, motivadora, lúdica, investigadora, innovadora, evaluadora, metalingüística, entre otras”. En última

instancia, su funcionalidad y las ventajas e inconvenientes que pueden comportar su uso será el resultado de las características del material, de su adecuación al contexto educativo al que se aplica y de la manera en que el profesor organice su utilización.

En el mismo orden, Vadillo y Kligler (2004:80), refieren que “entre las herramientas propuestas para aumentar el éxito de estos recursos en el aula están las tecnologías de información y comunicación”. Por lo que, el docente para garantizar el éxito de los estudiantes en el área de la asignatura Completación de pozos puede utilizar como herramienta didáctica un software educativo. El software permite lograr un aprendizaje significativo debido a que el estudiante aprende a su propio ritmo, optimizando su aprendizaje con vivencias simuladas.

Metodología para el diseño del software educativo

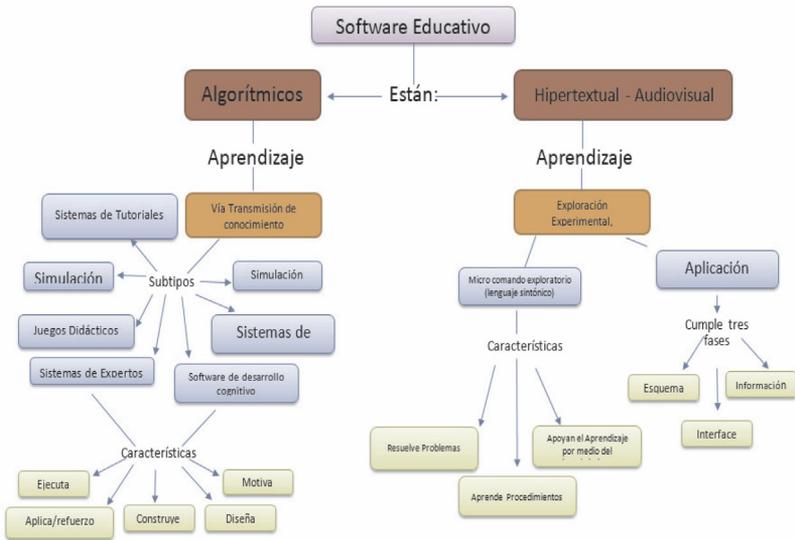
El proceso de desarrollo de un software educativo incluye, de manera implícita, diversas fases y muchas de las metodologías prestan atención solo a las etapas relacionadas con la obtención del producto educativo propiamente dicho; sin embargo, como producto general este requiere de un tratamiento específico desde su propia concepción.

Por lo tanto, se hace imprescindible el empleo de estrategias y metodologías adecuadas a las características del producto a desarrollar generando, entre otros aspectos, una elevada calidad pedagógica el cual se desea resolver. Diversos autores han utilizado la ingeniería de software educativo para la elaboración de material interactivo, logrando de esta manera que el proceso de desarrollo y mantenimiento del software educativo sea una actividad que dependa de pautas establecidas, con modelos conceptuales y herramientas de trabajo.

Estructura teórica de un Software Educativo

El avance tecnológico ha traído como consecuencia el replanteamiento de las actividades de enseñanza, los problemas y ejercicios trabajados, especialmente en los últimos años de la Educación (Marqués 2002). Éstos se ponen de manifiesto, particularmente, a través de los sistemas diseñados para enseñanza y aprendizaje. Surge entonces una nueva concepción para el trabajo de esta importante área de las ingenierías; Tales sistemas, por su estructura dinámica, contribuyen efectivamente con el deseado aprendizaje motivador e independiente de los estudiantes. De la misma manera, a través de la aplicación de estos programas se podría alcanzar un objetivo, aún muy lejos de la educación en el área de la ingeniería, como es el denominado aprendizaje por descubrimiento. La mayoría de los programas didácticos, tienen tres módulos principales claramente definidos: el módulo que gestiona la comunicación con el usuario (sistema input/output), el módulo que contiene debidamente organizados los contenidos informativos del programa (bases de datos) y el módulo que gestiona las actuaciones del ordenador y sus respuestas a las acciones de los usuarios (motor) (Marqués, 2002).

**Figura 1. Diseño del Software Educativo:
Algorítmico / Hipertextual- Visual**



Fuente: Prieto (2015).

Conclusiones

La situación actual de la educación en nuestros días requiere cada vez más de innovaciones de los esquemas del quehacer universitario; la tecnología se ha hecho necesaria para este cambio que la educación experimental, es por ello la creación de estructuras teóricas que permitan una actualización en las cátedras de las diferentes carreras que administran las Universidades de hoy en día, específicamente en la asignatura Completación de Pozos.

Se presenta un diagrama de las fases del proceso del Software Educativo de tipo Hipertextual y audiovisual para la asignatura, caracterizando un esquema introductorio a las nuevas experiencias de investigación académicas en el aula virtual, involucrando la apropiación de las Tecnologías de la Información y la comunicación.

Sin embargo por medio del software educativo de tipo Hipertextual y audiovisual, se reducen las debilidades y deficiencias en el aprendizaje del área completación de pozos, tomando en cuenta al docente que enseña, la capacidad del educando y los objetivos de la signatura, ya que contribuye como una herramienta valiosa en el área, propiciar la utilización del software educativo facilitara una mejor interacción docente-estudiante, con un mismo propósito académico.

Referencias bibliográficas

- Araujo, Iván (2004). **Software educativo para el área de Historia de Venezuela de la tercera etapa de Educación Básica**. Tesis de Maestría. Gerencia Educativa. Maracaibo. Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín.
- Cabero, Julio (2007). **Nuevas tecnologías aplicadas a la educación**. Editorial. Mc Graw Hill. España.
- Contenidos Educativos Digitales CETIC (2010). **Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e innovación**. Guía de contenidos digitales.
- De la Torre, Francisco (2005). **Lecciones de pedagogía y didáctica**. México.
- Díaz, Frida y Hernández, Gerardo (2002). **Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista**. México: Editorial Mc Graw-Hill.
- _____ (2007). **Estrategias docentes para un aprendizaje**. México: McGraw Hill.
- Fernández, Carlos (2007). **El diseño y la producción de medios aplicados a la enseñanza en tecnología educativa**. Madrid: Editorial Mc Graw-Hill.
- Fernández, Ricardo (1995). **Las nuevas tecnologías aplicadas en la educación**. Toledo, docencia e investigación. EDUTEC.
- Ferreya, Gonzalo (2006). **Informática paso a paso**. Alfa omega, México.
- Galvis, Panquer. (2000). **Ingeniería de Software educativo con modelaje orientada a los Objetos**. Ediciones Uniandes; Colombia.
- Galvis Panquera y Álvaro Hernán (2001). **Ingeniería de Software Educativo**. Ediciones Uniandes; Tercera reimpresión de la primera edición; Colombia.
- Gallego, María Jesús (1994). **El ordenador, el currículo y la evaluación de software educativo**. Granada, proyectos sur.
- García, Lorenzo (2001). **La educación a distancia**. De la teoría a la práctica. Barcelona: Ariel, 328 pp.
- González, Humberto (2006). **Criterios para evaluar el software educativo**. Infoeduca, España.
- Gros Begoña (1997) **Diseño y programas educativos**. Pautas pedagógicas para la elaboración de software. Ariel Educación. Barcelona España.
- Marqués, Pere (2002). **El Software Educativo**. Universidad Autónoma de Barcelona. <http://dewey.uab.es/pmarques/concepci.htm>. España.
- _____ (2007). **Los Software Educativos**. Disponible en: <http://www.ucm.e/info/multidoc/multidoc/revista/num8/.html>.

- Norton, Peter (2006). **Introducción a la computación**. 6ta Edición. Editorial. Mc Graw Hill. México.
- Pérez, Vicente (2008). **Ventajas e inconvenientes del uso de las Tecnologías de la Comunicación y la Información en la realidad educativa**. En Contribuciones a las Ciencias Sociales. Universidad de Málaga. España.
- Pressman, Roger (2002). **Ingeniería del software**. Madrid editorial Mc Graw-Hill.
- Rodríguez, Martha (2010). **Software educativo como estrategia de aprendizaje de la matemática**. Trabajo de Grado de Maestría no publicada. Universidad Rafael Bellosó Chacín. Venezuela.
- Rojas, Yharllan (2008). **Mentor: sistema tutorial inteligente para el desarrollo de habilidades en la solución de problemas matemáticos**. Universidad de la Salle. Colombia.
- Sánchez, Jaime (2000). **Informática educativa**. Editorial Santiago. Universidad Chile.
- Tobón, Sergio (2006). **Formación basada en competencia. Pensamiento complejo, diseño curricular. Didáctica**. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Vadillo, Gaudalupe y Klingler, Cynthia (2004). **Didáctica: teoría y práctica de éxito en Latinoamérica y España**. México. Mc Graw Hill.
- Vaughan, Tay (2002). **Multimedia. Manual de referencia**. Madrid: Mc Graw Hill Editores.
- Villalobos, María (2005). **Análisis y diseño de sistemas**. Tercera edición. Editorial Pearson. México.

Esquemas cognitivos de estudiantes universitarios sobre análisis gravimétrico

Lisette Montilla y Xiomara Arrieta***

Resumen

La química es una ciencia fundamental para el desarrollo tecnológico del país y su estudio atañe a diversos campos de la actividad humana; sin embargo, los estudiantes carecen de suficientes esquemas cognitivos relacionados con esa ciencia que los capacite para enfrentarse a situaciones problemáticas cada vez más complejas. El presente artículo se fundamentó en la teoría de campos conceptuales de Vergnaud (1990), y su objetivo fue analizar los esquemas previos a la clase, utilizados por estudiantes universitarios en la resolución de problemas sobre análisis gravimétrico. La metodología utilizada fue documental, descriptiva, con un tipo de muestra de máxima variación aplicada a estudiantes de Química, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, utilizándose un cuestionario y un guion de entrevista para examinar los ingredientes de los esquemas. Dentro de los resultados obtenidos se destaca la existencia de esquemas inadecuados y en desacuerdo con el conocimiento científico para abordar las situaciones planteadas.

Palabras clave: Teoría de los campos conceptuales, esquema, resolución de problemas, concepto, análisis gravimétrico.

* Lic. en Educación mención Biología y Química, Área Química. MSc. en Ciencias del Ambiente. Profesora. Asociada de la Universidad del Zulia. Investigadora PEII Nivel A. Email: lmontillac@hotmail.com

** Lic. en Educación, mención Cs. Matemáticas; MSc. en Matemática Aplicada, MSc. en Ciencias Aplicadas Área Física; Dra. en Cs Humanas; Postdoctorado en Cs. Humanas. Profesora. Titular de la Universidad del Zulia. Investigadora PEII Nivel C. Email: xarrieta2410@yahoo.com

Schemes of university students about gravimetric analysis

Abstract

Chemistry is a fundamental science for the technological development of the country and its study concerns various fields of human activity; however, students lack sufficient cognitive schemes related to that science that enables them to face increasingly complex problem situations. This article was based on the theory of conceptual fields of Vergnaud (1990), and its objective was to analyze the schemas prior to the class, used by university students in solving problems about gravimetric analysis. The methodology used was documentary, descriptive, with a sample type of maximum variation applied to students of Chemistry, Faculty of Agronomy, University of Zulia, using a questionnaire and an interview script to examine the ingredients of the schemas. Among the results obtained, the existence of inadequate schemas and disagreement with scientific knowledge to address the situations raised stands out.

Key words: Conceptual fields' theory, scheme, solving problems, concept, gravimetric analysis.

Introducción

La química es una ciencia fundamental para el desarrollo tecnológico del país y su estudio atañe a diversos campos de la actividad humana tales como la medicina, agronomía, ambiente, farmacología, criminalística, entre otros, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la sociedad en general.

Se han realizado diversos estudios (Morales y Landa, 2004; Galagovsky, 2005; Valero y Mayora, 2009; Lazo, 2012), con el fin de mejorar la calidad de la enseñanza de esta ciencia, sin embargo, se siguen presentando dificultades tales como clases esencialmente expositivas, y se presenta como una simple descripción organizada de fenómenos, donde los alumnos se limitan a memorizar conceptos y fórmulas, sin participación de los estudiantes en la construcción de sus conocimientos.

Al respecto, Vergnaud (1990), sostiene que el indicio del progreso cognitivo es la conceptualización, y por tanto es necesario estudiar, tanto los aspectos conceptuales de los esquemas como las situaciones para los cuales los estudiantes los desarrollan.

El estudio de los esquemas se basó en el análisis de lo que Vergnaud (1990), llama ingredientes de los esquemas, *metas y anticipaciones, reglas de acción, invariantes operatorios y posibilidades de inferencia*, mediante la aplicación de un cuestionario complementado con un guion de entrevista, a 6 alumnos cursantes de la Química, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, durante el II periodo de 2016.

En consecuencia, el presente artículo se fundamentó en la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud y su objetivo fue analizar los esquemas cognitivos previos a la enseñanza formal, utilizados por estudiantes universitarios en la resolución de problemas sobre análisis gravimétrico.

Fundamentación teórica

Teoría de los campos conceptuales de Vergnaud

Es una teoría cognitivista que permite analizar cómo se organizan las ideas y se generan los conceptos y representaciones. Los campos conceptuales son conjuntos de problemas, situaciones, conceptos y estructuras, cuyo dominio requiere a su vez el dominio de conceptos y procedimientos de distinta naturaleza, relacionados entre sí (Vergnaud, 1990). El eje central de esta teoría lo constituye el concepto de esquema, el cual es definido como la organización invariante de la actividad para una determinada clase de situaciones (Vergnaud, 1990, 1996, 2007).

Se puede considerar que un esquema es la causa que mueve a una persona a actuar de la misma manera ante situaciones similares. Por ejemplo, cuando los alumnos resuelven problemas de balanceo de ecuaciones químicas, frecuentemente utilizan el esquema de contar el número de átomos de cada elemento en ambos lados de la ecuación y luego, por ensayo y error, colocar coeficientes en la fórmula de cada compuesto o elemento presente hasta que las cantidades de átomos de cada elemento en los reactivos y productos se igualen.

El concepto de situación también es de suma importancia en la teoría de campos conceptuales debido a que los procesos cognitivos y las respuestas dadas por los estudiantes dependen de las situaciones a las que son enfrentados. Vergnaud (1990), asegura que le da al concepto de situación el sentido de tarea, problema a resolver.

Los esquemas se refieren necesariamente a situaciones y es en la interacción entre ellos donde es posible descubrir nuevos elementos y conceptos. Por tanto, el progreso cognitivo consiste principalmente en el desarrollo de un amplio repertorio de ellos (Vergnaud, 1996). En este sentido, los esfuerzos de la educación deben estar dirigidos al desarrollo sostenido de ese amplio repertorio, procurando evitar que estos esquemas solo sirvan para resolver problemas tipo.

Con el objeto de facilitar la comprensión del concepto de esquema, Vergnaud (1990, 2007), provee unos elementos constituyentes que él llama sus ingredientes. Esto resulta fundamental en el presente trabajo porque el análisis de los esquemas utilizados por los estudiantes cuando se les enfrenta a situaciones sobre análisis gravimétrico se basa completamente en ellos. A continuación, se describe a cada uno:

- Metas y anticipaciones: un esquema siempre se dirige a una clase de situaciones en las que el alumno puede descubrir un posible pro-

pósito de la actividad, sus objetivos, o esperar ciertos efectos o fenómenos. Se trata de que el estudiante entienda la situación planteada, reconozca datos o condiciones del problema, implícitos o explícitos, así como metas y submetas. Cabe destacar que el estudiante ejerce un control casi permanente sobre las metas y anticipaciones mientras se lleva a cabo la acción.

- Reglas de acción: son la parte del esquema que generan tanto la acción como la toma de información y el control de las propias acciones materiales que permiten la modificación de la conducta en situación y comprenden el retroceso, si esta no es posible. Son reglas condicionales del tipo *si* (condición existente en la situación para el estudiante), *entonces* (debe efectuarse alguna acción, toma de información o control).
- Invariantes operatorios: constituyen la base conceptual implícita o explícita contenida en los esquemas. Permiten identificar objetos en una situación, así como sus propiedades, relaciones, transformaciones, obtener la información pertinente, e inferir de ella las consecuencias convenientes para la acción, la toma de información y el control, esto es, las reglas de acción más apropiadas.
- Posibilidades de inferencia: son los razonamientos que contiene necesariamente un esquema para anticiparse a una situación concreta, constituyen el instrumento de adaptación de la actividad y de la conducta a sus características particulares. Las inferencias generan las reglas de acción, están presentes en todo momento porque una acción no puede ser provocada por una situación y luego desarrollarse de manera totalmente automática, es decir, sin control y sin toma de nueva información. Las inferencias son operaciones que permiten pasar de una operación tenida como verdadera a otra que también se considera verdadera.

Metodología

La metodología utilizada fue documental de tipo descriptivo (Hernández et al., 2010). La población estuvo conformada por 28 estudiantes cursantes de Química, en la Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, durante el II periodo de 2016. La muestra fue no probabilística porque no se seleccionó al azar (Hernández et al., 2010), definen las muestras no probabilísticas como aquellas donde la elección de los sujetos depende de razones relacionadas con las características de la investigación. El tipo de muestra también fue diversa o de máxima variación porque estuvo integrada por alumnos nuevos y repitentes, de distintos sexos, habilidades y estilos de aprendizaje, y con disponibilidad y disposición a ser entrevistados. Las muestras diversas o de máxima variación se utilizan cuando se pretende mostrar distintas perspectivas y representar la complejidad del fenómeno estudiado (Hernández et al., 2010).

El estudio se basó en el análisis de cada uno de los ingredientes de los esquemas que utilizaron los alumnos cuando intentaban resolver la siguiente situación problemática, correspondiente al tema de análisis gravimétrico:

Un agricultor tiene opción para comprar dos abonos nitrogenados: urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ y sulfato de amonio $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Se asume que los dos son químicamente puros y lo que le interesa adquirir es nitrógeno. El precio de la urea es de 14300 Bs/Kg y el del sulfato de amonio 12700 Bs/Kg. Conviene comprar:

- a) La urea
- b) El sulfato de amonio
- c) mezcla de urea y sulfato de amonio
- d) Ninguno de los dos justifica tu respuesta.



Como complemento al planteamiento de la situación problemática, se utilizó una entrevista semiestructurada, la cual estuvo conformada por 9 preguntas. El análisis de los esquemas se realizó atendiendo a los ingredientes de los esquemas, y con base en indicadores de los mismos, se construyó el guion de entrevista (Cuadro 1) de modo tal que las preguntas realizadas estuviesen en relación directa con ellos. Los invariantes operatorios fueron extraídos de las respuestas escritas y de la grabación de las entrevistas realizadas a cada uno de los estudiantes.

Cuadro 1. Guión de entrevista para el análisis de esquemas

Ingredientes	Indicadores	Guión de entrevista
Metas y anticipaciones	1. Focaliza el problema	1. ¿Cuál es el contexto de la situación?
	2. Reconoce datos o condiciones explícitas o tácitas	2. ¿Qué datos o condiciones proporciona?
	3. Reconoce las incógnitas	3. ¿Cuál es la pregunta realizada?
Reglas de acción	1. Explica el proceso para obtener la solución	1. ¿Cómo obtuviste la solución?
	2. Argumenta sobre la conveniencia de las acciones que toma	2. ¿Por qué crees convenientes las acciones que tomaste?
	3. Resuelve el problema de otra manera o da una solución alternativa	3. ¿Cómo lo explicarías de otra manera?

Cuadro 1. Continuación

Ingredientes	Indicadores	Guión de entrevista
Invariantes operatorios	1. Teoremas-en-acción en acuerdo con el conocimiento científico 2. Conceptos-en-acción pertinentes con la situación presentada	Los conceptos y teoremas en acción serán extraídos de las respuestas escritas y de la grabación de la entrevista
Posibilidades de inferencia	1. Evalúa los resultados obtenidos 2. Infiere o deduce los resultados 3. Generaliza y reconoce problemas similares a partir de los resultados	1. ¿Por qué crees que tu respuesta es correcta? 2. ¿Puedes sugerir alguna proposición? 3. ¿Existirán nuevas situaciones que surgen a partir de la solución de esta situación? En caso de ser afirmativa tu respuesta, descríbela

Fuente: Las autoras (2017).

Las metas y anticipaciones, reglas de acción y posibilidades de inferencia, fueron codificadas de acuerdo al baremo presentado en el cuadro 2, y los invariantes operatorios según el propuesto en el Cuadro 3.

Cuadro 2. Baremo para codificación de las metas y anticipaciones, reglas de acción y posibilidades de inferencia

Código	Criterio
Adecuadas (A)	Si $Frp(RA) \geq 66,66\%$
Medianamente adecuadas (MA)	Si $33,33\% \leq Frp(RA) < 66,66\%$
Inadecuadas (I)	Si $Frp(RA) < 33,33\%$

Frp(RA): frecuencia relativa porcentual de respuestas acertadas

Fuente: Las autoras (2017).

Cuadro 3. Baremo para codificación de los invariantes operatorios

Código	Criterio
Adecuados (A)	Invariantes operatorios pertinentes con el problema y en acuerdo con el conocimiento científico.
Medianamente adecuados (MA)	Invariantes operatorios parcialmente pertinentes con el problema y en acuerdo con el conocimiento científico.
Inadecuados (I)	Invariantes operatorios no pertinentes con el problema y en desacuerdo con el conocimiento científico.

Fuente: Las autoras (2017).

Con el objeto de categorizar los esquemas utilizados, se le asignó un puntaje a cada código asignado a cada uno de los ingredientes (Cuadro 4). Seguidamente, por cada alumno se suman los puntajes obtenidos obteniéndose ΣP (Cuadro 5).

Cuadro 4. Puntaje asignado a cada código (ingredientes de los esquemas)

Código	(A)	(MA)	(I)
Puntaje	3	2	1

Fuente: Las autoras (2017).

Cuadro 5. Sumatoria de los puntajes de los esquemas de los estudiantes

Alumno	M y A	R d A	IO	P d I	ΣP

Fuente: Las autoras (2017).

Finalmente, se categorizaron los esquemas atendiendo al baremo presentado en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Baremo para la categorización de esquemas

Categorías	Criterio
Adecuados (A)	Si $10 \leq \Sigma P \leq 12$
Medianamente adecuados (MA)	Si $7 \leq \Sigma P \leq 9$
Inadecuados (I)	Si $4 \leq \Sigma P \leq 6$

Fuente: Las autoras (2017).

Resultados

A continuación, se identifican las metas y anticipaciones de los estudiantes. En el Cuadro 7 se muestran las respuestas proporcionadas por ellos durante la entrevista.

Cuadro 7. Metas y anticipaciones de los estudiantes

Alumno	¿Cuál es el contexto de la SP? (P1)	¿Qué datos o condiciones proporciona? (P2)	¿Cuál es la pregunta realizada? (P3)
A1	Menciona unos abonos y el agricultor debe escoger cuál le conviene usar de acuerdo a los precios y la cantidad de nitrógeno que tiene cada uno ellos	El precio de los abonos	¿Qué abono debe usar el agricultor?
A2	Comparar dos abonos para saber cuál usar	El precio de los abonos	¿Qué abono usar, dependiendo del precio?
A3	Un agricultor debe saber cuál abono comprar	El precio de los abonos	¿Cuál abono conviene comprar, si uno es más caro que el otro?
A4	Sobre dos abonos y decir cuál conviene utilizar, considerando el costo claro y la cantidad de nitrógeno también contenida en cada fertilizante	Los precios de los abonos y nos indican cuales vamos a comparar	¿Cuál abono conviene utilizar de esos que me dan?
A5	Sobre un agricultor que debe elegir entre dos abonos	Nos dan el precio de los abonos y las fórmulas	¿Qué abono conviene utilizar?
A6	El contexto es sobre unos fertilizantes que contienen nitrógeno	El precio de los fertilizantes	¿Cuál fertilizante es mejor?

Fuente: Las autoras (2017).

A las respuestas dadas por los alumnos entrevistados a cada una de las preguntas P1, P2 y P3, se les asigna un Sí o un No de acuerdo a la veracidad o falsedad de las mismas. De la misma manera, a las metas y anticipaciones (M y A) se les asigna un código y un puntaje de acuerdo a los baremos presentados en los cuadros 2 y 4. Estos resultados se muestran en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Codificación de las metas y anticipaciones

Alumno	P1	P2	P3	Frp (RA)	M y A	Puntaje
A1	Sí	No	No	33,33%	Med. adecuadas	2
A2	No	No	No	0	Inadecuadas	1
A3	No	No	No	0	Inadecuadas	1
A4	Sí	No	No	33,33%	Med. adecuadas	2
A5	No	Sí	No	33,33%	Med. adecuadas	2
A6	No	No	No	0	Inadecuadas	1

Fuente: Las autoras (2017).

A partir de los Cuadros 7 y 8, se puede notar que las metas y anticipaciones de la mitad de los estudiantes (A1, A4 y A5), son medianamente adecuadas, y para la otra mitad (A2, A3 y A6), resultaron inadecuadas. En general, el grupo objeto de estudio presentó serias dificultades para reconocer el contexto de la situación problemática propuesta y la pregunta realizada.

A la pregunta sobre el contexto de la situación problemática, donde un agricultor tiene dos opciones para comprar abonos nitrogenados de precio por kilogramo y fórmulas químicas conocidas, y de los cuales solo le interesa adquirir nitrógeno, los alumnos A2, A3 y A5 lo describen de manera incompleta y manifestaron tratarse sobre un agricultor con la tarea de decidir cuál de dos abonos le conviene comprar; asimismo, A6 apenas dijo referirse sobre unos fertilizantes que contenían nitrógeno; solo A1 y A4 lo describen más adecuadamente.

Con relación a los datos proporcionados, los cuales son las ecuaciones químicas de cada fertilizante, el precio por kilogramo de cada uno de ellos y el interés del agricultor por adquirir solo nitrógeno, ningún alumno los identificó plenamente. En efecto, casi todos apenas identifican como dato al precio de los abonos; solo A5 reconoce acertadamente como datos a las fórmulas y al precio de los fertilizantes.

En cuanto a la pregunta realizada, la cual consistía en saber cuál abono conviene comprar si solo desea adquirir nitrógeno, los alumnos solo mencionaron cuál abono conviene comprar sin hacer referencia al interés del agricultor. A6 estuvo más desafortunado al señalar cuál fertilizante es mejor como la incógnita del problema.

De lo expuesto, los alumnos presentan dificultades en reconocer la intención y el interés de la situación problemática. Para Vergnaud (1990), los inconvenientes observados con este ingrediente de los esquemas, no solo dificulta advertir las anticipaciones del objetivo que se pretende alcanzar, los efectos que se van a considerar y las etapas intermedias que pudieran generarse, también se entorpece la organización y generación de cualquier actividad que conlleve a su posible resolución.

Seguidamente se identifican las reglas de acción de los estudiantes que conforman la muestra. En el Cuadro 9 se presentan las respuestas proporcionadas por ellos durante la entrevista.

Cuadro 9. Reglas de acción de los estudiantes

Alumno	¿Cómo obtuviste la solución? (P1)	¿Por qué crees convenientes las acciones que tomaste? (P2)	¿Cómo lo explicarías de otra manera? (P3)
A1	No lo resolví	No lo entiendo	No lo sé profe
A2	Distribuí el 100% en los elementos según los más abundantes en el suelo. El sulfato de amonio es de menor costo y es lo mismo que la urea, aunque el agricultor podría hacerle una prueba a ver cuál es mejor, si tiene los recursos	Esa es la respuesta que yo creo que es, no sé qué más decirle profe	Si los abonos tienen cantidades iguales de nitrógeno, ¿por qué sencillamente no se escoge el más barato y ya?
A3	Busqué en las fórmulas de los fertilizantes y el sulfato de amonio tiene más nitrógeno y es más económico	Porque según el dato, el sulfato tiene dos nitrógenos y la urea tiene dos también	Que dependiendo del compuesto que se necesite, uno mira en la fórmula cuál tiene más y cuál fertilizante es más barato y de ahí uno escoge
A4	Comparando la cantidad de nitrógeno, pude ver que tiene más el sulfato de amonio en las fórmulas	Para mí está bien porque es lo que me indica la fórmula del abono	Esa es la forma, la otra es considerar el precio que sea más barato
A5	La obtuve comparando el precio y las fórmulas	Esa es la forma, comparando. Y las más conveniente es el sulfato de amonio	No sé otra forma de explicarlo
A6	No lo supe hacer	No sé profe	No sabe/ No responde

Fuente: Las autoras (2017).

De manera similar al procedimiento utilizado para el ingrediente metas y anticipaciones, las respuestas dadas por los alumnos entrevistados a cada una de las preguntas P1, P2 y P3, se les asigna un Sí o un No de acuerdo a la veracidad o falsedad de las mismas, y a las reglas de acción (R d A) se les asigna un código y un puntaje de acuerdo a los baremos presentados en los Cuadros 2 y 4. Estos resultados se muestran en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Codificación de las reglas de acción

Alumno	P1	P2	P3	Frp (RA)	R d A	Puntaje
A1	No	No	No	0	Inadecuadas	1
A2	No	No	No	0	Inadecuadas	1
A3	No	No	No	0	Inadecuadas	1
A4	No	No	No	0	Inadecuadas	1
A5	No	No	No	0	Inadecuadas	1
A6	No	No	No	0	Inadecuadas	1

Fuente: Las autoras (2017).

De los Cuadros 9 y 10, se puede apreciar que las reglas de acción de todos los estudiantes resultaron inadecuadas. El grupo tuvo serias limitaciones para aclarar cómo obtuvo la solución, la conveniencia de las acciones que lo llevaron a la misma y proporcionar una explicación alternativa.

Cuando se les interrogó sobre cómo obtuvieron la solución, ninguno de los alumnos proporcionó un método apropiado. A1 y A6 no resolvieron el problema; A5 manifestó haberla encontrado comparando el precio y las fórmulas, pero no dio más detalles a pesar de la insistencia de la investigadora.

A2 sugirió sin ningún sentido distribuir el 100% en los elementos según los más abundantes en el suelo. Luego recomendó hacer una prueba a los abonos para determinar cuál es mejor, lo cual, ni es la pregunta ni tampoco resuelve la situación planteada. Finalmente, se detectan deficiencias en su lenguaje al afirmar que el sulfato de amonio es igual a la urea, pero cuando se le solicitó una explicación, dijo querer referirse a que ambos abonos contenían la misma cantidad de nitrógeno, lo cual es falso aun si ambos tengan la misma masa.

A3 y A4 se basaron en las fórmulas químicas de ambos fertilizantes para decir que el de mayor contenido de nitrógeno es el sulfato de amonio, ignorando los conceptos de masa molecular y porcentaje.

A la pregunta sobre la conveniencia de las acciones tomadas al resolver el problema, A1 y A6 admiten no entender el problema, A2 no fue capaz de proporcionar un argumento y A5 basó sus acciones en que la decisión la tomó comparando ambos abonos, pero no pudo sustentar tal argumento; A3 se contradice al sugerir, basado en las fórmulas químicas, la existencia de cantidades iguales de nitrógeno en el sulfato de amonio y la urea; A4 también defiende su proceso de resolución al indicar que basó su respuesta en las fórmulas de los abonos, sin poder proporcionar alguna explicación adicional.

Con referencia a la solicitud de una explicación alternativa, ninguno de los alumnos logró proporcionarla, y sus respuestas variaron entre aceptar desconocer sobre la situación problemática y explicaciones erradas sobre cuál fertilizante es más conviene comprar.

De lo anterior se puede afirmar que los alumnos presentan inconvenientes en sus esquemas para generar secuencias de acciones en esta situación problemática. Según Vergnaud (1990), las dificultades observadas limitan de manera significativa tanto la selección de información como los controles necesarios para decidir si la misma es conveniente o no y, en cualquier caso, poder mantener o modificar la acción.

A continuación, se identifican las posibilidades de inferencia de los estudiantes que conforman la muestra objeto de estudio. En el Cuadro 11 se presentan las respuestas proporcionadas por ellos durante la entrevista.

Cuadro 11. Posibilidades de inferencia de los estudiantes

Alumno	¿Por qué crees que tu respuesta es correcta? (P1)	¿Puedes sugerir alguna proposición? (P2)	¿Existirán nuevas situaciones que pueden surgir a partir de esta SP? Explique (P3)
A1	No lo resolví	No profe	Que los elementos aparezcan en el envase del fertilizante
A2	Sí es correcta, comparé los dos abonos y son iguales y escogí el más barato	Buscar otros abonos, a lo mejor hay otro más barato todavía	Será comparar otros abonos, es lo único que se puede hacer
A3	Mi respuesta está equivocada porque los dos abonos tienen dos nitrógenos y uno solo debe fijarse en el precio	No sé profe	Bueno sí, el cultivo necesita otras sustancias. Para cultivar no se necesita solo nitrógeno, puede que se necesite azufre y sirva el sulfato de amonio
A4	Sí porque el que tiene más nitrógeno es el sulfato de amonio	No... de verdad no	No, a menos que se usen otros abonos con precios semejantes
A5	Sí, con esos precios y la misma cantidad de nitrógeno estoy segura que conviene más el sulfato de amonio	Ninguna	Si me dieran más abonos pero con diferentes cantidades de nitrógeno, entonces me fijo cuál tiene más y escojo ese
A6	No sabe/No responde	Ni idea	Tampoco sé profe

Fuente: Las autoras (2017).

En el Cuadro 12 se les asigna un código y un puntaje a las posibilidades de inferencia (P d I) encontradas procediendo de la misma manera que en las metas y anticipaciones y las reglas de acción.

Cuadro 12. Codificación de las posibilidades de inferencia

Alumno	P1	P2	P3	Frp (RA)	P d I	Puntaje
A1	No	No	No	0	Inadecuadas	1
A2	No	No	No	0	Inadecuadas	1
A3	No	No	No	0	Inadecuadas	1
A4	No	No	No	0	Inadecuadas	1
A5	No	No	No	0	Inadecuadas	1
A6	No	No	No	0	Inadecuadas	1

Fuente: Las autoras (2017).

En los Cuadros 11 y 12 se observa que las posibilidades de inferencia de todos los estudiantes fueron inadecuadas. El grupo bajo estudio no fue capaz de evaluar las respuestas proporcionadas, sugerir alguna proposición a partir de lo discutido, ni proponer nuevas situaciones problemáticas derivadas de esta.

Ante la pregunta por qué crees correcta tu respuesta, A1 y A6 vuelven a aceptar su desconocimiento al respecto; A2 y A5 basan su respuesta únicamente en el precio de cada kilogramo de abono, dejando de lado otras variables necesarias en el problema como el porcentaje de nitrógeno contenido en cada fertilizante; A5 admite una equivocación en su respuesta, y la corrige asegurando erradamente la existencia de cantidades iguales de nitrógeno en los dos abonos; A4 dice porque el sulfato de amonio contiene más nitrógeno sin explicar el origen de tal aseveración.

La propuesta de sugerir alguna proposición tampoco tuvo soluciones favorables, más aún, sus respuestas ni siquiera fueron proposiciones, a pesar de que la profesora volvió a explicarles el significado de las mismas y les incluyó ejemplos. A2 recomendó buscar otros abonos con menor precio sin hacer referencia a sus porcentajes de nitrógeno, y los demás estudiantes no pudieron realizar tal sugerencia.

Resultados similares se obtuvieron cuando se les preguntó si existirán nuevas situaciones que pudieran derivarse del presente problema. Sus respuestas no constituyeron nuevas situaciones problemáticas, y las mismas variaron entre aceptar su desconocimiento y sugerencias erradas para determinar el abono más conveniente.

La función de una inferencia es generar proposiciones tenidas como verdaderas a partir de otras proposiciones más antiguas tenidas como verdaderas (Vergnaud, 2007). Esto conlleva a ver las inferencias como relaciones entre propuestas encadenadas por proposiciones que permiten la adaptación de la actividad del estudiante a la situación planteada. Los problemas observados en el grupo al respecto pueden servir

como indicadores de dificultades en sus razonamientos que limitan su capacidad de establecer conclusiones, deducir resultados, evaluarlos, generalizar a partir de ellos, y explicarían la frecuente inacción de los estudiantes ante un problema planteado.

Asimismo, las inferencias permiten seleccionar las reglas y anticipaciones a partir de las informaciones (metas y anticipaciones) y los conocimientos (invariantes operatorios) disponibles en el alumno (Vergnaud, 1990). Como puede verse, este ingrediente de los esquemas involucra toda la actividad generada por los otros tres. Los resultados obtenidos en las posibilidades de inferencia también pudieran explicar las debilidades encontradas en los estudiantes con respecto a las metas y anticipaciones y reglas de acción.

Ahora se procede a identificar los invariantes operatorios de los estudiantes que constituyen la muestra. En el Cuadro 13 se presentan las respuestas proporcionadas por los alumnos, las cuales fueron extraídas de lo escrito en el cuestionario y de sus discursos durante la entrevista.

Cuadro 13. Invariantes operatorios de los estudiantes

Alumno	Conceptos en acción (TEA)	Relación CEA / Conocimiento científico	Teoremas en acción (TEA)	Relación TEA / Conocimiento científico
A1	- Fertilizante - Elementos - Costo	Inadecuados	- El nitrógeno es el mejor fertilizante para las plantas	Inadecuados
A2	- Fertilizante - Elementos - Prueba de laboratorio - Costo - Suelo	Inadecuados	- El sulfato de amonio es lo mismo que la urea - El porcentaje de nitrógeno en cada fertilizante se determina con una prueba en el laboratorio - El sulfato de amonio y la urea tienen el mismo porcentaje de nitrógeno - El abono más conveniente es el más barato	Inadecuados

Cuadro 13. Continuación

Alumno	Conceptos en acción (TEA)	Relación CEA / Conocimiento científico	Teoremas en acción (TEA)	Relación TEA / Conocimiento científico
A3	<ul style="list-style-type: none"> - Fertilizante - Sustancias - Compuesto - Fórmula - Cultivo 	Inadecuados	<ul style="list-style-type: none"> - La urea y el sulfato de amonio tienen dos nitrógenos - El abono más conveniente es el de menor precio por tener cantidades iguales de nitrógeno - Para cultivar no se necesita solo nitrógeno, puede ser que también se necesite azufre 	Inadecuados
A4	<ul style="list-style-type: none"> - Fertilizante - Cantidad de nitrógeno - Fórmula - Costo 	Inadecuados	<ul style="list-style-type: none"> - El sulfato de amonio tiene más nitrógeno que la urea - El abono más conveniente es el más barato 	Inadecuados
A5	<ul style="list-style-type: none"> - Abono - Cantidad de nitrógeno - Fórmula - Costo 	Inadecuados	<ul style="list-style-type: none"> - El sulfato de amonio y la urea tienen el mismo porcentaje de nitrógeno - El abono más conveniente es el más barato si los dos tienen la misma cantidad de nitrógeno - Si dos abonos tienen cantidades diferentes de nitrógeno, conviene el que tenga más cantidad 	Inadecuados

Cuadro 13. Continuación

Alumno	Conceptos en acción (TEA)	Relación CEA / Conocimiento científico	Teoremas en acción (TEA)	Relación TEA / Conocimiento científico
A6	- Fertilizante - Costo - Cantidad de nitrógeno	Inadecuados	- El precio de los fertilizantes está relacionado con la cantidad de nitrógeno que contengan - Todos los fertilizantes suministran nitrógeno al suelo	Inadecuados

Fuente: Las autoras (2017).

A los invariantes operatorios (IO), proposiciones consideradas como verdaderas por los alumnos (teoremas-en-acción) y a los conceptos que a ellos le parecieron pertinentes (conceptos en acción), se les asigna un código y un puntaje de acuerdo a los baremos presentados en los Cuadros 3 y 4. Estos resultados se muestran en el Cuadro 14.

Cuadro 14. Codificación de los invariantes operatorios

Alumno	CEA	TEA	IO	Puntaje
A1	Inadecuados	Inadecuados	Inadecuados	1
A2	Inadecuados	Inadecuados	Inadecuados	1
A3	Inadecuados	Inadecuados	Inadecuados	1
A4	Inadecuados	Inadecuados	Inadecuados	1
A5	Inadecuados	Inadecuados	Inadecuados	1
A6	Inadecuados	Inadecuados	Inadecuados	1

Fuente: Las autoras (2017).

A partir de los Cuadros 13 y 14, se puede observar que los invariantes operatorios de todos los alumnos resultaron inadecuados. En el grupo objeto de estudio se identificaron conocimientos en desacuerdo con los aceptados por la comunidad científica.

La proposición extraída de A1, el nitrógeno es el mejor fertilizante para las plantas, es totalmente errada porque dicho elemento es un gas y no es por sí solo un fertilizante.

A2 y A5 ignoran inicialmente las fórmulas químicas de cada fertilizante y el primero de ellos recomienda una prueba de laboratorio para determinar cuál de los abonos contiene mayor porcentaje de nitrógeno; luego recurren a las fórmulas y decretan la igualdad de los porcentajes de

nitrógeno por los subíndices 2, dejando en evidencia la confusión entre cantidad de átomos del elemento y porcentaje, y el desconocimiento del concepto de masa molecular. La afirmación también deja ver deficiencias en el lenguaje al expresar “el sulfato de amonio es lo mismo que la urea” y los lleva a una conclusión desacertada y contradictoria con su recomendación inicial: “el abono más conveniente es el más barato”.

Errores similares fueron cometidos por A3, pero ella adicionalmente sugirió, totalmente desconectado de lo pedido en el problema, el uso de otros “abonos” como el azufre, dejando entrever su presunción de que cada elemento constituyente de una molécula de cada fertilizante, es en sí mismo un fertilizante.

A4 afirma, sin ningún tipo de argumentos “el sulfato de amonio tiene más nitrógeno que la urea”, y también revela su desconocimiento, tanto de las fórmulas químicas de los compuestos como el concepto de masa molecular, al recomendar la compra del fertilizante más barato.

A6 hace afirmaciones vagas, desconectadas de los objetivos del problema: “el precio de los fertilizantes está relacionado con la cantidad de nitrógeno que contengan” y “todos los fertilizantes suministran nitrógeno al suelo”.

La función principal de los invariantes operatorios es la de dirigir el reconocimiento por parte del estudiante de información pertinente de la situación, e inferir de ella la meta a alcanzar y las reglas de acción adecuadas para su abordaje, permitiendo la aprehensión de información sobre el problema en cuestión (Vergnaud, 1990). En este sentido, los resultados obtenidos por los alumnos en este ingrediente de los esquemas, conllevan a parecer obvio que el carácter inadecuado de los mismos, limita la vinculación entre la teoría y la práctica, y por tanto, explica las limitaciones observadas en los otros tres ingredientes. Además, puede decirse que sus invariantes operatorios inadecuados, obstaculizaron el análisis y dominio de la situación problemática planteada y será más difícil llevar a cabo el proceso de conceptualización.

A manera de síntesis, en el cuadro 15 se puede observar, según el baremo presentado en el cuadro 6, que los esquemas identificados en todos los estudiantes resultaron inadecuados para resolver la situación problemática planteada.

Cuadro 15. Esquemas de los estudiantes

Alumno	M y A	R d A	IO	P d I	ΣP	Esquemas
A1	MA	I	I	I	5	Inadecuados
A2	I	I	I	I	4	Inadecuados
A3	I	I	I	I	4	Inadecuados
A4	MA	I	I	I	5	Inadecuados
A5	MA	I	I	I	5	Inadecuados
A6	I	I	I	I	4	Inadecuados

Fuente: Las autoras (2017).

Consideraciones finales

Los esquemas de aprendizaje sobre análisis gravimétrico, utilizados por los estudiantes cuando se enfrentaron a la situación problemática planteada, resultaron inadecuados. Se observó una conceptualización mínima, sin argumentos en sus respuestas o basados en el sentido común. Igualmente, utilizaron un lenguaje deficiente, tanto en el cuestionario escrito como en sus discursos durante la entrevista.

Con respecto a los ingredientes de los esquemas, las metas y anticipaciones fueron inadecuadas y medianamente adecuadas, revelando la existencia de dificultades para reconocer el contexto de la situación problemática, las incógnitas y los datos. Por tanto, los esquemas utilizados impusieron limitaciones a los estudiantes para descubrir posibles propósitos de la situación problemática o esperar ciertos efectos o fenómenos.

Las reglas de acción fueron inadecuadas, indicando que no fueron capaces de explicar el proceso para llegar a la solución, evaluar la conveniencia de las acciones realizadas, ni resolver el problema de otra manera. Los argumentos orales y escritos no fueron acordes con el conocimiento científico, hubo indecisión, contradicción y fueron expresados con lenguaje deficiente.

Las posibilidades de inferencia también resultaron inadecuadas. Los alumnos no fueron capaces de evaluar los resultados obtenidos o, cuando lo hicieron, presentaron argumentos deficientes en cuanto al lenguaje y no acordes con el conocimiento científico. Tampoco pudieron inferir alguna proposición ni generar situaciones problemáticas a partir de los resultados obtenidos. A partir de esto, se puede decir que tuvieron pocas posibilidades de anticiparse o adaptarse a las situaciones presentadas, y sus posibilidades en la generación de reglas de acción también fueron muy limitadas.

Los invariantes operatorios utilizados no fueron acordes con el conocimiento científico. De acuerdo con Vergnaud (1990), puede decirse que estos impidieron identificar adecuadamente elementos en las situaciones problemáticas, así como sus propiedades, relaciones, generar consecuencias convenientes para la acción a partir de información pertinente, e inferir nuevas proposiciones a partir de razonamientos.

A pesar de las discrepancias entre los invariantes operatorios de los alumnos y el conocimiento científico y los resultados desfavorables en las metas y anticipaciones, reglas de acción y posibilidades de inferencia muestren esquemas insuficientes para ser aplicados a toda clase de situaciones, Vergnaud (1990), recomienda no ver a los alumnos como deficientes en comparación con los especialistas, si no como un sistema dinámico con mecanismos regulatorios capaces de asegurar su progreso cognitivo, y que estos conocimientos pueden ser considerados como precedentes de conceptos científicos a ser adquiridos, los cuales deben ser activados y guiados por el profesor.

Dados los resultados obtenidos en esta investigación, donde se encontraron esquemas cognitivos deficientes para la resolución de situaciones problemáticas sobre análisis gravimétrico, en un próximo artículo se propondrá un modelo didáctico, consistente con la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, donde se incluye una metodología basada en resolución de problemas, aprendizaje cooperativo, trabajo de laboratorio, mapas conceptuales, TIC, la consideración de estilos de aprendizaje y de los principios facilitadores de aprendizaje significativo crítico de Moreira (2010).

Referencias bibliográficas

- Galagovsky, Lydia (2005). **“La enseñanza de la química pre-universitaria: ¿Qué enseñar, cómo, cuánto, para quiénes?”**. Revista Química Viva. Año 4 No. 1. pp. 8-22.
- Hernández, Roberto; Fernández, Carlos y Baptista, Pilar (2010). **Metodología de la investigación**. Quinta edición. Editorial Mc-Graw Hill/Interamericana. Editores, S.A. de C.V. México, D.F.
- Lazo, Leontina (2012). **“Estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de la química general para estudiantes de primer año de universidad”**. Revista Electrónica Diálogos Educativos. Vol. 12 No. 23. pp. 66-89.
- Morales, Patricia y Landa, Victoria (2004). **“Aprendizaje basado en problemas”**. Theoria. Revista de teoría, historia y fundamentos de la ciencia. Vol. 13. pp. 145-157.
- Moreira, Marco (2010). **Aprendizaje significativo crítico**. Indivisa. Boletín de estudios de investigación. No.6. pp.83-101.
- Valero, Patricia y Mayora, Freddy (2009). **“Estrategias para el aprendizaje de la química de noveno grado apoyadas en el trabajo de grupos cooperativos”**. Sapiens. Revista Universitaria de Investigación. Año 10 No. 1. pp. 109-135.
- Vergnaud, Gerard (1990). **“La teoría de los campos conceptuales”**. Revista Recherches en Didactique des Mathématiques. Vol. 10 No. 2,3. pp. 133-170.
- _____ (1996). **“Algunas ideas fundamentales de Piaget en torno a la didáctica”**. Perspectivas: Revista trimestral de educación comparada. Vol. 26 No. 1. pp. 195-207.
- _____ (2007). **“¿En qué sentido la teoría de los campos conceptuales puede ayudarnos a facilitar aprendizaje significativo?”**. Investigações em Ensino de Ciências. Vol. 12 No. 2. pp. 285-302.

La responsabilidad social universitaria como praxis de ciudadanía

*Teresita Álvarez de Fernández**
*y Maryalejandra Montiel de Rodríguez***

Resumen

El presente trabajo aborda el tema de la responsabilidad social universitaria como una estrategia de cambio y adaptación de los sistemas de educación superior a las exigencias de este siglo XXI y a la revalorización de la educación como servicio para el desarrollo humano y el fortalecimiento democrático. Tiene como propósito reflexionar sobre la crisis ontológica de las universidades y la necesidad de refundar estas instituciones desde la formación de ciudadanos críticos para la toma de decisiones democráticas. Se utiliza una metodología documental apoyada en varios autores: Martín Fiorino (2015); Najmanovich (2017), Vallaey (2012), Cortina (1997) y otros. Propone tres elementos para abrir el camino: Visualizar y reconocer la crisis; establecer un conjunto de valores y principios comunes compartidos y, definir de manera conjunta -con la comunidad- planes y proyectos de desarrollo guiados por la democracia, la ciudadanía, el desarrollo sustentable, la diversidad y los elementos multiculturales. El reto sigue siendo abrir las fronteras del conocimiento hacia un nuevo horizonte ontológico colmado de signos de libertad y valoración de la condición humana como forma de comprensión de nuestra existencia.

Palabras clave: Universidad, responsabilidad social, ciudadanía, democracia.

* Centro Audiovisual. Posgrado Facultad de Humanidades y Educación. Email: teresitaalvarez@hotmail.com

** Centro Audiovisual. Departamento de Periodismo Impreso. Email: montiel.maryalejandra@gmail.com

The university social responsibility as a citizen practice

Abstract

This paper addresses the issue of university social responsibility as a strategy of change and adaptation of higher education systems to the demands of this 21st century and the revaluation of education as a service for human development and democratic strengthening. Its purpose is to reflect on the ontological crisis of universities and the need to refound these institutions from the formation of critical citizens in the process democratic decision making. A documentary methodology supported by several authors is used: Martín Fiorino (2015); Najmanovich (2017) Vallaey (2012), Cortina (1997) and others. It proposes three elements to open the way: Visualize and recognize the crisis; establish a shared set of common values and principles and jointly define -with the community- development plans and projects guided by democracy, citizenship, sustainable development, diversity and multicultural elements. The challenge remains to open the frontiers of knowledge towards a new ontological horizon full of signs of freedom and appreciation of the human condition as a way of understanding our existence.

Key words: University, social responsibility, citizenship, democracy.

Introducción

Estamos en un momento histórico signado por cambios y transformaciones en los modos de percibir el mundo y de relacionarnos con él. El siglo XXI, no solamente implica para la humanidad el comienzo de un nuevo calendario, sino también una etapa fluida gobernada por una serie de pensamientos y reflexiones en lo social, político, económico, tecnológico y humano muy distinto a lo entendido en el siglo XX: nuevos paradigmas, nuevas visiones del mundo. La contemporaneidad llegó abrazada al crecimiento de la población mundial, a los desarrollos vertiginosos de la ciencia y la tecnología, a una cosmovisión de integración disciplinar y no a una fragmentación epistémica y aislada como se pensó durante todo el siglo XX. Es la articulación de saberes, la fluidez de las fronteras científicas y el cruce de las disciplinas. Es la necesidad del reconocimiento del otro, de las sensibilidades humanas como praxis para construir un sistema global donde el epicentro esté en el ciudadano. No hay duda, hay un cambio de racionalidad, de pensamiento, de época factible hacia la civilidad.

En estas circunstancias, las prácticas y mentalidades de las universidades deben anticiparse a los cambios epocales, ello exige reformar las costumbres y tradiciones por abordajes novedosos, impulsar la fusión en los saberes, el pensamiento divergente y flexible; abrir espacios que permitan liberarnos de una sociedad rígida, estática y resistente ha-

cia los cambios naturales del mundo moderno que implican interactuar de manera permanente con la sociedad e imbricarnos con la naturaleza; abrirnos a la inclusión, a la tolerancia, a la convivencia, a los afectos.

Apenas es posible imaginar los nuevos senderos académicos que deben transitar las universidades para dar respuesta a una sociedad con mayores posibilidades de comunicación e interacción, de intercambio de conocimientos, de flexibilidad disciplinar, de tolerancia y de fronteras abiertas a la adopción de decisiones de interés colectivo.

Si bien en distintas épocas las universidades le han dado respuesta a los fenómenos sociales, a los cambios humanos, a las innovaciones, hoy, como centros generadores de conocimiento, avance humano y transformación social se exige, de manera urgente, la responsabilidad de estas instituciones hacia el sector externo, hacia lo común, hacia la cooperación social, la calidad de vida, el respeto a las diferencias y el sentido humano del convivir como una nueva escena para avanzar en la comprensión de los problemas mundiales desde la cultura de paz. Visto así, el conocimiento y la investigación serían, más allá de una mercancía, un bien al servicio del desarrollo humano y social con el fin de propiciar la libertad y la democracia.

Para ello, es indispensable abrir espacios de reflexión, investigación y docencia orientados hacia la responsabilidad social universitaria. Esto implica traspasar las fronteras de la investigación ensimismada y particular y extenderla hacia espacios de entendimiento vinculados con la ciudadanía y el desarrollo humano.

Se trata de revestir a la educación superior de competencias que le permitan enfrentar los desafíos mundiales en términos de tolerancia, justicia, igualdad y sentido común de manera que se fortalezca el tejido social a través de acciones que dignifiquen lo humano desde lo académico.

Las siguientes líneas entrecruzan ideas sobre estos aspectos.

Por qué la responsabilidad social

La palabra responsabilidad viene del latín *responsum*, que es una forma latina del verbo responder. De acuerdo al diccionario de la Real Academia Española (2001), hace referencia al compromiso u obligación de tipo moral. En tanto que lo social viene del latín *socialis* y significa perteneciente a la comunidad de personas. De modo que la responsabilidad social es un compromiso moral de una comunidad. La moral se refiere a los principios y valores que orientan la conducta de una persona a lo largo de su vida.

“Los contenidos morales personalmente asumidos son una síntesis del patrimonio moral del grupo social al que pertenece el individuo y a la propia elaboración personal sujeta a las condiciones socio-económicas, al temperamento y a otras circunstancias” (Martínez, 2005:13).

Visto así, la responsabilidad social está comprometida con principios éticos ligados a valores que deben propiciar el bien común, la causa común y contribuir con el desarrollo de las sociedades y el entendimiento humano. Es extender las fronteras de lo económico y educativo hacia lo social. Es desplazar los individualismos por el sentido colectivo. Es la observancia y el respeto a los derechos humanos y a las libertades del individuo y de la sociedad. Es la necesidad de propiciar un conjunto de valores y prácticas que fomenten el entendimiento de un proyecto de vida social capaz de incentivar la reflexión, el conocimiento en función de la valoración de la condición humana y del cuidado del medio ambiente.

A la responsabilidad social se le han atribuido múltiples enfoques y miradas. Es un concepto que surge desde las empresas a mediados del pasado siglo, y de allí se extiende hacia el sector universitario. No obstante, desde el momento en que se le exige a las organizaciones una conducta responsable hacia lo interno, hacia la sociedad y el medio ambiente, se habla en términos de responsabilidad social.

El libro Verde de la Unión Europea (2001), define a la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) como un concepto por el cual las empresas deciden contribuir voluntariamente a mejorar la sociedad y a preservar el medio ambiente. Según esta publicación, los factores que impulsan el avance de la responsabilidad social de las empresas son:

- Las nuevas inquietudes y expectativas de los ciudadanos, consumidores, poderes públicos e inversores en el contexto de la mundialización y el cambio industrial a gran escala.
- Los criterios sociales influyen cada vez más en las decisiones de inversión de las personas o las instituciones tanto en calidad de consumidores como de inversores.
- La preocupación cada vez mayor sobre el deterioro medioambiental provocado por la actividad económica.
- La transparencia de las actividades empresariales propiciada por los medios de comunicación y las modernas tecnologías de información y comunicación (Libro Verde de la Unión Europea, 2001:4).

De acuerdo con el *World Business Council for Sustainable Development WBCSD* (2000), la RSE es el compromiso continuo de las empresas para comportarse éticamente y contribuir con el desarrollo económico, mejorando la calidad de vida de los empleados y de sus familias, de la comunidad local y de la sociedad en general.

Para McWilliams et al. (2006), la RSE son situaciones donde la empresa se compromete y cumple acciones que favorecen el bien social, más allá de los intereses de la empresa y por sobre lo que se espera como cumplimiento de la ley.

Vallaey (2012), considera que la Responsabilidad Social Empresarial es un conjunto de prácticas de la organización que forman parte de

su estrategia corporativa, y que tienen como fin evitar daños y/o producir beneficios para todas las partes interesadas en la actividad de la empresa (clientes, empleados, accionistas, comunidad, entorno, etc.), siguiendo fines racionales y que deben redondear en un beneficio tanto para la organización como para la sociedad.

En resumen, la definición de Responsabilidad Social Empresarial va de la mano con las transformaciones sociales y epocales que dibujan las dinámicas de una sociedad mutante que le exige a la empresa, no solo la productividad en términos mercantiles, sino también su contribución con el desarrollo de la comunidad donde actúa y de la sociedad en su conjunto. Lo anterior implica que la organización tome conciencia de su papel en el entorno. No se trata de un elemento filantrópico que permita la distribución de recursos económicos excedentes entre las actividades sociales que a bien considere la empresa, sino de una concepción que va más allá de una dádiva, de un servicio extra o de un donativo a fundaciones benéficas o de caridad. Es una nueva forma de pensar la relación empresa-sociedad.

Esa relación tiene su base en los principios y valores que comparan quienes integran primariamente la organización para luego irradiarlos hacia el resto del personal, extendiendo esa conducta hacia la sociedad. De manera aislada no es posible propiciar los cambios, serán solo enunciados sin acción.

Un primer reconocimiento de interés es que la responsabilidad es un valor, una virtud individual y social. Es un compromiso u obligación de tipo moral, por tanto, la responsabilidad social debe relacionarse con principios deontológicos y éticos que respondan a una acción moral para la transformación de la sociedad o del entorno en donde se actúa o participa. Desde el ordenamiento jurídico, la responsabilidad es aquello que ha de hacer el gobierno a favor de todos los ciudadanos, a fin de garantizar sus derechos, los que de manera recíproca, generan deberes. Se establece, entonces, una relación de corresponsabilidad y de libertad en las acciones de los individuos para con la sociedad.

Cómo se relaciona la Responsabilidad social con la universidad

Martín Fiorino (2015), considera que las universidades, junto con las empresas, los gobiernos y las asociaciones de la sociedad civil, están llamadas a profundizar y ampliar las alianzas en materia de enfoques integrales de las políticas de Responsabilidad Social y a generar nuevas formas de abordaje que incorporen de manera decisiva a las comunidades y a la ciudadanía en su conjunto.

Es una integración de elementos que necesariamente requiere un comportamiento moral de las personas con principios y valores compartidos, además de otras formas de pensar de manera articulada y licuada que piense en un nuevo mapa del mundo y de la sociedad a partir de los vínculos

y de las relaciones. Se requiere crear una cartografía que muestre la relación de la academia con lo humano y social (Najmanovich, 2017).

La Responsabilidad Social Universitaria (RSE) es, entonces, un sistema de gestión ética y sustentable, con la diferencia de que en lugar de verla desde el punto de vista empresarial, exige, desde una visión holística, “articular las diversas partes de la institución en un proyecto de promoción social de principios éticos y de desarrollo social equitativo y sostenible, para la producción y transmisión de saberes responsables y la formación de profesionales ciudadanos igualmente responsables” (Vallaes, 2012:4). Debe enfocarse en articular las funciones universitarias tradicionales (investigación, docencia, extensión) con la integración del individuo en la sociedad como una cultura del nosotros que pueda potenciar otros referentes y signos de pensamiento ligados a comprender al ser humano como parte de la naturaleza y a apoyar los procesos de democracia, equidad y desarrollo sustentable.

En la actualidad, más del 50 por ciento de la población mundial -cerca de unos 4 mil millones de habitantes- viven en ciudades y el número sigue creciendo rápidamente. De acuerdo al Banco Mundial (2018), para el 2050, casi 70 de cada 100 personas vivirán en ciudades. Siendo ellas el principal motor de crecimiento en el mundo junto con la población mundial.

Estas cifras expresan claramente la función que en este momento tiene la universidad a nivel mundial en el sentido de profundizar los valores democráticos a través de la gestión social de conocimiento como la principal plataforma para construir estructuras morales y humanizadoras en la sociedad. Las acciones de la universidad de este siglo XXI deben estar apoyadas en una ética moral que permee a todos sus estudiantes y profesores como agentes de cambio y factores multiplicadores para colocar al valor de la vida, de la condición humana, como el centro de las decisiones políticas, sociales y culturales.

Se trata de asumir el rol de las universidades más allá de un enfoque disciplinar y empleador que permita el desarrollo de la ciencia y la tecnología pero que también empodere al estudiante de herramientas éticas para la toma de decisiones, para la vida en común, para el respeto hacia el otro, para la creación de vínculos y de relaciones. Es desde la educación, desde la transdisciplina, desde el intercambio de saberes, culturas, pensamientos que puede construirse la responsabilidad social de las universidades hacia la sociedad.

Se trata de una nueva forma de pensar a la universidad unida a la responsabilidad social, no como una mera actividad intelectual, sino con la posibilidad de ampliar los modos de ser afectados para avanzar hacia una perspectiva multidimensional de la experiencia capaz de albergar tanto a la razón y la lógica como a las emociones y a la sensibilidad (Najmanovich, 2017).

“Hoy los saberes heredados muchas veces son obstáculos para seguir aprendiendo. Pero la vida siempre pugna por salir y hoy lo hace a una velocidad y con una intensidad que nos exige crear nuevos modos de aprendizaje, así como nuevas prácticas sociales que no escindan la teoría y la praxis, el afecto y el conocimiento, el individuo y el colectivo” (Najmanovich, 2017:46).

El vínculo con la ciudadanía

La ciudadanía es un concepto mutante y líquido que en tiempos de complejidad es socavado por otros referentes ligados a dar cabida a voces amplias, a reconocer la reciprocidad, el protagonismo de la sociedad civil, la educación y los medios de comunicación. Más allá de su relación con los derechos, la ética, la política como factores, indiscutiblemente de primer orden y necesarios para el entendimiento de procesos ciudadanos, es imperativa su consideración unida a lo colectivo por encima de lo individual, a la construcción de espacios de entendimiento con otros referentes ligados a una cosmovisión que articule la visibilidad, el entendimiento, la libertad de existencia y pensamiento reflejadas en un respeto a la condición humana desde múltiples posibilidades y alternativas presentes en la cotidianidad. Desde la diversidad y la experiencia estética hay, en palabras de Martín Barbero (2010), nuevas maneras de estar juntos en las que se recrea la ciudadanía y se reconstruye la sociedad.

La base política de cualquier democracia debe ser la ciudadanía. Ella se relaciona con la condición del hombre en una sociedad a partir de la cual tiene derechos y responsabilidades en el convivir dentro de un determinado Estado y sistema político. Hopenhayn (2001), habla de nuevas y viejas prácticas ciudadanas. Una visión ajustada a los cambios sociales, a las dinámicas de transformación y de pensamiento en una sociedad donde los estamentos son frágiles, hay un corrimiento en las maneras de pensar que hablan de nuevas categorías ligadas a la complejidad, a la incertidumbre, a los cambios, a la crisis. Hoy, los referentes de la ciudadanía van más allá de las normas y derechos hasta llegar a conceptos referidos a sociedad civil, a civilidad, a bien común. La ciudadanía actual se circunscribe a este proceso. Sus ideas están en transformación y licuación en un mundo donde el reconocimiento a las sensibilidades humanas está en un orden superior a la simple racionalidad.

En el ámbito de estas ideas, Cortina (1997), trabaja una ciudadanía plena que integra varios elementos: un *status legal* (conjunto de derechos), un *status moral* (conjunto de responsabilidades) y también una *identidad* por la que una persona se sabe y siente perteneciente a una sociedad (ciudadanía intercultural), con un mínimo de *bienes sociales* (ciudadanía social) y una participación activa en los *bienes materiales* (ciudadanía económica). La idea es hablar en términos de ciudadanía plena. En efecto, Corti-

na (1997), propone una ciudadanía que representa un lazo de unión, un punto de contacto entre la *razón sentiente* de los seres humanos -ya que cada persona es unión de intelecto y deseo, de razón y sentimiento- y las normas y valores que se tienen por humanizadoras, de modo que la ciudadanía pueda sintonizar con los “sentimientos racionales” de pertenencia a una comunidad y de justicia de esa misma comunidad.

Reconocer esta nueva categoría conceptual implica otras formas de pensar y actuar en un momento histórico en transición. El siglo XX ha sido época de fecundos cambios en estas ideas. Aunque su definición originaria está ligada al mundo griego, al reconocimiento oficial de la ciudadanía como forma de integración entre individuo y política (ciudadanía política), no es sino con la influencia de la Revolución Francesa y el nacimiento del capitalismo, en los siglos XVII y XVIII, que se legitima la existencia del Estado Nación como guardián de la sociedad civil, ello sienta las bases de la libertad (hombre), igualdad (súbdito), solidaridad (fuerza emocional que liga en una identidad común), independencia (ciudadano), nacionalidad (tradiciones y cultura compartidas) e historia (memoria colectiva) (Cortina, 1997). Es, este momento histórico, en donde se sientan las bases conceptuales de la ciudadanía que se practicará durante de toda la época Moderna y que hoy requiere ser ampliada. La Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano, en 1791, fue el primer instrumento jurídico y el punto máximo en la reivindicación y reconocimiento de los deberes y derechos del sujeto frente al poder.

El siglo XX fecundó otros referentes. Desde el campo del derecho, y a partir de la declaración de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, proclamada en 1948, y del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales suscrito por las Naciones Unidas 1966 y vigente desde 1976, comienza una nueva topología en el campo de las reivindicaciones del hombre en el contexto social, en el respecto a las libertades civiles, en el reconocimiento de sus derechos como ciudadano. Todo un marco normativo de los derechos humanos y su articulación con el Estado y la sociedad. Tres generaciones distinguen este proceso en alegoría a las premisas de la revolución francesa: libertad, igualdad y fraternidad.

Estas categorías están asociadas, según Hopenhayn (2001), a la concepción liberal - democrática de la sociedad (derechos de primera y segunda generación); a la concepción social - democrática (derechos de tercera generación); y al pensamiento republicano, asociado a mecanismos y sentimientos de pertenencia del individuo a una comunidad o nación, y a la participación del sujeto en la cosa pública.

Cuadro 1. Generación de los Derechos ciudadanos

Ciudadanía		
Reconocimiento de los derechos ciudadanos		
Primera Generación	Segunda Generación	Tercera Generación
Derechos civiles y políticos	Derechos Económicos, Sociales y Culturales	Derechos de los pueblos colectivos y medio ambiente
Igualdad ante la ley	Derecho a: seguridad social, a educación, al trabajo, a la salud, a un ingreso digno, vivienda adecuada, respeto a la identidad cultural, a asistencia médica, a formar sindicatos para la defensa de sus intereses	Derecho a la Paz
Libertad de pensamiento, ideas, expresión, asociación		Derecho a la calidad de vida
Derecho a emitir su voto		Derecho al uso de los avances en ciencia y tecnologías
A ser representado en el sistema político por los poderes Ejecutivo y Legislativo		Derecho a un medio ambiente sano
No ser sometido a tortura, penas		Derecho a la identidad nacional y cultural
Derecho a una nacionalidad, a elegir su residencia, su hogar, a casarse, a tener hijos, a emitir su voto, a participar en el sistema político		

Fuente: Elaboración propia (2012).

La llegada del siglo XXI, las nuevas formas de pensar, la crisis de la modernidad, el papel del sujeto en la actividades de la esfera pública hace que la ciudadanía se escriba y se explique desde otro contexto, desde otra mirada, sin renunciar a sus contenidos históricos, a los derechos ganados y consagrados como referentes devenidos de procesos políticos democráticos. La interrelación de esos derechos ciudadanos (primera, segunda y tercera generación) con el advenimiento de los sistemas en redes, el desarrollo del mundo complejo y de la tecnología, sumado a la globalización, entre otros factores, hacen que, indiscutiblemente se piense desde otra perspectiva.

En el año 2000, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo presentó, en su informe sobre los derechos humanos, un compendio de siete libertades destinadas a contribuir con el respeto y la dignidad del ciudadano. Ellas son:

Cuadro 2. Recuperado del Informe sobre Derechos Humanos

	Libertades declaradas por el PNUD
1	De la discriminación por motivos de género, raza, origen étnico, origen nacional o religión
2	Del temor, las amenazas a la seguridad personal, la tortura, detención arbitraria y otros actos violentos
3	De pensamiento y de expresión, de participar en la adopción de decisiones, opinión y de establecer asociaciones
4	De la miseria, de la necesidad, para disfrutar un nivel de vida decoroso, digno
5	Para desarrollar y materializar plenamente el potencial humano personal
6	De la injusticia y las violaciones al imperio de la ley, del estado de derecho
7	De tener un trabajo decoroso, decente, sin explotación

Fuente: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2000).

Todas estas conquistas confluyen en un nuevo escenario de ciudadanía. Su redefinición pasa, en palabras de Hopenhayn (2001), por el descentramiento y la autoafirmación diferenciante de sujetos. Esto es, la posibilidad que ahora ya no sea el Estado Nacional sobre el cual giren la puesta en práctica de los derechos ciudadanos, sino que hay una pluralidad de campos de acción, de espacios de negociación, de territorios distintos, de nuevos interlocutores a partir de los cuales la participación permite que el ciudadano se empodere y se abran espacios diferenciante entre los sujetos. Esa diferenciación implica que la ciudadanía se cruza cada vez más con el tema de la afirmación de la diferencia y la promoción de la diversidad. Las características globales y descentralizadas del diálogo público, de la globalización, de los sistemas en redes, modifican la opinión pública y amplían espacios para la tolerancia.

Forjar el carácter como epicentro de ciudadanía

Desde el campo de la filosofía y alineada con una visión que va más allá de los derechos ganados en el campo político y social y del reconocimiento de los derechos humanos y de las libertades conquistadas históricamente, Cortina (2003), hace toda una hermenéutica del término ciudadanía desde la acera de la educación y los valores. Relaciona el concepto con el término Etos (del griego Ethos), que tiene que ver con la formación de carácter. La vigesimosegunda edición del diccionario de la lengua de la Real Academia Española (2001), se refiere a este término como el conjunto de rasgos y modos de comportamiento que conforman el carácter o la identidad de una persona o una comunidad. Es una disposición para hacer el bien. Desde esta concepción, el Etos, los modos de comportamiento, el carácter es una cualidad que distingue a las personas, a las sociedades, a las instituciones. Un modo de ser en sí mismo. Forjarlo es una apuesta a largo plazo que se relaciona con el ciudadano deseado, con la sociedad que se construye. Aquí las universidades tienen un rol medular.

De acuerdo con la autora, fraguar el carácter de los ciudadanos se deriva de dos raíces fundamentales: la necesidad de civilidad, y la de que la sociedad civil asuma su protagonismo. ¿Qué quiere decir civilidad? Tácitamente Cortina (2003), explica que el término debe asociarse con la capacidad de sacrificarse, de alguna manera, de involucrarse en las tareas públicas, en las actividades de la sociedad en su conjunto. En contraposición, en las sociedades donde predomina el individualismo, las particularidades y el singularismo, la civilidad queda totalmente socavada y esa sociedad empieza a entrar en crisis, los principios democráticos, la necesidad de hacer y trabajar en la vida pública, están alineados con acciones mancomunadas y no con decisiones deliberadamente avocadas a realzar lo que denomina la autora el individualismo hedonista.

El otro elemento referido a formar el carácter de los ciudadanos, se relaciona con la necesidad de que la sociedad civil asuma su protagonismo. Esto es que las distintas tramas asociativas -el sector político, el económico y el social se articulen de manera que cada una reclame al otro el ejercicio de la responsabilidad que le corresponde y que no se esté esperando siempre que sea el poder político el que resuelva los problemas.

La sociedad civil actúa en un espacio público, en un lugar de encuentro a partir del cual se genera opinión pública. Esta idea de espacio público supone la existencia de actores e individuos con autonomía y capacidad de plantear y argumentar sus ideas y opiniones sobre la vida en común, un lugar donde se debate y se discuten las prioridades y metas de una sociedad.

Calderón (2007), señala que en sociedades cada vez más globales, con mutaciones constantes, resulta fundamental una visión más dinámica de la ciudadanía, una visión centrada en la ampliación permanente del espacio público, donde debatir y elaborar los problemas a escala local, nacional o global, según se vayan presentando. El espacio público y los acuerdos que puedan surgir en él serán más eficientes mientras mayores sean las oportunidades particulares de una amplia gama de ciudadanos. Probablemente esto convertiría al espacio público en un bien común, pues beneficiaría a todos. En este sentido, el espacio público sería un recurso para el desarrollo humano, primero porque es legítimo y, segundo, porque puede constituir un medio eficiente para tomar decisiones sociales colectivas.

Una vez que el espacio público se construye a partir de la participación, la ciudadanía se ejerce, conjuntamente con los otros. Se es ciudadano, afirma Cortina (2003), cuando se va más allá del individualismo, cuando se está con los otros y esos otros son sus iguales en el seno de la ciudad. La ciudad se hace conjuntamente. Participar en las decisiones públicas implica una actitud sustentada en valores. Este último concepto lo relaciona la autora como uno de los componentes fundamentales para ejercer una efectiva ciudadanía.

La autora destaca 5 valores fundamentales como principios éticos:

1. Libertad: como independencia, como participación, el perímetro en que yo puedo actuar sin que otros interfieran. Hay que completarla con la libertad como participación. Se es libre, autónomo cuando se tiene la capacidad de dirigir la propia vida sin que lo hagan desde afuera, ni mediadas por signos lingüísticos. Ser capaz de tomar nuestras propias decisiones. La libertad entendida como no dominación, crear una sociedad en la que podamos realmente mirarnos como iguales, y que nadie tenga que recurrir al servilismo, a la adulación, para conseguir aquello que necesita, sino que con la frente bien alta pueda ver satisfechos sus deseos. Lo anterior implica tender a una libertad de no dominación y a una sociedad de ciudadanos que puedan mirarse a los ojos.
2. Igualdad: de oportunidades ante la ley, de bienes primarios, de recursos, en la satisfacción de necesidades, en el respeto a las diferencias.
3. La solidaridad: apoyo mutuo, supervivencia en la lucha por la vida. Solidaridad diligente
4. Respeto activo y diálogo: tolerancia, respeto al que puede pensar distinto. El respeto activo es uno de los cimientos necesarios de una sociedad
5. Diálogo: para resolver las diferencias y los conflictos. La actitud dialógica de la persona que siempre está dispuesta a esgrimir sus argumentos, a escuchar los argumentos de otros, en la esfera pública, en la esfera privada, es un auténtico ciudadano.

La redefinición de la ciudadanía pasa por entenderla no solo como un derecho, sino también por la construcción de un dialogo público intercultural que permita ganar respeto a los derechos y deberes de los ciudadanos y sus libertados y a la participación ciudadana en un espacio público que contribuya a forjar sentido común y convivencia en la construcción de sociedades abiertas, de respeto y entendimiento

Todo buen ciudadano debería mantener estos valores como práctica y principio de vida cotidiana y las universidades deben contribuir con ello.

La urdimbre del proceso

¿Cómo reconstruir la función universitaria en un elemento responsable socialmente donde prevalezca una racionalidad disruptiva con respecto a un pensamiento singular, simplista, mercantilista, de consumo, de dominio técnico, de fragmentación, frente a la opción de una praxis social cargada de sentidos y entendimiento intersubjetivo que valore el aporte científico, el convivir, la cultura del nosotros junto a los avances científicos?

La principal respuesta a la anterior interrogante es la refundación de las universidades y una nueva manera de pensar desligada de los dua-

lismos del siglo XX. Hay una crisis de paradigma que no responde al tipo de sociedad actual. Hay un abismo entre lo que la sociedad espera de las universidades y lo ellas ofrecen. No se trata solo de medir la productividad universitaria en términos académicos, sino también forjar una mirada con principios y valores compartidos y comprometidos por toda la comunidad con el fin de oxigenar el ecosistema existente a partir de una universidad socialmente responsable que, con el apoyo de la tecnología, abra las compuertas para la información, el conocimiento, el intercambio permanente entre lo académico y lo social; la solución oportuna e inmediata a los problemas sociales; la ponderación ajustada a criterios académicos y no personales en trabajos de investigación, avances científicos; el reconocimiento de la equidad y la necesidad del desarrollo endógeno, pero sobre todo, que demande nuevos modos de acción que permitan comprender la complejidad del mundo actual, y gestar vínculos humanos capaces de articular las diferencias y privilegiar el sentido humano del convivir en cada una de las producciones científicas.

Para ello es necesario que las universidades:

1. Visualicen y reconozcan la crisis actual de paradigma y tomen conciencia de la necesidad del reconocimiento humano como parte de sus procesos académicos y de investigación.
2. Establecer un conjunto de valores y principios comunes compartidos que formen parte de las decisiones conjuntas entre toda la comunidad universitaria y se visualicen en los procesos académicos.
3. Definir con la comunidad planes y proyectos de desarrollo guiados por la democracia, la ciudadanía, el desarrollo sustentable, la diversidad y los elementos multiculturales.
4. Establecer un vínculo entre el ejercicio de los derechos políticos, democráticos, la ciudadanía, la cultura del nosotros y el papel de las universidades en la sociedad.

Las nuevas concepciones en la refundación de la universidad, deben apoyarse sobre la base de la sociedad del conocimiento y del reconocimiento (García Canclini, 2008), y de la educación como motor de cambio, articuladas con una concepción del mundo basada en lo inter, multi y transdisciplinario; en el surgimiento de nuevas disciplinas, de las fracturas en las concepciones tradicionales del saber y en explicar el tejido existente entre una ciencia y otra, entre una idea y la siguiente, en la multidimensionalidad de las expresiones sociales.

Reflexiones finales

El establecimiento de un programa de Responsabilidad Social Universitaria que permita refundar a la universidad del siglo XXI demanda a la sociedad una nueva concepción de la educación adaptada al momento histórico presente en cuanto a su sentido como nueva manera de aprender a pensar, en palabras de Maturo (2009), desde la diversidad e inter-

culturalidad, con el fin de superar la razón cartesiana de la unidad y la síntesis, por mundos alternativos, aleatorios y difusos.

La Responsabilidad Social Universitaria permite establecer nuevos instrumentos racionales (principios, categorías, nociones y conceptos) adaptado al tiempo histórico en que vivimos como una acción transmutadora en la refundación de estas instituciones orientada a promover nuevos equilibrios y sensibilidades, a través de la participación ciudadana y el compromiso social, apoyado en valores y principios compartidos que podrían, con el uso de la tecnología, las redes y el reconocimiento de la sociedad del conocimiento, abrir espacio para nuevas formas de actuar desde lo académico con sentido social y humano. Esto implica atender los verdaderos problemas sociales de inequidad, pobreza, exclusión, entre otros. El reto sigue siendo abrir las fronteras del conocimiento hacia un nuevo horizonte ontológico colmado de signos de libertad y valoración de la condición humana como forma de comprensión de nuestra existencia.

Referencias bibliográficas

- Banco Mundial (2018). **“Tres grandes ideas para lograr ciudades y comunidades sostenibles”**. Recuperado de: www.bancomundial.org/es/news
- Calderón, Fernando (2007). **Ciudadanía y desarrollo humano**, en Ciudadanía y desarrollo humano. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Siglo XXI editores. Argentina. Recuperado de: www.undp.org.ar
- Cortina, Adela (1997). **Ciudadanos del mundo. Hacia una teoría de la ciudadanía**. Madrid. Espana. Alianza Editorial.
- _____ (2003). **Ética, Ciudadanía y modernidad**. Recuperado de: www.usma.ac.pa.
- Diccionario de la Lengua Española (2001). **Vigésimo**, segunda edición. Real Academia Española. Recuperado de: www.rae.es.
- García Canclini, Néstor (2008) **“Contextos de la investigación: Sociedad de la Información, del conocimiento y del reconocimiento”**. Conferencia Inaugural Congreso Internacional Fundacional de la Asociación Española de Investigación en Comunicación. Santiago de Compostela, España. Febrero, 2008. Recuperado de: www.slideshare.net/pepperstwar/conferencia-inaugural-garcia-canclini-1951949
- Hopenhayn, Martín (2001). **Viejas y nuevas formas de ciudadanía**. Revista Cepal. Cepal. Chiule. No. 73. Pág. 117-128. Recuperado de: www.dialnet.unirioja.es.
- Libro Verde de la Unión Europea (2001). Recuperado de: eur-lex.europa.eu.
- McWilliams, Abigail; Siegel, Donald y Wright, Patrick (2006). **“Corporate Social Responsibility: Strategic Implications”**. Guest Editors' Introduction. Journal of Management Studies 43:1 January 2006. EE.UU. Recuperado de: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.460.8252&rep=rep1&type=pdf>.

- Martínez, Horacio (2005). **El marco ético de la responsabilidad social empresarial**. Colombia Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Martín Barbero, Jesús (2010). **De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía**. Anthropos. España.
- Martín Fiorino, Víctor (2015). **III Foro regional de responsabilidad social territorial: rehumanización, equidad, inclusión**. Recuperado de: www.unesco.org/ve/documents/informeConclusionesvictormartinfiorino.pdf
- Maturo, Graciela (2009). **La razón poética y el pensamiento complejo**. Utopía y Praxis Latinoamericana. Universidad del Zulia. Maracaibo. Año 14. No. 47. Pág. 127-132.
- Montiel, Maryalejandra (2012). **Comunicación y democracia: el papel de los cibermedios en la construcción de ciudadanía**. Tesis doctoral. División de estudios para graduados. Universidad del Zulia.
- Najmanovich, Denise (2017). **“El sujeto complejo: la condición humana en la era de la red”**. Utopía y Praxis Latinoamericana. Universidad del Zulia. Maracaibo. Vol 22. No. 78., Jul-sep 2017. PP 22-48.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD (2000). **Informe sobre desarrollo humano**. Ediciones Mundi-prensa libros, S.A. España. Recuperado de: www.undp.org/undp/hdro.
- Vallaey, Francois (2012). **Qué es la responsabilidad social universidad?**, Recuperado de: <http://www.ausjal.org>.
- World Commission on Environment and Development WBCSD (2000). **“Business Council for Sustainable Development”**. World Business Council for Sustainable Development. Recuperado de: www.wbcsd.org.

Agentes que impulsan la capacidad innovativa en unidades universitarias de investigación agropecuaria: Un análisis prospectivo

*Josnel Martínez Garcés**
*Leyda Lugo de Davalillo***

Resumen

La innovación es un elemento característico del crecimiento regional sobre el cual las universidades, a través de su función de investigación, fun- gen como pilares garantes para su desarrollo. Por ello, esta investigación tuvo como finalidad analizar de manera prospectiva los agentes que impulsan la capacidad innovativa en unidades universitarias de investigación agrope- cuaria, fundamentada en los postulados de Bueno et al. (2011) y Riera y Páez (2009), a través de una Matriz de Impactos Cruzados por Multiplicación Apli- cada a una Clasificación (MICMAC). Se concluye que los elementos que inte- gran el aprendizaje y capacitación del talento humano son los que añaden mayores niveles de motricidad a la capacidad innovativa de las unidades es- tudiadas. Asimismo, la mitad de estos se consideran claves e influyentes de manera directa e indirecta sobre la mayoría de los elementos que integran el diseño organizativo, especialmente en lo relacionado a la innovación del mo- delo organizacional.

Palabras clave: Capacidad innovativa, unidades universitarias de investiga- ción, aprendizaje y capacitación del talento humano, creación de nuevos productos y servicios, diseño organizativo.

* Participante del programa Doctorado en Ciencias Sociales, mención Gerencia. Magister Scientia- rum en Planificación y Gerencia de Ciencia y Tecnología. Magister Scientiarum en Gerencia de Em- presas, mención Gerencia Financiera. Licenciado en Contaduría Pública. Investigador adscrito al Centro de Estudios de la Empresa (CEE) de la Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. Email: josnel_martinez@fces.luz.edu.ve; martinezjosnel@gmail.com

** Magister Scientiarum en Gerencia de Empresas, mención Gerencia Financiera. Licenciada en Contaduría Pública. Docente Titular de la Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. Email: leylugo@yahoo.es

Agents that promote innovative capacity in university agricultural research units. A prospective analysis

Abstract

Innovation is a characteristic element of regional growth, on which universities, through their research function, serve as guarantors for their development. Therefore, this research aimed to prospectively analyze the agents that drive innovative capacity in university agricultural research units based on the postulates of Bueno et al. (2011) and Riera y Páez (2009), through a Matrix of Crossed Impacts by Multiplication Applied to a Classification (MIC-MAC). It is concluded that the elements that integrate the learning and training of human talent are those that add higher levels of motor skills to the innovative capacity of the units studied. Likewise, half of these are considered key and influential directly and indirectly on most of the elements that make up the organizational design, especially in relation to the innovation of the organizational model.

Key words: Innovative capacity, university research units, learning and training of human talent, creation of new products and services, organizational design.

Introducción

El desarrollo de la innovación global va de la mano con las políticas que cada Estado implemente para su cristalización, cuya repercusión final recae en el desarrollo económico local. En este sentido, es importante destacar la participación de las universidades como centros clave para su impulso. En el caso de Latinoamérica, Palacios (2017), considera que la existencia de economías proteccionista cercena los incentivos a la innovación. Sostiene, además, que esta realidad obliga a que las universidades específicamente las de orden público que dependen presupuestariamente de la asignación estatal hagan mucho esfuerzo por administrar eficientemente sus presupuestos anuales y reorienten sus estrategias hacia la producción de tecnología.

En este sentido, para Germán (2017), las universidades de la región ameritan un gran impulso en el camino hacia la transformación a una educación superior que sea integradora y fortalezca la investigación y la innovación, reconociendo que en los últimos años se han experimentado ciertos cambios que muestran mutaciones sustanciales hacia la modernización. Por ello, De Castilla (2016), considera que una tarea básica de la universidad es enseñar a investigar, y que aquellas que se dedican a la neta transmisión y socialización de contenidos no podrán hacer frente a la velocidad y crecimiento exponencial de los conocimientos derivados de

la revolución científica y técnica, por lo que terminará formando estudiantes que rápidamente estarán <caducados> u <obsoletos>.

Así queda claro que la investigación universitaria resulta de vital importancia para la producción de nuevos bienes y servicios, o el mejoramiento de los existentes, que pasan a ser innovaciones fundamentales para la modernización y desarrollo económico y social, especialmente en países empobrecidos de la periferia capitalista (De Castilla, 2016). En consonancia con esta idea Álvarez (2016), propone que la investigación científico-tecnológica hecha de manera bien planificada es capaz de responder a las necesidades de los países generando conocimientos que impulsen su desarrollo; es decir, las instituciones universitarias se convierten en organismos rectores de la investigación y a la vez de la formación de la ciudadanía.

En este marco referencial, considerando el caso de Venezuela Orfila (2017), señala que existe una clara desarticulación entre los sistemas de investigación universitaria, ciencia y tecnología, producto de una incoherencia entre las políticas del Estado, los requerimientos de los sectores de actividad investigativa y las necesidades reales de las comunidades e instituciones.

Así, para Oberto (2017), las universidades venezolanas y muy particularmente las que se ubican en la región occidente como la Universidad del Zulia, en los dos últimos años se encuentra sumida en una gran crisis. Algunos de los problemas que detecta son la falta de recursos para insumos, la desmejora en el intercambio de información científico-técnica con pares nacionales e internacionales, la pésima conectividad nacional, la inexistencia de incentivos para la carrera de investigador, las desalentadoras políticas públicas en la materia y la notoria pérdida masiva de personal calificado para la investigación.

Sin embargo, considera que si la crisis es la madre de la innovación, entonces la creatividad para innovar en las unidades de investigación será exponencial. Sostiene que dentro de la Universidad del Zulia, por ejemplo, todas las áreas del conocimiento tienen la posibilidad de explotar sus capacidades innovativas, considerando particularmente y de especial importancia las áreas salud y agropecuaria debido a los agudos problemas que sobre estos existen en Venezuela. Tomando esto como base, el presente trabajo tuvo como objetivo analizar de manera prospectiva los agentes que impulsan la capacidad innovativa en unidades de investigación agropecuaria.

Fundamentos teóricos

Agentes que potencian la capacidad innovativa

Para Riera y Páez (2009), existen básicamente tres agentes impulsores de la capacidad innovativa: a) el aprendizaje y capacitación del talento humano, b) la creación de nuevos productos y servicios y c) el diseño organizacional. A continuación, se presenta una revisión sobre el estado del arte de cada uno de ellos.

Agente: aprendizaje y capacitación del talento humano

Según Riera y Páez (2009), el capital humano juega un papel estratégico dentro de las organizaciones pues, a medida que esté debidamente capacitado, podrá emplear con inteligencia sus conocimientos para el desarrollo de la innovación. En este sentido, los procesos innovativos adquieren un carácter colectivo donde cada esfuerzo individual orientado al aprendizaje y capacitación es de valor importante para el equipo de trabajo que se une a fin de generar determinada innovación. De esta manera, resulta imprescindible la existencia de personal calificado que se dedique a la mejora de procesos.

De manera similar (García et al., 2015), sostienen que la formación académica de quienes administran una organización es un factor determinante para generar innovación, la cual debe estar soportada en el funcionamiento de un área especializada en investigación. Así, se plantea una relación positiva entre la innovación y el nivel de estudios, donde las organizaciones menos innovadoras suelen estar compuestas por personas con una educación más limitada, mientras que las más exitosas suelen fomentar la innovación en sus procesos, productos y/o servicios en función de su capital intelectual.

Sobre este agente, es importante destacar que dentro de las organizaciones donde se genera conocimiento, como es el caso de los centros de investigación, los cambios positivos ocurren dado el intercambio de información entre ellas y su entorno, demostrando así la interacción de sus elementos considerados como un condicionante clave para la capacidad innovativa. De esta manera, queda claro que toda actividad investigativa genera un aprendizaje en los individuos siempre que las organizaciones se constituyan en estructuras para el desarrollo de la capacidad del aprendizaje individual o colectivo enfocado en la obtención de innovaciones (Bustamante y Pérez, 2005). En este sentido, se consideran las siguientes variables dentro del aprendizaje y capacitación del talento humano: educación reglada, formación especializada, formación interna, y experiencia (Bueno et al., 2011).

Agente: creación de nuevos productos y servicios

Para determinar las capacidades innovativas de las organizaciones es necesario estudiar las acciones que se realizan en relación a la creación de nuevos productos y/o servicios, permitiendo de esta manera hacer frente a las crecientes demandas de los mercados y usuarios (Riera y Páez, 2009). De manera similar, Aguilar y Yépes (2006), consideran que actualmente, en entornos de mercados dinámicos, la posibilidad de construir ventajas competitivas sostenibles está a favor de aquellas organizaciones capaces de movilizar experiencia, conocimientos y habilidades tecnológicas para la creación de nuevos procesos, productos y/o servicios.

Flores (2005), también sostiene que existe una estrecha relación entre los recursos, las competencias y las capacidades organizacionales con la gestión y el conocimiento para lograr ventajas competitivas en la organización. Sin embargo, para (García et al., 2014), dentro de las economías emergentes la creación de ventajas competitivas no depende estrictamente del desarrollo de productos y/o servicios sofisticados desde el punto de vista tecnológico, sino de la adaptación de una estrategia de innovación doméstica en aras de atender rigurosamente las demandas del mercado y los clientes.

En este orden de ideas, para crear o mejorar procesos, productos y/o servicios se debe desarrollar un proceso exploratorio a través del cual se puedan determinar las oportunidades y amenazas del entorno cuyo dinamismo puede ser aprovechado por la organización para la generación de ventajas (Morales et al., 2016).

En el ámbito académico, cabe señalar que la participación de las universidades en los procesos innovadores ha ido en crecimiento principalmente por el hecho de que el conocimiento tecnológico desarrollado dentro de ellas es fundamental para la creación de ventajas competitivas en estructuras productivas que son cada vez más cambiantes (Mungaray et al., 2015). En este contexto, para Serrano y Robledo (2013), la generación de estas ventajas competitivas resulta indispensable para responder de manera efectiva a la relación universidad-sector productivo, a la economía y a la sociedad en general. Así, se determina que las variables a considerar dentro de la creación de nuevos productos y servicios son: cultura innovadora, innovación tecnológica del producto, innovación tecnológica del proceso, e innovación del modelo organizacional (Bueno et al., 2011).

Agente: diseño organizacional

Para Riera y Páez (2009), las innovaciones organizacionales no están ligadas sólo a lo tecnológico, sino al ámbito organizacional. Los procesos de aprendizaje y las capacidades organizacionales son el insumo fundamental para el desarrollo de la actividad innovativa. En este sentido, las innovaciones organizacionales se traducen en la introducción de nuevos métodos para organizar las rutinas y procedimientos de gestión de los trabajos, es decir, acciones que faciliten el aprendizaje, la distribución interna del conocimiento y nuevos métodos para la asignación de responsabilidades.

Por ello, la innovación ha dejado de ser un hecho accidental para transformarse en algo totalmente gestionable, sistemático, medible y controlable donde intervienen las diversas variables organizacionales, lo que equivale a desarrollar capacidades de innovación (Arias y Castaño, 2014). Sin embargo (Arias et al., 2016), señalan que estas variables también pueden ser transformadas y/o alineadas con el fin de que se adapten a este propósito. Por su parte (Arias et al., 2015), señalan que la habilidad para implementar nuevos y mejorados procesos sobre el desempe-

ño innovador dependerá de las rutinas organizacionales asociadas a la generación de nuevos y mejorados productos.

Así, Bravo y Herrera (2009), afirman que para lograr competitividad a través de la innovación, cada organización debe adaptar sus posibilidades de desarrollo a su propia capacidad de innovación. Sobre ello, Fernández (2012), establece que aquellas organizaciones que incorporan el componente tecnológico dentro de su diseño están en mejores condiciones para innovar. De manera similar (López et al., 2015) sostienen que el éxito de la organización dependerá del grado en que su estructura y políticas se adapten a las variables tecnológicas, culturales y ambientales.

Por otra parte (Robledo et al., 2010), asocian las capacidades a las rutinas organizacionales y en como estas están inmersas en las rutinas de los procesos generadores de cambio; el carácter de las rutinas hace que las organizaciones puedan capitalizar el aprendizaje haciendo el proceso innovador más efectivo y menos costoso. Todo esto se traduce en una importante fuente de ventajas competitivas. Finalmente, para (Santos et al., 2011), dentro del diseño organizacional es importante considerar el capital intelectual, como la suma de conocimientos dentro de la organización, para la obtención de ventaja competitiva. En este sentido, se determinan las siguientes variables como parte del diseño organizacional: diseño organizativo, desarrollo organizativo, pautas organizativas, y creación y desarrollo de conocimiento (Bueno et al., 2011).

Metodología

La presente investigación se tipificó como analítico-prospectiva, con un diseño no experimental y de campo que a través del uso de una Matriz de Impactos Cruzados por Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC) abordó los agentes que impulsan la capacidad innovativa en unidades universitarias de investigación agropecuaria. Para la selección de los sujetos a investigar, se aplicó un muestreo estratificado considerando los siguientes criterios:

- a) Las unidades universitarias de investigación agropecuaria debían estar ubicadas en la región occidental de la República Bolivariana de Venezuela.
- b) Las unidades universitarias de investigación agropecuaria debían pertenecer a alguna universidad pública y de gobierno autónomo.

De esta manera, los sujetos seleccionados fueron: 1) Instituto de Investigaciones Agronómicas, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia y 2) Centro Experimental de Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Con la finalidad de evitar la tendencia de opiniones, se seleccionaron como informantes a los directores y coordinadores de cada unidad universitaria de investigación agropecuaria. Así, el total de expertos ascendió a cuatro (4) informantes clave. La petición del llenado de la matriz se efectuó entre los meses de septiembre y octubre de 2017.

Resultados

Una vez construido el estado del arte sobre los agentes que impulsan la capacidad innovativa, se procedió a la selección de las variables que permitiesen elaborar la Matriz de Impactos Cruzados por Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC). Las mismas pueden apreciarse en la Tabla 1.

Tabla 1. Selección de variables

Agente	Variable	Nomenclatura	Definición
Aprendizaje y capacitación del talento humano	V ₁ Educación reglada	ER	Conjunto de conocimientos explícitos derivados de un proceso reglado que posee la persona con independencia de su actividad en la organización.
	V ₂ Formación especializada	FE	Conjunto de conocimientos específicos de un área concreta que se derivan del desempeño de una tarea en la organización.
	V ₃ Formación interna	FI	Conjunto de conocimientos diversos adquiridos con programas de formación desarrollados en el seno de la empresa u organización.
	V ₄ Experiencia	Ex	Saber que se adquiere con la práctica, junto al conocimiento del negocio en el que se ejerce su desempeño.
Creación de nuevos productos y servicios	V ₅ Cultura innovadora	CI	Expresa la forma de pensar y de actuar de la organización que genera, desarrolla y establece valores y actitudes que permiten suscitar, asumir e impulsar ideas y cambios que suponen nuevas formas de funcionamiento y mejoras en la eficiencia organizativa tanto tecnológicas, comerciales y sociales, como de gestión del modelo de negocio, aun cuando ello implique una ruptura con lo que venía llevando a cabo.

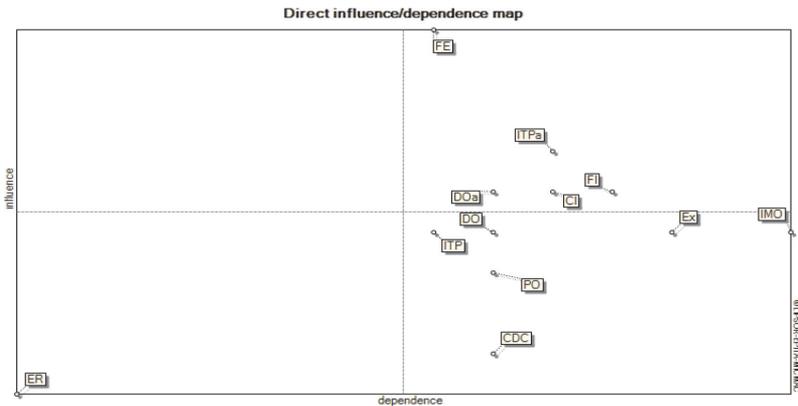
Tabla 1. Continuación

Agente	Variable	Nomenclatura	Definición
	V ₆ Innovación tecnológica del producto	ITP	Fabricación y desarrollo de nuevos productos o productos ya existentes mejorados.
	V ₇ Innovación tecnológica del proceso	ITPa	Desarrollo de nuevos procesos de producción que mejoren la productividad en las condiciones de trabajo.
	V ₈ Innovación de modelo organizacional	IMO	Nuevo enfoque de diseño y comportamiento de las actividades integrantes de la cadena de valor que sustenta el desarrollo de la organización.
Diseño organizacional	V ₉ Diseño organizativo	DO	Forma de configurar la organización y definición de las relaciones formales entre sus elementos integrantes.
	V ₁₀ Desarrollo organizativo	DOa	Sucesión de episodios de crisis y cambio que permiten la adaptación a situaciones novedosas generando los ajustes precisos en la organización.
	V ₁₁ Pautas organizativas	PO	Conjunto de rutinas y procedimientos organizativos que impulsan el dominio de nuevas competencias y conocimientos, favoreciendo así el desarrollo organizativo.
	V ₁₂ Creación y desarrollo de conocimiento	CDC	Procesos y procedimientos que impulsan la creación de conocimiento, su aprendizaje, memorización y transferencia hacia la innovación.

Fuente: Elaboración propia (2017) considerando las definiciones de Bueno et al. (2011).

Una vez seleccionadas las variables integradoras de los agentes que impulsan la capacidad innovativa, se obtuvo el mapa de influencia/dependencia directa que se presenta en el Gráfico 1.

Gráfico 1. Mapa de influencia/dependencia directa de los agentes que impulsan la capacidad innovativa en unidades universitarias de investigación agropecuaria

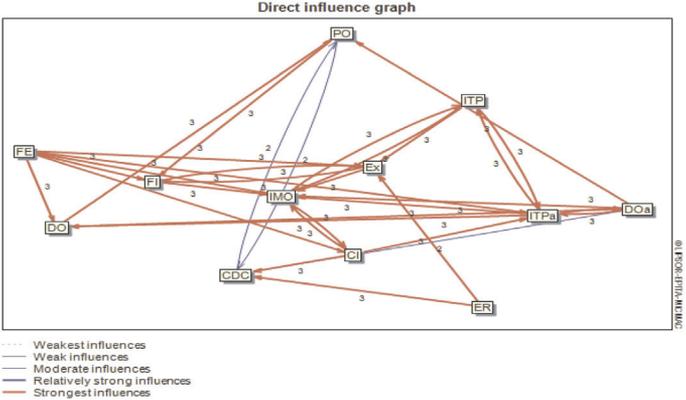


Fuente: Elaboración propia a través de Micmac v. 6.1.2 (2017).

Como muestra el Gráfico 1, las variables que resultan poco motrices pero de mucha dependencia son las que se ubican en el cuadrante inferior derecho, siendo estas el diseño organizativo (DO), la experiencia (Ex), la innovación del modelo organizacional (IMO), la innovación tecnológica del producto (ITP), las pautas organizativas (PO) y la creación y desarrollo de conocimiento (CDC). Esto evidencia que un 75% de las variables que componen el rubro de diseño organizacional (DO, PO, CDC) son altamente dependientes.

Por otro lado, las variables clave de alta motricidad y alta dependencia, ubicadas en el cuadrante superior derecho, son la formación especializada (FE), la formación interna (FI), la innovación tecnológica del proceso (ITPa) y el desarrollo organizativo (DOa). Es decir, un 50% de estas variables (FE, FI) pertenecen al rubro de aprendizaje y capacitación del talento humano, demostrando que este agente es clave para potenciar las capacidades innovativas según los expertos. Por otro lado, la educación reglada (ER) es la única variable que queda excluida como poco influyente y poco dependiente al integrar el cuadrante inferior izquierdo. Estos resultados se pueden corroborar a través del Gráfico 2, donde se muestran las influencias directas de las variables estudiadas.

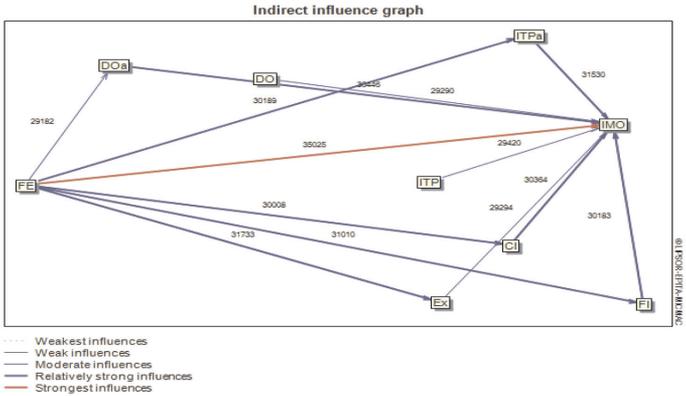
Gráfico 2. Gráfico de influencias directas de los agentes que impulsan la capacidad innovativa en unidades universitarias de investigación agropecuaria



Fuente: Elaboración propia a través de Miacmac v. 6.1.2 (2017).

Como se muestra en el Gráfico 2, las variables de fuerte influencia directa son la formación especializada (FE) -influye sobre otras seis variables-, la formación interna (FI) -influye sobre otras dos variables-, la experiencia (Ex) -influye sobre otras dos variables- y la educación reglada (ER) -influye sobre otras dos variables-. Todas estas pertenecen al rubro de aprendizaje y capacitación del talento humano. Por otro lado, el gráfico 3 muestra las influencias indirectas de las variables estudiadas.

Gráfico 3. Gráfico de influencias indirectas de los agentes que impulsan la capacidad innovativa en unidades universitarias de investigación agropecuaria



Fuente: Elaboración propia a través de Miacmac v. 6.1.2 (2017).

Como se aprecia en el gráfico 3, de acuerdo a los expertos la formación especializada (FE) es la que más influye de forma indirecta sobre el resto de las variables estudiadas, ejerciendo una motricidad fuerte sobre la innovación del modelo organizacional (IMO), una motricidad relativamente fuerte sobre la experiencia (Ex), la cultura innovadora (CI), la formación interna (FI) y la innovación tecnológica del proceso (ITPa); mientras que influye moderadamente en el desarrollo organizativo (DOa).

Estos resultados, respaldan las posturas de Riera y Páez (2009), García et al. (2015) y Bustamante y Pérez (2005), quienes coinciden en que, desde un punto vista estratégico, un capital humano adecuadamente formado que genere conocimiento colectivo está en capacidad de impulsar la innovación dentro de cualquier organización.

Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten concluir que el aprendizaje y capacitación del talento humano es el principal agente que impulsa la capacidad innovativa en las unidades universitarias de investigación agropecuaria estudiadas, destacándose la formación especializada (FE). Asimismo, se pudo observar como dicha formación especializada (FE), además de ser considerada por los expertos como una variable clave, influye de manera directa e indirecta en la innovación del modelo organizacional; es decir, esta última variable va a depender en gran medida de los niveles de capacitación específica que tenga el talento humano que desarrolla las actividades estratégicas, tácticas y operativas dentro de las unidades estudiadas.

Por otro lado, se concluye que la mayoría de las variables que componen el diseño organizativo como un agente que impulsa la capacidad innovativa son poco influyentes y, por el contrario, altamente dependientes. De manera que la innovación tecnológica del producto, las pautas organizativas y el diseño organizacional se presentan débiles para promover las capacidades de innovación. Esto afianza la necesidad de fortalecer la formación del talento humano en miras a consolidar una estructura organizativa innovadora en las unidades universitarias de investigación agropecuaria estudiadas.

Referencias bibliográficas

- Aguilar, José y Yépes, Edgar (2006). **Gestión de capacidades dinámicas e innovación: una aproximación conceptual**. Revista de Ciências da Administração. Vol. 8 N° 16. Brasil. Universidade Federal de Santa Catarina, pp. 1-15.
- Álvarez, Aura (2016). **Gestión de la investigación. La universidad venezolana como gestora de la producción de conocimientos en el país**. Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura. España. Disponible en: <http://www.oei.es/historico/di>

- vulgacioncientifica/ ?Gestion-de-la-Investigacion-La-Universidad- Venezolana-como-gestora-de-la
- Arias, José y Castaño, Carlos (2014). **Madurez de las capacidades de innovación en empresas colombianas**. Revista Venezolana de Gerencia. Vol. 19 N° 66. Venezuela. Universidad del Zulia, pp. 306-318.
- Arias, José; Durando, Carlos y Millán, Nora (2015). **Capacidad de innovación de proceso y desempeño innovador: efecto mediador de la capacidad de innovación de producto**. AD-minister. N° 27. Colombia. Universidad EAFIT, pp. 75-93.
- Arias, José; Lozada, Nelson y Perdomo, Geovanny (2016). **Diagnóstico de capacidades de innovación desde la perspectiva de los modelos de madurez**. Orinoquia. Vol. 20 N° 1. Colombia. Universidad de Los Llanos, pp. 87-96.
- Bravo, Edna y Herrera, Liliana (2009). **Capacidad de innovación y configuración de recursos organizativos**. Intangible Capital. Vol. 5 N° 3. España. Universitat Politècnica de Catalunya. España, pp. 301-320.
- Bueno, Eduardo; Del Real, Hermógenes; Fernández, Pablo; Longo, Mónica; Merino, Carlos; Murcia, Cecilia y Paz, María (2011). **Modelo Intellectus de medición, gestión e información del capital intelectual**. Universidad Autónoma de Madrid. España.
- Bustamante, Suleima y Pérez, Isabel (2005). **Capacidad innovativa y organizaciones generadoras de conocimiento**. Omnia. Año 11 N° 1. Venezuela. Universidad del Zulia, pp. 1-13.
- De Castilla, Miguel (2016). **Una universidad para la investigación, la innovación y el emprendimiento**. El nuevo diario, de fecha 03/11/2016. Nicaragua. Disponible en: <http://www.elnuevodiario.com.ni/opinion/409158-universidad-investigacion-innovacion-emprendimient/>
- Fernández, Carlos (2012). **Determinantes de la capacidad de innovación en pymes regionales**. Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria. Vol. 5. Brasil. Universidade Federal de Santa Maria, pp. 749-765.
- Flores, Matilde (2005). **Gerencia del conocimiento: su relación con la generación de capacidades innovativas**. Revista de Ciencias Sociales. Vol. XI N° 2. Venezuela. Universidad del Zulia, pp. 229-245.
- García, Arturo; Pineda, Daniel y Andrade, María (2015). **Las capacidades tecnológicas para la innovación en empresas de manufactura**. Universidad & Empresa. Vol. 17 N° 29. Colombia. Universidad del Rosario, pp. 257-278.
- García, Oriana; Quintero, Juan y Arias, José (2014). **Capacidades de innovación, diseño innovador y desempeño organizacional en empresas del sector servicios**. Cuadernos de Administración. Año 27 N° 49. Colombia. Pontificia Universidad Javeriana, pp. 87-108.

- Germán, Alejandrina (2017). **Ministra Alejandrina Germán aboga por reforzar la investigación y la innovación en las universidades**. Diario Acento, de fecha 02/10/2017. República Dominicana. Disponible en: <http://acento.com.do/2017/actualidad/8496964-ministra-alejandrina-german-aboga-reforzar-la-investigacion-la-innovacion-las-universidades/>
- López, Cristina; Díaz, Pedro y Robledo, Jorge (2015). **La organización informal y sus efectos en las capacidades de innovación**. Universidad & Empresa. Vol. 17 N° 28. Colombia. Universidad del Rosario, pp. 191-217.
- Morales, María; Ortiz, Carolina; Duque, Yenni y Plata, Paola (2016). **Estrategias para fortalecer capacidades de innovación: una visión desde micro y pequeñas empresas**. Ciencia, docencia y tecnología. Vol. XXVII N° 53. Uruguay. Universidad Nacional de Entre Ríos, pp. 205-233.
- Mungaray, Alejandro; Ríos, Jesús; Aguilar, José y Ramírez, Martín (2015). **La capacidad innovadora de la economía mexicana**. Economía: teoría y práctica. N° 43. México. Universidad Autónoma Metropolitana, pp. 11-36.
- Oberto, Adán (2017). **Docente-Investigador en el área de Innovación**. Entrevista personal. 06 de octubre de 2017. Venezuela.
- Orfila, Josefa (2017). **Gerencia de la investigación universitaria en el contexto del desarrollo de la ciencia y la tecnología en Venezuela**. IX Reunión nacional de Gestión de investigación y desarrollo. Universidad Central de Venezuela. Venezuela.
- Palacios, Rafael (2017). **¿Puede un “Estado protector” impulsar la innovación universitaria?** Diario El Nacional, de fecha 01/08/2017. Disponible en: http://www.el-nacional.com/noticias/columnista/puede-estado-protector-impulsar-innovacion-universitaria_196338
- Riera, Any y Páez, Ángel (2009). **Capacidad innovativa en instituciones de gobierno electrónico en Venezuela**. Razón y palabra. Vol. 14 N° 70. México. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, pp. 1-35.
- Robledo, Jorge; López, Cristina; Zapata, Wilmar y Pérez, Juan (2010). **Desarrollo de una metodología de evaluación de capacidades de innovación**. Perfil de Coyuntura Económica. N° 15. Colombia. Universidad de Antioquia, pp. 133-148.
- Santos, Helena; Figueroa, Pedro y Fernández, Carlos (2011). **El capital estructural y la capacidad innovadora de la empresa**. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa. Vol. 17 N° 3. España. Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa, pp. 69-89.
- Serrano, Jackelin y Robledo, Jorge (2013). **Variables para la medición de las capacidades de innovación tecnológica en instituciones universitarias**. Revista Ciencias Estratégicas. Vol. 22 N° 30. Colombia. Universidad Pontificia Bolivariana, pp. 267-284.

Expresión de la cortesía en el acto de habla de la “orden” en español, inglés y francés

Ana Cecilia Rincón Fontanilla,* Asmara Mujica Almarza
Carlos Rivero Sulbarán*****

Resumen

El estudio busca analizar el acto de habla de la orden en español, inglés y francés con relación a las normas de cortesía asociadas a las culturas de dichas lenguas. Se aplicó el método del análisis del discurso de perspectiva pragmática. Se obtiene que en español existe un alto índice de amenaza con respecto al inglés y al francés donde la orden se refleja principalmente en situaciones neutrales. Se concluye que en español, la orden se traduce en un mecanismo de acercamiento social mientras que en inglés y, en mayor grado, en francés corresponde a un mecanismo de distanciamiento.

Palabras clave: Actos de habla, orden, cortesía, análisis del discurso pragmático, cultura.

Expression of politeness in the speech act of “ordering” in spanish, english and french

Abstract

The study seeks to analyze the speech act of ordering in Spanish, English and French with respect to the rules of politeness associated with the cultures of these languages. The method of discourse analysis was applied from a pragmatic perspective. Results show that in Spanish there is a high threat rate compared to English and French where the act of ordering is mainly reflected in neutral situations. As a conclusion, in Spanish the act of ordering is translated into a mechanism of camaraderie whereas in English and, to a greater extent, in French it corresponds to a distancing mechanism.

Key words: Speech acts, ordering, politeness, pragmatic discourse analysis, culture.

* Dra. en Lenguas Modernas. Profesora Asociada a Dedicación Exclusiva. Universidad del Zulia.

** Dra. en Lenguas Modernas. Profesora Titular a Dedicación Exclusiva. Universidad del Zulia.

*** Licdo. en Educación, mención Idiomas Modernos. Profesor Agregado Tiempo Completo. LUZ.

Introducción

Este estudio se enmarca en áreas de conocimiento tales como la lingüística, la pragmática y la sociolingüística. Autores como Searle y Vanderveken (1985), trabajan con la lógica ilocucionaria que se encarga de estudiar las intenciones detrás de los enunciados, su uso, todo el rango posible de fuerzas ilocucionarias de las emisiones en cualquier lengua posible y no meramente la realización real de esas posibilidades en actos de habla reales en lenguas vivas.

En este caso, esta investigación se vale de los hallazgos de la lógica ilocucionaria con el fin de analizar la fuerza ilocucionaria de la orden en lenguas particulares como el español, el inglés y el francés desde la perspectiva de las normas sociales de cortesía propias de las culturas de las lenguas analizadas sabiendo que el estudio de los actos de habla se plasma como un reflejo cultural de la comunidad en estudio (Afizah y Mugableh, 2013).

Bases teóricas

Los actos de habla

Hablar una lengua consiste en realizar actos de habla como hacer enunciados, dar órdenes, formular preguntas, hacer promesas, etc (Searle, 1969), los actos de habla son definidos como marcos que poseen un significado o intención convencionales (Goffman, 1974, citado por Hardin, 2010), el interés por el estudio de actos de habla dentro de la comunidad científica surge gracias a los trabajos de Austin (1955). Este autor plantea el acto de decir algo como un acto locucionario el cual posee significado. Además, afirma que realizar este tipo de actos es, en general, realizar estos actos y para su identificación, es necesario determinar de qué forma se emplea la locución, si se está preguntando, respondiendo o dando alguna información. Un acto ilocucionario es entonces “llevar a cabo un acto al decir algo” (Austin, 1955: 65). Más que del uso que se le da a la locución, Austin (1955), prefiere llamarla fuerza. Un tercer tipo de acto corresponde al acto perlocucionario o perlocución:

“A menudo, e incluso normalmente, decir algo producirá ciertas consecuencias o efectos sobre los sentimientos, pensamientos o acciones del auditorio, o de quien emite la expresión, o de otras personas. Y es posible que al decir algo lo hagamos con el propósito, intención o designio de producir tales efectos” (Austin, 1955: 65).

Aunque, Searle (1969), emplee el término de actos ilocucionarios, sostiene no estar totalmente de acuerdo con la diferenciación que realiza Austin entre actos locucionarios y actos ilocucionarios. Por lo tanto, Searle considera dentro de sus ejemplos los siguientes:

Sam fuma habitualmente

¿Sam fuma habitualmente?

¡Sam, fuma habitualmente!

En cualquiera de esas emisiones, el hablante estaría realizando por lo menos tres tipos distintos de actos: la emisión de palabras (morfemas, oraciones), referencia y predicación y aseverando, preguntando, ordenando, etc. Al primer tipo lo llama actos de decir las palabras, al segundo tipo actos proposicionales y al tercero actos ilocucionarios. Estos, están gobernados por reglas o condiciones necesarias y suficientes para su realización.

La cortesía como elemento incidente en la realización de actos de habla

Existe una legislación social la cual es el fondo de las presuposiciones de los actores de la comunicación. Para que el acto se lleve a cabo felizmente, también se necesitan presupuestos externos a la enunciación los cuales son compartidos por los hablantes de una misma cultura (González, 2009). Otra razón que denota lo esencial de integrar la enseñanza de la cortesía en los actos de habla durante el aprendizaje de una segunda lengua (L2) es que ésta es “uno de los mecanismos más eficaces para regular las acciones sociales” (Escribano, 2007:79).

Los interactuantes se atribuyen mutuamente dos clases de deseo, el primero que uno no se vea impedido de sus actos (imagen negativa) y el segundo que sus actos sean aprobados (imagen positiva). En consecuencia, existen los que amenazan la imagen positiva o la negativa del que lo realiza o del otro (Brown y Levinson, 1987). Asimismo, los autores proponen ciertas variables que definen el potencial de amenaza de un acto de habla, entre ellas se encuentran la distancia social, el poder relativo entre ellos y el grado de imposición o coste/beneficio para los interlocutores.

Para Brown y Levinson (1987), gran parte de los actos cotidianos son amenazadores; sin embargo (Kerbrat Orecchioni, 2001, citado por Garrido, 2005: 313), establece ciertas estrategias que sirven para mitigar la amenaza:

- “actos de habla indirectos: aquellos que se formulan indirectamente bajo la apariencia de otro acto (una orden en forma de pregunta)
Ej.: *¿Vas a dejar de hacer ruido?*
- reparadores: excusas y justificaciones
Ej.: *¿Me dejas 5 euros? Es que me he dejado la cartera en casa.*
- minimizadores: reducen la fuerza de la amenaza
Ej.: *Simplemente me gustaría saber tu opinión acerca de...*
- desarmadores: cuando se sabe que una respuesta será negativa, se intenta obtener una reacción positiva
Ej.: *Ya sé que no es buen momento para ti, pero ¿te importaría prestarme tu coche unas horas?*
- cameladores: expresiones de cariño o elogio

Ej.: *Esa falda te sienta estupendamente, me encantaría que me la dejaras probar.*”

Además de estrategias de atenuación, es posible emplear estrategias de intensificación que acompañen al acto. González (2006-2007: 15), ejemplifica estos tipos de estrategias a partir de un estudio comparativo del español y el alemán:

“Las estrategias de intensificación se pueden apreciar en:

- Enfatizadores, como adverbios y adjetivos de cantidad: mucho, mucha gente
- Repeticiones: *prácticamente, prácticamente*
- Argumentaciones (p. e. comparaciones): los del trabajo..., *los del estudio..., de no sé qué...*
- Exageraciones: *Michael tiene cuatrocientas mil personas que conoce; cada día hay alguien que le llama y que...*

Como se muestra, el análisis de la cortesía es algo complejo. Además de los factores característicos de la cultura específica se deben tomar en cuenta los aspectos psicológicos de los interlocutores, su relación, el acto ilocucionario, etc. En este caso, se buscará analizar las estrategias mitigadoras como resultados parciales de la investigación.

Metodología

La metodología asumida para este estudio fue la cuali-cuantitativa ya que se basa en la interpretación del discurso (metodología cualitativa) complementada con la “repetición y la cuantificación de elementos” (Orozco, 1997:8) de la metodología cuantitativa. El método de investigación empleado es el análisis del discurso de perspectiva pragmática porque busca la formulación de teorías sobre la dimensión del uso del lenguaje en la conversación (Amezcuca y Gálvez, 2002). Como técnica de recolección de datos se tomó la observación indirecta a través de textos documentales “obtenidos por la grabación de la conducta verbal de un sujeto” (Anguera, 1988, citado por Anguera et al., 2000:9).

Asimismo, se elaboró un sistema de categorías (Anguera, et al. 2000), preparado *ad hoc* a partir del instrumento utilizado por Ruiz (2004), quien trabajó sobre el acto de habla de la invitación. El corpus para el análisis interlingüístico de la cortesía en el acto de habla de la orden estuvo conformado por cuatro (4) películas en español, tres (3) películas en inglés, tres (3) películas en francés, dos (2) capítulos de series en inglés y un (1) capítulo de serie en francés (de mayor duración que las series en inglés). En consecuencia, se considera que el corpus es textual porque se realizó la transcripción de la lengua oral generada por grabación de tonos (Procházková, 2006), además es de tipo sincrónico debido a que los documentos son de reciente data.

Se prefieren aquellas películas y series de género de drama y comedia ya que presentan situaciones del día a día y se utilizan expresiones comunes y actuales lo cual permitió develar el estado real de las lenguas en el presente.

Es importante señalar que cada película o serie ha sido identificada con una letra; por lo tanto, al citar algún enunciado de algún documento audiovisual, se proporcionó la información de la ubicación en horas, minutos y segundos donde éste fue pronunciado en dichos documentos, seguidamente, se colocará la letra que lo identifica:

- | | | |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|
| (a) The social network | (f) El chico que miente | (k) Just go with it |
| (b) Mike & Molly | (g) Hermano | (l) Comme les autres |
| (c) \$#! MyDadSays | (h) Una mirada al mar | (m) Ensemble, c'est tout! |
| (d) De vrais mensonges | (i) Secuestro express | |
| (e) Joséphine, ange gardien | (j) Hall pass | |

Resultados y discusión

La expresión de la orden según las normas de cortesía en español, inglés y francés

Para el análisis de los datos se sigue la técnica de análisis de datos cualitativos de Miles y Huberman (1994, citado por Rodríguez, et al. 2005). Esta técnica divide el análisis en tres etapas: la primera, la reducción de datos que consiste en la separación por unidades de contenido, identificación y clasificación de elementos, síntesis y agrupamiento; la segunda etapa se refiere a la disposición y agrupamiento a través de gráficos, diagramas o matrices y la tercera trata de la obtención de resultados y verificación de conclusiones.

En español, los datos manifiestan que las realizaciones declarativas de la orden tienden a ser amenazantes de la imagen positiva del locutor y de la imagen negativa del interlocutor, notablemente con el uso de las formas simples (E1e) (enunciado 1 de la lengua española), y yuxtapuestas (E2e) para las cuales seis (6) de las catorce (14) y de las doce (12) realizaciones obtenidas en esas categorías respectivamente son amenazantes de las mencionadas imágenes:

E1e) *Así que tú vas a cargar el cajón conmigo (25:38'f).*

E2e) *El noviecito que tiene tu hija nos jugó camomila. Se nos fue. El hombre se fue. Se fue el hombre. Yo soy una basura y quiero ahora 80 millones. Igualito como te dije: rapidito, claro y preciso. Se acabó el juego, papá (52:55'i).*

Existe además la posibilidad de emplear estrategias que reduzcan el riesgo de amenaza (Kerbrat Orecchioni, 2001; citado por Garrido, 2005). Son los casos que han sido llamados potencialmente amenazantes de la imagen positiva del locutor y de la imagen negativa del interlocu-

tor porque el locutor emplea estrategias para mitigar la amenaza y el acto resultará amenazante dependiendo de cómo el interlocutor se sienta afectado. En algunas ocasiones, no existe riesgo de amenaza ya sea porque se trate de una situación laboral donde las órdenes son esperadas o de una situación de emergencia donde la obligación de proceder es moral. A pesar de no existir amenaza, en algunos de estos casos, se decidió emplear estrategias mitigadoras.

Cabe recordar que para minimizar las amenazas se incluyen en las realizaciones algunas estrategias de justificación, cameladoras, desarmadoras, entre otras. En este caso, para las formas declarativas indirectas se empleó, en su mayoría, una combinación de algunas de estas estrategias (E3e), en segundo lugar, se utilizó la misma realización indirecta (E4e) para disminuir los riesgos de amenaza:

E3e) *Mira, me le haces un arquito aquí para que tenga su techo* (38:09'f).

E4e) *Te las comes* (48:25'i).

El enunciado E3e, por ejemplo, combina estrategias de realización indirecta del acto con el uso del presente indicativo, estrategia reparadora a través de la justificación *para que tenga su techo* y estrategia minimizadora a través del diminutivo en *arquito*; cabe destacar que la situación es neutral.

La realización camuflada puede actuar como mitigadora de amenaza. En la clasificación elaborada por (Kerbrat Orecchioni, 2001; citado por Garrido, 2005), solo se mencionan los actos indirectos; se debe recordar que algunos autores no hacen la diferenciación:

E5e) *¡Los jojotos son para el hervido!* (08:03'f).

En E5e, el locutor utiliza la afirmación para hacerle entender al interlocutor que debe esperar que le sirva el hervido para comerse los jojotos disminuyendo así el riesgo de amenaza. Las realizaciones imperativas resultan en su gran mayoría amenazantes de la imagen positiva del locutor y de la imagen negativa del interlocutor en consonancia con lo planteado por Ruiz (2000), por lo cual el uso del imperativo en los actos directivos puede ser no cortés.

En el *corpus*, la amenaza se evidencia, en especial, con las realizaciones yuxtapuestas (E6e) y las simples (E7e) que hacen uso muy reducido de estrategias mitigadoras; de 112 (35,8%) formas yuxtapuestas, 74 (23,7%) son amenazantes, 21 (6,7%) se combinan con estrategias mitigadoras y otras 17 (5,4%), independientemente del uso de las estrategias, resultan neutrales. De las 80 (25,6%) realizaciones simples, 61 (19,5%) son amenazantes, 6 (1,9%) buscan reducir el riesgo a las imágenes siendo, así, potencialmente amenazantes de la imagen positiva del locutor y de la imagen negativa del interlocutor, 10 (3,2%) son neutrales y 3 (1,7%) valorizan las imágenes positivas de los interactuantes.

Las subordinadas, al contrario, reducen la amenaza siendo, en su mayoría, potencialmente amenazantes de la imagen positiva del locutor y de la imagen negativa del interlocutor e incluso valorizantes de la imagen positiva del locutor y del interlocutor, ya que, cuando son de tipo causal y final presentan como estrategia mitigadora la justificación (E8e) que podría llevar consigo un beneficio para el interlocutor:

E6e) *¡Agarra gasolina! ¡Agárrala, apúrate!* (44:15'f).

E7e) *¡Dámelo!* (15:20'f).

E8e) *¡Cállate que me está contando!* (09:30'f).

La estrategia mitigadora más empleada con los imperativos es la reparadora a través de la justificación (E9e) o la excusa; ella puede acompañar, principalmente, las formas subordinadas y yuxtapuestas, en ocasiones, aparecer en coordinadas y con otros indicadores. La segunda estrategia más empleada por los hispanohablantes venezolanos en este tipo de estructuras es la minimizadora (E10e) como el tono de voz, el uso de la locución *por favor* o el foco de atención en la primera persona del plural (E11e). Asimismo, se recurre a la estrategia cameladora (E12e) con expresiones de camaradería o expresiones de cariño como *mi amor*. Otras realizaciones pueden combinar estrategias cameladoras con uso de la condición para introducir un beneficio para el interlocutor (E13e), o bien una estrategia reparadora con el tono de voz (E8e), por ejemplo:

E9e) *¡Espera que todavía faltan las carotas!* (09:05'f).

E10e) *¡Señorita, señorita; por favor, para afuera!* (46:07'g).

E11e) *Vamos a marcar al 10. No al 18. Al 10, ¿okay?* (01:22:19'b).

E12e) *¡Mi amor, ya deja el rollo! ¿Cómo quieres...?* (11:18'i).

E13e) *¡Hijo, búscame más ramas pero que sean más largas y si quieres, las mojas!* (11:40'f).

E8e) *¡Cállate que me está contando!* (09:30'f).

En su mayoría, las realizaciones interrogativas reducen el riesgo de amenaza, ya que ellas constituyen en sí mismas una estrategia mitigadora (Kerbrat Orecchioni, 2001; citado por Garrido, 2005). Cuando ese riesgo no es neutralizado como lo es en E14e, la forma interrogativa resulta potencialmente amenazante de la imagen positiva del locutor y de la imagen negativa del interlocutor puesto que se tratan de realizaciones indirectas o camufladas (E15e) o llevan consigo la combinación de estrategias, por ejemplo, la realización indirecta de la orden y el tono de voz (E16e). Se localizó un caso donde sí existe amenaza; éste presentó un acto camuflado, por lo cual esta estrategia no actúa siempre como mitigadora de amenaza (E17e):

E14e) *¿Me da una empanada?* (31:22'f).

E15e) *¿Quién la mató? ¿Quién la mató, Daniel?* (46:52'g).

E16e) *Mira carajito, ¿me dejas ver las noticias?* (42:29'f).

E17e) *¿No entiendes que es lo que es “pira”?* (27:32'b).

En inglés, las realizaciones indirectas o camufladas de estructura declarativa tienden a reducir la amenaza a la imagen positiva del locutor y a la imagen negativa del interlocutor (E1i) gracias al empleo de diversas estrategias.

Estas estrategias incluyen la realización indirecta (E2i) en calidad de estrategia mitigadora de amenaza, una combinación de estrategias tales como la realización camuflada a una da a la justificación (E3i), la realización indirecta acompañada de la estrategia minimizadora dada por el uso de la primera persona del plural (E1i), y la realización indirecta con entonación ascendente (E4i), y gracias a la realización camuflada (E5i):

E1i) *I wanna see everyone here geared up for a party. We're gonna walk into that club like it's the Macy's Parade* (01:45:29'a).

E2i) *I want you to give your attention and your respect to Officer Michael Biggs of the Chicago Pol...* (09:30'b).

E3i) *I need a dedicated Linux box running Apache with a MySQL back end. It's gonna cost a little more money* (31:38'a).

E4i) *You can take this away and bring back the 1942* (01:24:13'a).

E5i) *I'd like to freeze this bank account and cancel all existing checks and lines of credit* (01:33:23'a).

Otras formas de orden son amenazantes (E6i, E7i) de la imagen positiva del locutor y de la imagen negativa del interlocutor, por lo tanto, la realización indirecta no actúa como mitigadora de amenaza sino que surge como medio impositivo del acto futuro comparable a la sistematización del español realizada por Rubio (2007). Este autor sugiere que el uso del presente del indicativo con nombre antepuesto es de carácter más tajante; en inglés el uso del presente permite explicitar el sujeto el cual generalmente no se emplea al ser conocido por su presencia en el contexto (Mendizábal, 1995):

E6i) *You don't hear anything. You're writing code* (01:29:28'a).

E7i) *Security's here. You'll be leaving now* (01:44:04'a).

La estructura imperativa, por el contrario, produce amenaza a la imagen positiva del locutor y del interlocutor por la ausencia de estrategias mitigadoras (E8i) cuando no se trata de una situación neutral. De buscarse la reducción de la amenaza, las formas imperativas aparecen junto a estrategias minimizadoras como el uso de la interjección *please* (E9i) que, como señalaba Rubio (2007), es un indicador verbal u oracional para suavizar el ruego o, en este caso, la orden; además, se presenta la elisión del verbo en imperativo (E10i) resultando en actos potencialmente amenazantes de la imagen positiva del locutor y de la imagen negativa del interlocutor:

E8i) *Hold it right there, fella!* (09:17'b).

E9i) *And settle down, please* (01:13:05'a).

E10i) *Fellows!* (34:29'a).

Cuando la situación no neutraliza la amenaza para las imágenes de los interactuantes, el uso de las interrogativas conlleva una amenaza potencial dependiendo de cómo cada interlocutor asuma la intención del locutor. La amenaza es reducida con la aplicación de la realización indirecta (E5: 2,8%) y de las estrategias combinadas: acto de habla indirecto, estrategia minimizadora con la expresión *wouldyoumind* y la estrategia minimizadora con la expresión de disculpa *I'msorry* (E11i); o el uso de la realización indirecta, el modal *can* y la estrategia minimizadora con la interjección *please* (E12i). Otra forma de reducir la amenaza es a través de la realización camuflada (E13i):

E11i) *I'm sorry. Sy, would you mind addressing him as Mr. Savarin?* (43:54'a).

E12i) *Ladies and gentlemen, can I have your attention, please?* (01:48:30'a).

E13i) *Is there anything else I can do for you?* (01:03:57'a).

Las formas declarativas en francés fueron encontradas, en su mayoría, en situaciones donde la amenaza se ve neutralizada (E1f). Otros enunciados, con un número importante de realizaciones declarativas, son potencialmente amenazantes de la imagen positiva del locutor y de la imagen negativa del interlocutor (E2f) y otros son amenazantes de dichas imágenes (E3f) y aparecen en muchas ocasiones con el uso del presente del indicativo (E4f) o con el futuro perifrástico (E5f); estas últimas, en general, no emplean estrategias mitigadoras (E6f):

E1f) *Bon, ben, vous pouvez y aller* (15:15'd).

E2f) *Non, parce que je me disais que, dans ce cas, ben, peut-être, vous auriez pu en profiter pour avancer au sauna* (5:09'd).

E3f) *Mais c'est pourtant ce que tu vas faire, voilà!* (11:46'e).

E4f) *Alors, t'arrêtes tes conneries, merde!* (01:13:11'd).

E5f) *Tu vas me faire le plaisir d'aller immédiatement au lycée* (54:52'e).

E6f) *Maintenant quand tu veux quelque chose, tu lui demandes toi* (17:46'd).

Para reducir el riesgo de afectación de imágenes se combinan estrategias mitigadoras en francés: realización indirecta con el uso del minimizador a través del empleo del futuro simple y un tono de voz cálido (E7f); realización camuflada (acto de habla de aconsejar), uso de circunloquios y estrategia minimizadora con el adverbio *peut-être* y con el uso de condicional pasado (E2f); la realización camuflada (expresión de la necesidad) y la estrategia minimizadora con uso del pronombre de primera persona *je* son algunas de las posibilidades halladas en el corpus (E8f):

E7f) *Vous passerez voir Sylvia vendredi, avant le déménagement* (01:21:25'd).

E2f) *Non, parce que je me disais que, dans ce cas, ben, peut-être, vous auriez pu en profiter pour avancer au sauna (5:09'd).*

E8f) *Et moi, j'ai besoin de savoir que je peux vous faire confiance (14:57'd).*

Al igual que las declarativas, la mayoría de las imperativas que se encontraron fueron emitidas en situaciones donde no existía riesgo de amenaza (E9f). Otras formas imperativas daban lugar a dicho riesgo y mostraron ser amenazantes de la imagen positiva del locutor y de la imagen negativa del interlocutor (E10f, E52f, E35f):

E9f) *Bon, montez dans l'ambulance (14:12'e).*

E10f) *Arrête de réfléchir. Je vais lui demander (26:22'd).*

La estructura imperativa se presenta, en la gran mayoría de los casos, sin estrategias mitigadoras (E11f) y en aquellos casos donde el locutor decide emplearlas, este prefiere la estrategia reparadora (E12f), en especial, cuando los enunciados son sintácticamente oraciones yuxtapuestas:

E11f) *Demandez à Jean si elle lui a demandé de le faire et pourquoi si elle l'a fait il l'a pas fait (23:36'd).*

E12f) *Venez! C'est important! (01:17:28'd).*

Los datos del corpus sugieren que las realizaciones interrogativas de la orden también son empleadas en situaciones donde la amenaza es neutral (E13f). Cuando no lo es, el acto resulta potencialmente amenazante para la imagen positiva del locutor para la imagen negativa de linterlocutor (E14f). La combinación de estrategias es el recurso más presente para reducir la amenaza de las órdenes interrogativas en francés: realización camuflada acompañada de la justificación (E15f), realización indirecta con estrategia minimizadora a través del uso del futuro simple (E16f), realización camuflada (pedir un favor) junto a estrategias minimizadoras a través de la interjección *excusez-moi* y del uso del condicional presente (E17f), etc.:

E13f) *Vous pouvez lui dire que je suis passée? (01:30:53'd).*

E14f) *Dis-moi, est-ce que tu pourrais demander à Jean de pas laisser traîner ses cartons dans l'entrée? (17:22'd).*

E15f) *Ça va? Vous pensez tenir le délai? Parce qu'on a un peu la langue sur le dos, hein (04:31'd).*

E16f) *J'ai demandé à Sylvia de dire à Jean de plier toutes les serviettes dans le même sens. Vous lui demanderez si ça a été fait? (23:08'd).*

E17f) *Excusez-moi, vous pourriez, euh...? (05:46'd).*

Consideraciones finales

En resumen, para la forma de la expresión se puede hacer uso de estrategias mitigadoras de la amenaza que responden a las normas de cortesía de la lengua tales como actos de habla indirectos, estrategia re-

paradora, cameladora, entre otras, o bien emplear estrategias para intensificar la fuerza ilocucionaria como enfatizadores, repeticiones, argumentaciones, etc.

Se estima, que no necesariamente todos los actos ponen en juego las imágenes puesto que existen situaciones donde la emisión de un acto amenazante se ve neutralizada por la expectativa del acto en cuestión o por una situación de emergencia donde el tiempo es un factor crucial que limita la incorporación de estrategias mitigadoras en la emisión del acto.

Teniendo en cuenta el número total de realizaciones, se observa que en español la mayoría (189: 60,5%) de los actos que indican orden son amenazantes de la imagen positiva del locutor quien, por el acto, puede no ser aceptado socialmente; además, amenaza la imagen negativa del interlocutor a quien se le pide un acto futuro que en el curso normal de los acontecimientos no haría, por lo que se le invade su espacio.

Al poner en riesgo las imágenes de los interactuantes, los actos no se acompañan de estrategias mitigadoras (221: 70,8%). De hacerlo, el español prefiere justificarse ante su interlocutor (28: 8,9%), combinar estrategias (21: 6,7%) o minimizar la amenaza (16: 5,1%).

Por otra parte, el juego de imágenes en inglés se distribuye entre la afectación de la imagen positiva del locutor y de la imagen negativa de interlocutor (56: 32,1%), la potencialidad de amenaza de las mismas imágenes (54: 31%) y la neutralización de la amenaza (58: 33,3%). En el 52,8% de las veces no se emplean estrategias mitigadoras; sin embargo, cuando éstas son actualizadas, en inglés la tendencia es hacia la combinación de estrategias (25: 14,3%), la estrategia minimizadora (19: 10,9%) o la realización indirecta (16: 9,1%).

Para la tercera lengua del estudio, se obtiene que en el 47,1% de los casos (ochenta y dos (82) realizaciones) existe neutralización de amenaza, seguido de situaciones amenazantes (48: 27,5%) o potencialmente (41: 23,5%) amenazantes de la imagen positiva del locutor y de la imagen negativa del interlocutor. Habría que preguntarse si en francés se evita la realización de órdenes y se reservan para momentos donde su emisión sea neutral para las imágenes de los interactuantes. En todo caso, como la amenaza es neutral, la mayoría de las realizaciones no emplean estrategias mitigadoras (76: 43,6%); en francés, se debe realizar mucho esfuerzo para poder reducir la amenaza; es por ello, que al momento de seleccionar medios de mitigación, se opta por la combinación de estrategias (43: 24,7%).

Si comparamos las tres lenguas, en español la orden es altamente amenazante de la imagen positiva del locutor y de la imagen negativa del interlocutor mientras que en inglés, si bien siguen siendo actos amenazantes, la potencialidad de amenaza se reduce más que en español; en francés, según los datos, el uso de la orden se evita en situaciones no neutrales y de tener que emitir las, la amenaza o la potencialidad de amenaza muestran cifras casi equivalentes.

Según Caldero (2009), el alto índice de amenaza en español se puede explicar por la percepción de la orden por parte de la cultura hispana como mecanismo de acercamiento social; en inglés, por otra parte, es percibida como distanciamiento formal; por lo que la frecuencia de realizaciones amenazantes es menor que en español y a su vez, mayor que en francés, admitiendo, así, que los locutores de esta lengua también la percibirían como mecanismo de distanciamiento. Se ponen así de manifiesto las normas sociales de cortesía que señala la literatura crítica (González. 2009; Labrador, 2004 y Escandell, 1996).

Asimismo, se reitera la afirmación de Ruiz (2000), por la que un mismo acto puede impactar de manera diferente sobre las imágenes de los interactuantes al evidenciar sus diversas según la situación; esta aseveración se encuentra en consonancia con los planteamientos de Garrido (2005) y Albelda (2004; citado por Garrido, 2005), sobre el valor relativo de la cortesía.

En lo que el uso de estrategias mitigadoras de amenaza concierne, al ser la orden, por naturaleza, un acto amenazante de las imágenes de los interactuantes, en su mayoría, no se emplean estrategias mitigadoras, en especial en español (70,8%) y, en gran medida, en inglés (52,8%), mientras que en francés se prefiere evitar su uso reservándola, como se explicaba anteriormente, para situaciones neutrales (47,1%).

No obstante, cuando se busca elegir alguna estrategia que mitigue la amenaza, el español muestra preferencia por la justificación y la combinación de estrategias; el inglés por la combinación de estrategias y las estrategias minimizadoras; y el francés por la combinación de estrategias, manifestando así mayor cortesía y comunicación indirecta, tal como lo señalaba Kerbrat Orecchioni (1994; citado por Ruiz, 2004); es decir, los franceses son los que más se preocupan por atenuar la amenaza.

Referencias bibliográficas

- Afzah, Tun y Mugableh, Ahmad (2013). **“Speech Act of Promising among Jordanians”**. *International Journal of Humanities and Social Science*, 3, 13, pp.248-266.
- Amezcuca, Manuel y Gálvez, Alberto (2002). **“Los modos de análisis en la investigación cualitativa en salud: perspectiva crítica y reflexiones en voz alta”**. *Rev. Esp. Salud pública*, 5, 76, pp. 423-436.
- Anguera, María; Blanco, Angel; Losada, José Luis y Hernández, Antonio (2000). **“La metodología observacional. Conceptos básicos”**. *Revista digital efdeportes.com* Buenos aires, 5, 24. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd24b/obs.htm> Consultado el: 20/05/2010.
- Austin, John (1955). **Cómo hacer cosas con las palabras**. Edición electrónica de www.philosophia.cl / Escuela de Filosofía Universidad ARCIS. Disponible en: <http://www.seminariodefilosofiadelderecho.com/BI->

- BLIOTECA/A/austincomohacercosasconpalabras.pdf Consultado el: 30/10/10.
- Brown, Penelope y Levinson, Stephen (1987). ***Politeness: Some Universals in Language***. Cambridge, Cambridge University Press.
- Caldero, Juan (2009). **“La cortesía en los actos de habla de especial importancia en el aprendizaje de E/LE”**. Memoria de investigación para optar por el Máster en enseñanza del español como Lengua Extranjera. Dirigida por Camargo, L. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares.
- Escandell, María (1996). **Introducción a la pragmática**. Barcelona, Ariel.
- Escribano, Asunción (2007). **“El discurso reproducido en las informaciones electorales”**. *Anàlisi*, 35, pp. 65-82.
- Garrido, María (2005). **“Cortesía y actos de habla en la enseñanza de E/LE”**. Actas del XVI Congreso Internacional de ASELE, pp. 308-317. Disponible en: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/16/16_0306.pdf Consultado el: 27/10/2010.
- González, Cristóbal (2006-2007). **“De la competencia pragmático - discursiva a la competencia intercultural”**. Actas del programa de formación para el profesorado de ELE 2006-2007. Disponible en: http://www.cervantes-muenchen.de/es/05_lehrerfortb/Actas06-07/6CGonzalez.pdf Consultado el: 26/10/10.
- González, Sebastián (2009). **“Política de la lengua. Enunciados, poder y sociedad”**. *Desafíos*, 20, pp. 30-80.
- Hardin, Karol (2010). **“Trying to persuade: speech acts in the persuasive discourse of intermediate Spanish learners”**. En: *Mosaic of languages and cultures: studies celebrating the career of Karl J. Franklin*, compilado por: Kenneth A. McElhanon y Geer Reesink, A, pp. 155-179. Disponible en: http://www.sil.org/silepubs/Pubs/52526/52526_MosaicLanguageCultures.pdf Consultado el: 02/11/2010.
- Labrador, Tomás (2004). **“Actos de cortesía negativa: juramentos, votos y blasfemias”**. *Kañina, Rev. Artes y Letras. Univ. Costa Rica*, 28, 2, pp. 147-160.
- Mendizábal, Nieves (1995). **“La expresión del deseo, ruego y mandato en español. Punto de vista onomasiológico”**. pp. 259-265. Disponible en: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/06/06_0258.pdf Consultado el: 25/10/2010.
- Orozco, Guillermo (1997). **“Paradigmas de producción de conocimientos. En la investigación de la comunicación desde la perspectiva cualitativa”**. Métodos de investigación Cualitativa. Disponible en: <http://correo.udlap.mx/~jpriante/paradigmas.html> Consultado el: 11/09/2010.

- Procházková, Petra (2006). **“Fundamentos de la lingüística del corpus. Concepción de los corpus y métodos de investigación con corpus”**. Disponible en: http://www.prochazkova.de/fundamentos_de_la_ling%C3%BC%C3%ADstica_de_corpus.pdf Consultado el 21/03/2011.
- Rubio, Alfonso (2007). **“El imperativo: la expresión de ruego y mandato en español”**. Lenguaje, 35, 1. pp. 47-78.
- Ruiz, Leyre (2000). **“Ofrecimiento y cortesía en francés”**. Estudios de Lingüística, 14, pp. 185-197.
- _____ (2004). **“El acto de habla “invitación” en español y en francés: análisis comparativo de la cortesía”**. Revista española de lingüística, 34, 2, pp. 421-454.
- Searle, John (1969). **Speech acts: an essay in the philosophy of language**. Cambridge, Cambridge University Press.
- Searle, John y Vanderveken, Daniel (1985). **Foundations of illocutionary logic**. Cambridge, Cambridge University Press.

Factibilidad de un modelo didáctico bajo la modalidad semipresencial en el Núcleo LUZ-COL

*Iralí Araque**
*Ramón Meleán***

Resumen

La búsqueda de estrategias y recursos que apunten a lograr el desarrollo cognitivo de los estudiantes dentro de un contexto innovador, debe ser el norte de todos aquellos que ven la educación como un camino idóneo para alcanzar el desarrollo de la sociedad. Generar modelos que contribuyan a la construcción de conocimiento, respaldados por teorías de aprendizaje, los cuales consideren la inclusión de las TIC, cobra cada vez más importancia en la actualidad. El presente artículo tuvo como propósito determinar la factibilidad de un modelo didáctico bajo la modalidad semipresencial, fundamentado en los aportes teóricos de Cerda (2003), Varela (1997) y Balestrini (2002). La investigación es de campo y documental. La población estuvo conformada por 28 sujetos. La técnica de recolección de datos fue la encuesta, siendo su instrumento el cuestionario. Los resultados muestran que el modelo es factible integralmente dentro del núcleo LUZ-COL.

Palabras clave: Modelo didáctico, desarrollo cognitivo, construcción de conocimiento, TIC, factibilidad.

* Lcda. en Educación, mención Matemática y Física; MSc. en Planificación Educativa. Profa. Agregada de la Universidad del Zulia. Email: iraliaraque@hotmail.com

** Lcdo. en Educación, mención Matemática y Física; MSc. en Matemática mención Docencia; Dr. en Ciencias de la Educación. Docente investigador del MPPPE. Email: rmeleanr@hotmail.com

Feasibility of a didactic model under the blended modality in the LUZ-COL Nucleus

Abstract

The search for strategies and resources aimed at achieving the cognitive development of students within an innovative context should be the focus of all the sews hose education as the ideal way to achieve the development of society. Generating models that contribute to the construction of knowledge, backed by theories of learning, which consider the inclusion of ICT, becomes important. The purpose of this article was to determine the feasibility of a didactic model under the blended modality, based on the theoretical contributions of Cerda (2003), Varela (1997) and Balestrini (2002). The research is field and documentary. The population consisted of 28 subjects. The technique of data collection was the survey, with the instrument being the questionnaire. The results show that the models feasible integrally within the LUZ-COL nucleus.

Key words: Didactic model, cognitive development, knowledge construction, ICT, feasibility.

Introducción

Al examinar las prácticas docentes, pueden observarse elementos comunes que, de manera sistemática o no, direccionan su quehacer educativo, independientemente de la concepción epistémica de la realidad o paradigma de cada profesor. Elementos como qué tipos de conocimientos teóricos y prácticos deben ser proporcionados a los estudiantes, la manera de cómo abordarlos, su definición interna sobre el perfil del estudiante requerido, qué tipo de herramientas y recursos son los más indicados para desarrollar el proceso de enseñanza y formas de cómo evaluar, solo son algunos de los componentes inmersos dentro de dicho proceso.

En este contexto, es necesario considerar la existencia de instrumentos que contribuyan a establecer los vínculos entre las prácticas docentes y el análisis del cuerpo teórico que sustenta dichas prácticas, lo cual apunta a la concepción de modelos didácticos. Dentro del proceso de enseñanza, el docente interviene e interactúa socialmente con otras personas, por lo que inevitablemente se ponen de manifiesto las concepciones ideológicas personales para juzgar todo el proceso, esto conlleva a asumir una pluralidad de modelos.

La palabra modelo, en didáctica, aparece como un estereotipo de posibles alternativas al proceso de enseñanza y aprendizaje. El concepto de modelo didáctico constituye un instrumento fundamental para abordar los problemas de la enseñanza en los distintos niveles educativos, en tanto permita afrontar de manera simplificada la complejidad de la realidad educativa, al tiempo que ayuda a proponer procedimientos de intervención en la misma (Requesens y Díaz, 2009).

A pesar de todas las ventajas que traerían los modelos didácticos al proceso de enseñanza y aprendizaje, no siempre es posible su diseño o implementación debido a la presencia de limitaciones de índole económica, institucional, técnica, entre otras, lo cual conlleva a pensar que la ejecución de determinado modelo didáctico pudiese ser factible en una institución pero imposible en otra, ya que la misma depende de las características de la infraestructura, alumnos, niveles decisorios, docentes, disponibilidad de equipos, personal capacitado, entre otros, propias de cada recinto educativo.

En este sentido, la presente investigación tuvo como propósito determinar la factibilidad de un modelo didáctico bajo la modalidad semipresencial a nivel universitario, el cual será generado como parte de una propuesta de trabajo doctoral para ser implementado en el núcleo Costa Oriental del Lago de la Universidad del Zulia.

Fundamentación teórica

Modelo didáctico

Los modelos didácticos son entendidos como una reflexión anticipadora, que emerge de la capacidad de simbolización y representación de la tarea de enseñanza aprendizaje, que los educadores han de realizar para justificar y entender la amplitud de la práctica educadora, el poder del conocimiento formalizado y las decisiones transformadoras que se están dispuestas a asumir (Mayorga y Madrid, 2010).

Un modelo didáctico constituye un instrumento que facilita el análisis de la realidad educativa con vista a su transformación, en otras palabras, permite abordar de manera simplificada la complejidad de la realidad educativa al tiempo que ayuda a proponer procedimientos de intervención en la misma (Requesens y Díaz, 2009).

Factibilidad de un modelo didáctico bajo la modalidad semipresencial

La factibilidad corresponde a la fase metodológica donde se establece la disponibilidad de recursos necesarios para llevar a cabo un determinado proyecto o modelo. Para Cerda (2003), la factibilidad de un proyecto tiene como propósito:

- Permitir la selección entre las variantes existentes de un proyecto (si esta no ha cumplido en la fase de diagnóstico)
- Determinar las características técnicas y metodológicas de las operaciones
- Fijar los medios que habrá de implementar la organización, qué será necesario establecer y los problemas administrativos, económicos y humanos que conlleva

- Establecer los costos de operación y evaluar los recursos disponibles (estimativos y provisionales). Evaluar los recursos disponibles, reales o potenciales.

En general, según Cerda (2003), mediante el estudio de factibilidad se busca ordenar las alternativas de solución del proyecto o modelo, de acuerdo a ciertos criterios preestablecidos y asegurar la optimización de los recursos económicos, técnicos y humanos empleados, así como sus efectos en el área o sector al cual se destina.

En el mismo orden de ideas, Varela (1997), concibe factibilidad como las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto, esta posibilidad apunta a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas en el mismo. La naturaleza de los recursos necesarios en un determinado proyecto es diversa según las características del mismo. En la presente investigación, y según las características del modelo, los recursos necesarios para su implementación corresponden a institucionales, técnicos y económicos.

Según Balestrini (2002), la factibilidad de un proyecto se determina en las siguientes dimensiones:

Factibilidad Institucional u operativa: corresponden a todos aquellos aspectos institucionales que podrían interferir en el desarrollo del proyecto, es decir, si se cuenta con la infraestructura necesaria, los niveles decisorios y operativos, contando con el apoyo de los actores involucrados, capacitación permanente del personal, asegurando, de esta manera, un alto funcionamiento institucional propio para la consecución óptima del modelo.

Para la presente investigación, se tomaron como elementos en la determinación de la factibilidad institucional del modelo en el núcleo LUZ-COL de la Universidad del Zulia, la consideración dentro de los objetivos institucionales de la modalidad *B-Learning*, como posibilidad de solventar restricciones de la presencial. Por otro lado, la capacitación del personal docente, en lo referente al diseño de entornos virtuales, se toma como aspecto relevante al considerar la inclusión de un entorno virtual ya que con esta se asegura el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas en la mediación del aprendizaje.

De igual forma, la actitud de los docentes ante la implementación de la modalidad semipresencial juega un papel relevante, ya que de estos depende, en gran manera, la mediación del aprendizaje con la consideración de herramientas y recursos digitales. El rol del tutor, dentro de ambientes semipresenciales, constituye un elemento determinante en el diseño y selección de materiales instruccionales significativos, así como de las herramientas y recursos más adecuados para la construcción de conocimientos y fomento de la interacción y trabajo colaborativo entre los participantes.

• **Factibilidad Técnica:** describe la tecnología seleccionada y sus implicaciones, determina cómo se hacen las cosas. También incluye los elementos indispensables, ya sean de orden material, humano o institucional. Por último, el rendimiento técnico, donde debe aclararse el resultado y la evaluación, de acuerdo a la técnica específica que se deriva de la naturaleza del proyecto. La factibilidad técnica se refiere, además, a los recursos necesarios como herramientas, conocimientos, habilidades, entre otros, indispensables para efectuar las acciones contempladas dentro del modelo.

Para efectos del presente estudio, los recursos necesarios en el orden técnico corresponden a la disponibilidad del personal capacitado para la formación de profesores en el diseño de entornos virtuales para el aprendizaje (EVA), en particular un aula virtual, la plataforma tecnológica en la cual se desarrolla el aula virtual, la disponibilidad de laboratorios de computación y el acceso a internet.

• **Factibilidad Económica:** refiere a la disponibilidad de recursos monetarios necesarios para garantizar el mantenimiento de los elementos indispensables para la implementación del modelo. En este aspecto, se consideran, además de la disponibilidad de recursos económicos para la implementación del modelo, las actividades de autogestión realizadas a fin de obtener recursos para el mantenimiento del modelo.

Metodología

De acuerdo a las características y enfoque dado al presente estudio, la investigación tiene un diseño no experimental ya que no existe manipulación deliberada de variables (Hernández et. al., 2010). Respecto a la perspectiva temporal es de tipo transeccional, en el cual la recolección de datos se realiza en un solo momento o tiempo único (Hurtado, 2000). De acuerdo al contexto o fuente de donde proviene la información, es de campo y documental (Arias, 2012).

La población corresponde a los profesores que ejercen como secretarios docentes de los programas de ingeniería y educación, el jefe del departamento de ciencias naturales, el equipo de la coordinación del centro telemático del Núcleo LUZ-COL, el coordinador de la Unidad del Sistema de Educación a Distancia Central (SEDLUZ), el equipo de SEDLUZ central y los docentes que imparten la cátedra Física I dentro de los programas de ingeniería y educación del núcleo LUZ-COL.

En el Cuadro 1 se muestran los sujetos descritos anteriormente.

Cuadro 1. Sujetos de la investigación

Jefe del dpto. de ciencias naturales	Secretarios docentes	Coordinador del SEDLUZ	Equipo SEDLUZ	Coordinador de telemática LUZ-COL	Equipo de coordinación de telemática	Docentes que imparten Física I
1	2	1	13	1	5	5

Fuente: Departamento de Ciencias Naturales del Núcleo LUZ-COL (2017). Registros del SEDLUZ- Registros coordinación de telemática Núcleo LUZ-COL (2017).

Atendiendo a las características de la población, según Tamayo (2012), no es necesario realizar un muestreo, puesto que se investiga en universo, es decir, cuando se toma para el estudio la totalidad de la población.

En función de los datos requeridos y atendiendo al diseño de la investigación, la técnica utilizada es cuantitativa, en particular la encuesta, a fin de obtener información pertinente referente a la disponibilidad de recursos institucionales, técnicos y económicos para la concreción del modelo.

Con relación a la encuesta, se aplicaron 2 cuestionarios, dirigidos a diagnosticar la disponibilidad de recursos técnicos, institucionales y económicos para la implementación del modelo, (anexos A y B). El primero de ellos (Cuestionario factibilidad del modelo) se aplicó a los secretarios docentes de los programas de ingeniería y educación y al equipo de la coordinación de telemática del Núcleo LUZ-COL y SEDLUZ. El segundo (Cuestionario FACDOC), a los docentes que imparten la cátedra Física I en los respectivos programas.

El primer cuestionario consta de 17 proposiciones y el segundo de 10, ambos con 4 alternativas de respuesta (anexos A y B). A cada alternativa se le asignó un puntaje: Siempre (4), Con mucha frecuencia (3), Pocas veces (2) y Nunca (1). Estos puntajes fueron agrupados, efectuando la sumatoria de los mismos según las respuestas de los sujetos con la finalidad de establecer rangos y categorías, lo cual ubicará la opinión de la población en alguno de ellos.

Cuadro 2. Puntajes y categorías de la variable factibilidad

Variable	Dimensiones	Puntaje	Rango	Categoría
Factibilidad	Institucional	200 - 399	I	Baja factibilidad
		400 - 599	II	Mediana factibilidad
		600 - 800	III	Alta factibilidad
	Técnica	130 - 259	I	Baja factibilidad
		260 - 389	II	Mediana factibilidad
		390 - 520	III	Alta factibilidad
	Económica	60 - 119	I	Baja factibilidad
		120 - 179	II	Mediana factibilidad
		180 - 240	III	Alta factibilidad

Fuente: Los autores (2017).

Para la concreción del modelo, este se considera factible integralmente si:

Cuadro 3. Análisis de la factibilidad

Factibilidad Institucional	Factibilidad técnica	Factibilidad económica	Análisis de factibilidad
Rango III	Rango III	Rango III	Modelo factible
Rango III	Rango III	Rango II	Modelo factible (auto gestionando recursos económicos)
Rango III	Rango II	Rango II	Modelo factible (auto gestionando recursos económicos y técnicos)

Fuente: Los autores (2017).

En el Cuadro 4, se muestran los indicadores a ser considerados en el análisis de la factibilidad.

Cuadro 4. Dimensiones e indicadores de la factibilidad

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	
Factibilidad	Institucional	*Capacitación del personal	1 – 2 – 3(cuest factibilidad) FACDOC: 1 – 2 - 5	
		* Los EVA en los objetivos y procesos institucionales	4 - 5 – 6 – 7(cuest factibilidad) FACDOC: 6	
		* Actitud de los docentes a la implementación de aulas virtuales	8(cuest factibilidad) FACDOC: 3 - 4 – 7 - 8	
		Técnica	* Personal capacitado para la formación en diseño de aulas virtuales	9 – 10(cuest factibilidad)
			* Plataforma tecnológica	11 – 12(cuest factibilidad) FACDOC: 9 - 10
			*Laboratorios de computación existentes	13(cuest factibilidad)
	Económica	* Accesibilidad a internet	14(cuest factibilidad)	
		* Disponibilidad de recursos económicos para la concreción del modelo	15 – 16(cuest factibilidad)	
		* Actividades de autogestión para la obtención de recursos económicos	17(cuest factibilidad)	

Fuente: Los autores (2017).

Factibilidad de un modelo didáctico bajo la modalidad semipresencial en el Núcleo LUZ-COL

A continuación, se presentan los resultados de cada una de las dimensiones de la factibilidad (institucional, técnica y económica) y se hace el respectivo análisis de las mismas.

Dimensión: Factibilidad institucional

Cuadro 5. Resultados para la dimensión factibilidad institucional

Capacitación del personal								
Ítems	Frecuencia absoluta y porcentaje de respuesta							
	Siempre (4)	%	Con mucha frecuencia (3)	%	Pocas veces (2)	%	Nunca (1)	%
1 (ambos cuest)	10	40	8	32	7	28	0	0
2 (cuest factibilidad)	8	40	4	20	8	40	0	0
2 (cuest FACDOC) y 3 (cuest factibilidad)	6	24	10	40	5	20	4	16
5 (cuest. FACDOC)	0	0	3	60	1	20	1	20
Los EVA en los objetivos y procesos institucionales								
4 (cuest factibilidad)	10	50	7	35	3	15	0	0
5 (cuest factibilidad)	5	25	8	40	7	35	0	0
6 (cuest factibilidad)	5	25	10	50	5	25	0	0
6 (cuest. FACDOC) y 7 (Cuest. Factibilidad)	15	60	6	24	2	8	2	8
Actitud de los docentes								
8 (cuest factibilidad)	2	10	11	55	7	35	0	0
3 (cuest. FACDOC)	4	80	1	20	0	0	0	0
4 (cuest. FACDOC)	2	40	3	60	0	0	0	0
7 (cuest. FACDOC)	2	40	3	60	0	0	0	0
8 (cuest. FACDOC)	2	40	3	60	0	0	0	0

Fuente: Los autores (2017).

Análisis de la factibilidad institucional

El análisis de los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos, permite hacer una serie de inferencias e interpretaciones a la luz de los aspectos teóricos presentados en esta investigación, y a los requerimientos institucionales, técnicos y económicos para la implementación del modelo.

Con relación a los recursos institucionales, se toma primeramente lo concerniente a la capacitación del personal, en cuanto al diseño de au-

las virtuales, elemento básico para otorgar a las mismas los componentes pedagógicos, sociales, organizativos y tecnológicos, de manera que potencien el proceso de enseñanza y aprendizaje, tal como lo plantea Silva (2011). Este indicador requiere, por un lado, la promoción de los procesos de formación para captar y ganar la mayor cantidad de docentes a fin de ser formados, en este particular los resultados muestran, en general, un reconocimiento de los esfuerzos de promoción por parte del ente garante del proceso como lo es el SEDLUZ.

Acompañados del proceso de promoción se tiene la capacitación en sí del personal, en este aspecto se nota una ligera discrepancia entre el reconocimiento de promoción de los procesos de formación, y la cantidad de docentes que responden a dicha promoción, lo cual ofrece un elemento de análisis a fin de detectar las causas de la baja respuesta por parte del cuerpo docente a los cursos de formación en diseños de las aulas virtuales. Por otro lado, se observó que existe deficiencia en cuanto a la preparación, tanto de docentes como de estudiantes, en lo referente a los beneficios y virtudes ofrecidas por la plataforma Moodle en pro de la construcción de conocimiento.

Con respecto al indicador que sugiere la consideración de inclusión de EVA dentro de los objetivos institucionales, los resultados muestran que la institución reconoce la importancia de adaptar sus procesos a los avances tecnológicos, brindando la oportunidad de implementación de la modalidad semipresencial a través de aulas virtuales, como parte de las estrategias y herramientas que favorezcan al proceso de enseñanza aprendizaje.

Con respecto a la actitud de los docentes ante la implementación de aulas virtuales, dentro de la modalidad presencial, los resultados mostraron una disposición favorable a dicha implementación, reconociendo las potencialidades de los EVA dentro de los procesos académicos y como herramientas indispensables para el logro de los objetivos docentes, competencias académicas y competencias generales definidas en el perfil de los estudiantes universitarios.

Cuadro 6. Factibilidad institucional

Indicador	ΣPuntaje particular	Sub-categoría	ΣPuntaje general	Rango	Categoría
Capacitación del personal	215	Mediana capacitación del personal	609	III	Alta factibilidad institucional
Consideración dentro de los objetivos y procesos institucionales la inclusión de aulas virtuales en la modalidad presencial	269	Alta consideración de los EVA dentro de los objetivos y procesos institucionales			
Actitud de los docentes a la implementación de aulas virtuales	125	Actitud altamente favorable a la implementación de EVA			

Fuente: Los autores (2017).

Dimensión: factibilidad técnica

Cuadro 7. Resultados para la dimensión factibilidad técnica

Personal capacitado para la formación en diseño de aulas virtuales								
Ítems	Frecuencia absoluta y porcentaje de respuesta							
	Siempre (4)	% (1)	Con mucha frecuencia (3)	% (2)	Pocas veces (2)	% (1)	Nunca (1)	% (1)
Ítem 9 (cuest. factibilidad)	13	65	3	15	4	20	0	0
Ítem 10 (cuest. factibilidad)	13	65	3	15	4	20	0	0
Plataforma tecnológica.								
Ítem 11 (cuest. factibilidad) y 9 (cuest. FACDOC)	15	60	10	40	0	0	0	0
Ítem 12 (cuest. factibilidad) y 10 (cuest. FACDOC)	18	72	7	28	0	0	0	0
Laboratorios existentes.								
Ítem 13 (cuest. factibilidad) Accesibilidad a internet.	6	30	9	45	4	20	1	5
Ítem 14 (cuest. factibilidad)	2	10	10	50	7	35	1	5

Fuente: Los autores (2017).

Análisis de la factibilidad técnica

Los resultados sobre la disponibilidad de recursos técnicos muestran una alta factibilidad técnica, ubicándose en el rango III, de lo cual se infiere que la institución cuenta con el personal capacitado, tanto para la formación como para el acompañamiento al personal docente en los procesos de capacitación, diseño, presentación, diagramación y matriculación dentro de las aulas virtuales. Por otro lado, la plataforma utilizada para el diseño de los EVA es considerada por los actores involucrados en la presente investigación, como la idónea y pertinente con los objetivos institucionales y académicos, brindando un marco ideal para la obtención de un aprendizaje significativo.

De igual forma, la institución cuenta con los laboratorios de computación necesarios, y conexión a internet para así facilitar el acceso de los estudiantes a las aulas virtuales que no dispongan de equipos o dispositivos móviles personales para tal fin, respondiendo de esta forma a las necesidades de conexión de los discentes. Al realizar la sumatoria de los puntajes parciales correspondientes a los indicadores de la dimensión técnica se obtiene un puntaje total de 435 puntos lo cual, en relación a la disponibilidad de recursos, ubica la factibilidad técnica en el rango III, es decir, una alta factibilidad técnica.

Cuadro 8. Factibilidad técnica

Indicador	ΣPuntaje particular	Subcategoría	ΣPuntaje general	Rango	Categoría
Personal capacitado para la formación en diseño de aulas virtuales	139	Suficiente personal capacitado para la formación en diseño de aulas virtuales			
Plataforma tecnológica	183	Plataforma tecnológica consistente con los procesos y necesidades institucionales	435	III	Alta factibilidad técnica
Laboratorios de computación existentes	60	Suficientes laboratorios equipados y operativos			
Accesibilidad a internet	53	Parcial conexión y acceso a internet			

Fuente: Los autores (2017).

Dimensión: factibilidad económica

Cuadro 9. Resultados correspondientes a la factibilidad económica

Recursos económicos								
Ítem	Frecuencia absoluta y porcentaje de respuesta							
	Siempre (4)	%	Con mucho frecuencia (3)	%	Pocas veces (2)	%	Nunca (1)	%
Ítem 15 (cuest factibilidad)	0	0	11	55	7	35	2	10
Ítem 16 (cuest factibilidad)	4	20	11	55	5	25	0	0
Actividades de autogestión								
Ítem 17 (cuest factibilidad)	6	30	11	55	2	10	1	5

Fuente: Los autores (2017).

Análisis de la factibilidad económica

Para la factibilidad económica, los resultados mostraron que la misma se ubicó en el rango II, correspondiente a mediana factibilidad. De las tres dimensiones, esta muestra puntos críticos, en cuanto a la disponibilidad de recursos económico, aun cuando existe la disponibilidad de los mismos y se realizan actividades de autogestión, no son suficientes para mantener de una forma óptima lo concerniente a software y hardware indispensables para la inclusión de EVA dentro de la Universidad del Zulia, siendo necesario establecer alianzas y convenios con terceros a fin de sostener económicamente los procesos requeridos.

Es en esta dimensión, en la cual deben definirse acciones y lineamientos con la finalidad de elevar la disponibilidad de recursos, evitando la tendencia a entrar en el rango I perdiendo así la factibilidad, atentando contra la concreción del modelo bajo la modalidad semipresencial de una forma eficiente dentro de la institución.

Al realizar la sumatoria de los puntajes parciales correspondientes a los indicadores de la dimensión económica, se obtiene un puntaje total de 170 lo cual, en relación a la disponibilidad de recursos, ubica la factibilidad económica en el rango II, es decir, una mediana factibilidad económica.

Cuadro 10. Factibilidad económica

Indicador	Σ Puntaje particular	Subcategoría	Σ Puntaje general	Rango	Categoría
Disponibilidad de recursos económicos para la concreción del modelo	108	Mediana disponibilidad de recursos económicos			
Actividades de autogestión para la obtención de recursos económicos	62	Alta planificación de actividades para la obtención de recursos económicos	170	II	Mediana factibilidad económica

Fuente: Los autores (2017).

A manera de síntesis, en el Cuadro 11 se muestran los resultados obtenidos de la factibilidad del modelo didáctico, en cada una de sus dimensiones institucional, técnica y económica.

Cuadro 11. Factibilidad del modelo

Variable	Dimensiones	Rango	Análisis de factibilidad
Factibilidad	Institucional	III	Modelo factible (gestionando recursos económicos)
	Técnica	III	
	Económica	II	

Fuente: Los autores (2017).

Consideraciones finales

Luego de analizar cada dimensión de la factibilidad del modelo dentro del Núcleo LUZ-COL, como lo es la institucional, técnica y económica, y con base en los resultados obtenidos, se puede observar que el modelo es factible integralmente, sin embargo, el componente económico se ubica en el rango II, lo cual indica la necesidad de diseñar y ejecutar acciones que apunten a gestionar recursos económicos, para así garantizar la permanencia e implementación eficiente del modelo.

Referencias bibliográficas

- Arias, Fidias (2012). **El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica**. Sexta edición. Editorial Episteme. Caracas, Venezuela.
- Balestrini, Mirian (2002). Cómo se elabora el proyecto de Investigación.** BL Consultores Asociados. Sexta edición. Caracas, Venezuela.
- Cerda, Hugo (2003). **Cómo elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales y educativos**. Cuarta edición. Bogotá: Cooperativa editorial Magisterio.
- Hernández, Roberto; Fernández, Carlos y Baptista, Pilar (2010). **Metodología de la investigación**. Quinta edición. Editorial Mc. Graw Hill/Interamericana. Editores, S.A. de C.V. México, D.F.
- Hurtado, Jacqueline (2000). **Metodología de la investigación holística**. Tercera edición. Caracas. Fundación Sypal.
- Mayorga, María y Madrid, Dolores (2010). **“Modelos didácticos y estrategias de enseñanza en el espacio europeo de educación superior”**. Revista Tendencias Pedagógicas. Vol. 1, No 15. pp. 91-111.
- Requesens, Eduardo y Díaz, Gabriela (2009). **“Una revisión de los modelos didácticos y su relevancia en la enseñanza de la ecología”**. Revista argentina de humanidades y ciencias sociales”. Vol. 7, No. 1. Documento en línea. Consultado el 02 de diciembre de 2017 en: http://www.sai.com.ar/metodologia/rahycs/rahycs_v7_n1_03.htm
- Silva, Juan (2011). **Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje**. Editorial UOC (Universitat Oberta de Catalunya).
- Tamayo, Mario (2012). **El proceso de la investigación científica**. Quinta edición. Editorial Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. Balderas 95, México DF.
- Varela, Rodrigo (1997). **Evaluación económica de proyectos de inversión**. Editorial Grupo Editorial Iberoamérica.



ANEXO A
FACTIBILIDAD DEL MODELO

(Cuestionario para jefe de departamento, secretarios docentes, SEDLUZ y equipo de telemática del núcleo LUZ-COL)



ENUNCIADO	4*	3	2	1
1. En la institución se promueven actividades de capacitación para el diseño de aulas virtuales				
2. El personal de la institución se encuentra capacitado para la implementación de aulas virtuales				
3. Dentro de los programas de ingeniería y educación los estudiantes y docentes son preparados en cuanto al uso, beneficios y herramientas dentro de la plataforma tecnológica Moodle				
4. Dentro de los objetivos institucionales se le confiere importancia a la inclusión de aulas virtuales dentro de la modalidad presencial como herramienta que optimice el proceso de enseñanza aprendizaje				
5. Los procesos institucionales (Organización, planificación, acompañamiento, entre otros) se adaptan al dinamismo de los avances tecnológicos				
6. Dentro de los programas de ingeniería y educación del Núcleo LUZ-COL se promueve la aplicación de la modalidad semipresencial a través de la implementación de aulas virtuales				
7. La implementación de aulas virtuales se considera como vía para solventar las restricciones de la modalidad presencial				
8. Se observa una disposición por parte de los profesores a la implementación de aulas virtuales en las cátedras que administran				
9. Se cuenta con el personal interno o externo capacitado para la formación de los docentes en el diseño de aulas virtuales				
10. Se cuenta con el personal capacitado para el apoyo permanente a los docentes en el diseño, diagramación, presentación, proceso de matriculación dentro de las aulas virtuales				
11. Considera la plataforma tecnológica Moodle como la herramienta tecnológica ideal y consistente con las necesidades y objetivos institucionales				
12. La plataforma tecnológica Moodle ofrece los recursos adecuados para la consecución de los objetivos docentes				
13. Los programas de educación e ingeniería del Núcleo LUZ-COL disponen de laboratorios de computación operativos				
14. Se dispone de acceso a internet dentro de los programas de educación e ingeniería del Núcleo LUZ-COL				
15. Se designa dentro del presupuesto de la institución recursos económicos suficientes para el mantenimiento y soporte de las actividades relacionadas con la implementación de las aulas virtuales				
16. Dentro del presupuesto se considera una partida para mantenimiento y soporte técnico del software y hardware necesarios para el desarrollo de aulas virtuales				
17. Se realizan actividades de autogestión para la obtención de recursos económicos destinados al mantenimiento y actualización de los equipos y requerimientos necesarios para la implementación de aulas virtuales				

4*: Siempre 3: Con mucha frecuencia 2: Pocas veces 1: Nunca.



ANEXO B
FACDOC

(Cuestionario para docentes que imparten la cátedra Física)



ENUNCIADO	4*	3	2	1
1. En la institución se promueven actividades de capacitación para el diseño de aulas virtuales				
2. Dentro de los programas de ingeniería y educación los estudiantes y docentes son preparados en cuanto al uso, beneficios y recursos dentro de la plataforma tecnológica Moodle				
3. La implementación de aulas virtuales, dentro de la modalidad presencial, constituyen un medio para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje				
4. Las aulas virtuales son herramientas que favorecen el logro de las competencias académicas				
5. Cuenta con las herramientas teóricas necesarias para el diseño o implementación de aulas virtuales				
6. Considera la implementación de aulas virtuales como vía para solventar las restricciones de la modalidad presencial				
7. Considera la implementación de aulas virtuales como herramientas óptimas para alcanzar las competencias definidas en el perfil del estudiante universitario				
8. Usted como docente caracteriza al binomio enseñanza-aprendizaje mediado por la diversidad metodológica, intentando integrar las TIC a la realidad de la clase				
9. considera la plataforma tecnológica Moodle como la herramienta tecnológica ideal y consistente con las necesidades y objetivos institucionales				
10. La plataforma tecnológica Moodle ofrece los recursos adecuados para la consecución de los objetivos docentes				

4*: Siempre 3: Con mucha frecuencia 2: Pocas veces 1: Nunca

Supuestos epistemológicos para el desarrollo de la competencia comunicativa intercultural

Mariela Arrieta Soto

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo explorar los supuestos epistemológicos que poseen los docentes del Departamento de Idiomas Modernos de La Universidad del Zulia (DIM-LUZ) sobre el desarrollo de la competencia comunicativa intercultural en la enseñanza de lenguas extranjeras (LE). Teóricamente se fundamenta en la evolución del término competencia comunicativa a partir de la visión chomskiana hasta llegar a las acepciones actuales recibidas por esta competencia, desde una perspectiva intercultural. Bajo un enfoque metodológico cuantitativo se diseña un cuestionario y se aplica a una muestra de 10 docentes, cuyos resultados conducen a concluir la necesidad de enseñar LE estableciendo un equilibrio entre el enfoque comunicativo y el intercultural para lograr una formación acorde con la globalización cultural actual.

Palabras clave: Supuestos epistemológicos, competencia comunicativa, competencia comunicativa intercultural.

Epistemological assumptions for the development of intercultural communicative competence

Abstract

The objective of this research was to explore the epistemological assumptions that teachers from the Modern Languages Department at the University of Zulia have regarding the development of intercultural communicative competence in foreign language teaching (FLT). It was theoretically based on the evolution of the concept of communicative competence from the chomskyan viewpoint up to the current acceptance of the term in the framework of an intercultural perspective. Under a quantitative methodological ap-

* Profesora adscrita al Departamento de Idiomas Modernos, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela. Email: masoto89@hotmail.com

proach, a questionnaire was designed and applied to a sample of 10 teachers. The main conclusion is that FLT processes should encompass a balance between the communicative and the intercultural approaches so as to attain the kind of formation that complies with today's cultural globalization.

Key words: Epistemological assumptions, communicative competence, intercultural communicative competence.

Introducción

En la actualidad, el flujo migratorio, el cambio acelerado de información a través de los medios de comunicación, la disolución de las fronteras gracias a Internet, el acceso a todo tipo de artefactos culturales, la demanda vertiginosa de informaciones nuevas y la multitud de opciones que se presentan de manera continua, representan algunos de los efectos que deben ser considerados dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje, porque demandan no solo estar al tanto con las innovaciones tecnológicas sino también con las múltiples culturas que nos rodean.

Sobre este último aspecto multicultural se pueden mencionar los resultados causados por la internacionalización de los mercados y la globalización cultural, que han incrementado considerablemente la necesidad de establecer intercambios con personas de distintos países. Por otra parte, como consecuencia del flujo migratorio, nos encontramos con una importante diversidad cultural dentro del contexto de cada país. Entramos en contacto con personas provenientes de distintas latitudes en nuestra vida diaria, por lo que nuestras sociedades se han vuelto cada vez más multiculturales.

Es por ello que llevar una lengua extranjera (LE) al aula implica no solo promover la adquisición de una nueva competencia comunicativa sino también poner al alumnado en contacto con un mundo culturalmente distinto al propio, en el cual los puntos de vista, valores y comportamientos son totalmente diferentes y, por lo tanto, necesita ser animado a investigar la alteridad que le rodea desde una perspectiva crítica.

Esta perspectiva involucra enseñar al estudiante a reconocer la diversidad sociocultural, el derecho a la diferencia y la necesidad de establecer normas compartidas que permitan el intercambio e interacción comunicativa entre diferentes marcos culturales. Vale aclarar que no se trata de trasladar la sociedad extranjera a la clase de lenguas sino más bien advertir que la diversidad cultural no representa un obstáculo para la comunicación entre los participantes porque se pueden expresar valores universales a partir del conocimiento de la propia cultura y de la comprensión de las demás (Muñoz, 2003).

En este sentido, es preciso recordar que el término cultura no se limita a manifestaciones de tipo artístico como la música, pintura, literatura o las artes plásticas. Para nuestras aulas de lenguas extranjeras este término debe ser entendido en un sentido no restrictivo ni selectivo sino amplio de manera que contemple la habilidad de comprender y ex-

presar signos verbales y no verbales, así como de interpretar papeles sociales específicos de forma culturalmente aceptable.

Bajo esta situación de enseñanza-aprendizaje, la cultura original del alumno es tan importante en el aula como lo es la de la lengua meta, puesto que a partir de su propia cultura, el estudiante podrá investigar y comprender mejor la nueva (Areizaga, 2001). De allí la necesidad de introducir ambas culturas en el aula con el fin de que nos permita elaborar un programa conducente a su desarrollo y constante evaluación.

Se trata de desarrollar en el estudiante la competencia comunicativa intercultural lo cual supone ir más allá de los contenidos gramaticales, funcionales y culturales pues al tiempo que busca desarrollar tales conocimientos, fomenta también una serie de valores y actitudes para formar hablantes e intermediarios interculturales (García, 2002). Esto amerita, de acuerdo con Risager (2001:250), que los profesores de lenguas deben tener una concepción epistemológica clara acerca de la competencia comunicativa intercultural y “saber armarse de unas percepciones básicas sobre la cultura de otros países o zonas para poder enseñar de manera integral a sus alumnos a actuar como mediadores entre el país o la zona en cuestión y su propio país”, porque cada vez son más frecuentes los intercambios de alumnos con estudiantes de otros países, o los viajes a países cuyas lenguas no son objeto de estudio.

Los argumentos planteados por García (2002) y Risager (2001), destacan el rol de un docente de LE comprometido con la enseñanza de la competencia comunicativa y la cultura, exponiendo la necesidad de enseñarlas de manera integral. Como señalan Byram y Fleming (2001), no es difícil persuadir al profesorado de lenguas de que es importante enseñar lenguas y culturas como un todo integrado. En realidad, la lengua es el vehículo de expresión de una cultura diferente a la propia, algo que, en nuestra opinión, todo docente percibe sin dificultad porque lo tiene, por así decirlo, interiorizado. Sin embargo, estos autores afirman que hasta hace no muchos años –e incluso hasta hoy- esta enseñanza integrada de lengua y cultura no se ha visto reflejada en la práctica docente.

Tal es el caso del contexto de enseñanza seleccionado para esta investigación, constituido por el Departamento de Idiomas Modernos (DIM) de La Universidad del Zulia (LUZ). Dentro de este contexto, los hallazgos obtenidos mediante los estudios realizados por Arrieta (2005), para la certificación del Diplomado de Estudios Avanzados (DEA) revelaron que el papel de la cultura en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una lengua extranjera es aún un camino por recorrer, por redescubrir y, lo más interesante, que puede ser mejorado a través de la reflexión epistemológica que tengan a bien practicar los docentes de esta área con respecto al significado de la competencia comunicativa intercultural.

De esto último se desprende el objetivo primordial de esta investigación que busca explorar los supuestos epistemológicos que poseen los docentes acerca de lo que significa desarrollar la competencia comunicativa intercultural en estudiantes de lenguas extranjeras dentro del con-

texto antes mencionado. Para lograr este objetivo, primeramente se describen las diferentes definiciones que ha experimentado la competencia comunicativa hasta llegar a concebirse como competencia comunicativa intercultural. Luego, se detallan los procedimientos metodológicos que permitieron llevar a cabo la mencionada exploración y, finalmente, se discuten y analizan los resultados arrojados por la muestra seleccionada para este estudio.

Entramado teórico-epistemológico

Tal como se mencionó anteriormente, este entramado teórico-epistemológico comprende las diferentes acepciones que ha recibido la competencia comunicativa desde sus orígenes hasta llegar a incorporar los aspectos interculturales que deben tomar en cuenta los docentes de LE para llevar a cabo una enseñanza acorde la globalización cultural que hoy en día permea a todos los ámbitos sociales en general y al campo de la educación en particular, específicamente, a la enseñanza de lenguas extranjeras. Seguidamente se describe cómo ha sido este proceso evolutivo.

Evolución epistemológica del término competencia

La evolución epistemológica del término competencia se remonta a la década de los años 60 del siglo XX con la teoría chomskiana sobre competencia comunicativa en la enseñanza de idiomas. En esta teoría, Chomsky (1965), introduce los elementos competencia-actuación, donde el primero implica el conocimiento que el hablante-oyente posee de su lengua, entiéndase conocimiento lingüístico (fonológico, morfológico, sintáctico, semántico y léxico) ligado al dominio de los principios que rigen el comportamiento del lenguaje. El segundo alude al uso real de la lengua en situaciones concretas y se refiere a la manifestación de reglas internas en el uso real del lenguaje.

Este autor considera al hablante-oyente ideal en una comunidad lingüística del todo homogénea que sabe su lengua perfectamente y al que no afectan condiciones sin valor gramatical. Las limitaciones de esta definición, que circunscribían la competencia comunicativa solo a la competencia lingüística, se hicieron sentir rápidamente.

En la década de los 70, tras una serie de estudios etnológicos sobre la relación de la cultura, la sociedad y el lenguaje, Hymes (1972), presenta un concepto de competencia comunicativa que incluye cuatro sectores, a saber, las competencias lingüística, socio-lingüística, estratégica y discursiva. Esto con el propósito de desarrollar una teoría adecuada del uso de la lengua y de integrar la teoría lingüística y una teoría de la comunicación y la cultura.

Dentro de esa misma época, Savignon (1972), utilizó la expresión competencia comunicativa en la didáctica de segundas lenguas para referirse a la capacidad de los aprendices de lengua para comunicarse con

otros compañeros de clase; distinguía así esta capacidad, que les permite un uso significativo de la lengua, de aquella otra que les permite -por ejemplo- repetir los diálogos de las lecciones o responder correctamente a una prueba de opciones múltiples. A diferencia de Hymes, este autor enfoca la definición de competencia comunicativa hacia los hablantes de lenguas extranjeras y la enuncia como la competencia funcional del lenguaje, la expresión, interpretación y negociación de significados que involucran la interacción entre dos o más personas pertenecientes a la misma (o diferentes) comunidad(es) de habla o entre una persona y un texto oral o escrito.

De igual manera, Stern (1983), se centra en el desarrollo de la competencia comunicativa en hablantes de una segunda lengua y divide su contenido en cuatro bloques que denomina: *Language Syllabus*, *Culture Syllabus*, *Communicative Activity Syllabus* y *General Language Education Syllabus*. Todos estos bloques estaban destinados a propiciar en los estudiantes las destrezas, conocimientos -tanto de la lengua como de la cultura-, motivaciones, compromisos o implicación personal y las técnicas de adquisición de una lengua para desarrollar actitudes positivas hacia el aprendizaje de idiomas en sentido general.

En este mismo orden de ideas, Canale y Swain (1983), retoman las concepciones de Hymes para describir la competencia comunicativa como un conjunto de cuatro competencias interrelacionadas: a) la competencia lingüística (que incluye los elementos descritos por los autores que les antecedieron), b) la competencia sociolingüística (registro, variedades lingüísticas y reglas socio-culturales), c) la competencia discursiva (cohesión y organización del texto) y d) la competencia estratégica (elementos verbales y no verbales que sirven de soporte y compensación en la comunicación).

A estas cuatro competencias, Van Ek (1986), añade la competencia sociocultural y la competencia social, mientras que *El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas* habla de competencias comunicativas que incluyen competencias lingüísticas, sociolingüísticas y pragmáticas. Éstas, a su vez, se integran en las competencias generales del individuo, que son: a) el saber o conocimiento general del mundo, conocimiento sociocultural, conciencia intercultural; b) el saber hacer es decir las destrezas y las habilidades; c) el saber ser referido a la competencia existencial: relativa a las actitudes, las motivaciones, los valores, las creencias, entre otros, y d) el saber aprender.

Este marco también hace énfasis en el enfoque comunicativo, que no es más que el supuesto teórico que sirve de base al desarrollo de la competencia comunicativa y sus aplicaciones didácticas en el aula, por medio de las cuales el estudiante podrá alcanzar dicha competencia. Las características de este enfoque, predominantes hasta no hace mucho en la enseñanza de las lenguas, han sido objeto de críticas por privilegiar una concepción instrumental del aprendizaje de idiomas, obviando o reduciendo a un papel anecdótico la dimensión cultural.

De acuerdo con Isisag (2010), el enfoque comunicativo fallaba sobre todo en dos aspectos: 1) no reconociendo plenamente los lazos entre lengua y cultura y 2) no siendo consciente de que el aprendizaje de otra cultura era insuficiente para promover la comprensión entre culturas, ya que para alcanzar esta última finalidad, se requiere tener una consciencia de la propia cultura. Para Paricio (2014), a estos factores hemos de añadir que el modelo a seguir era el del 'hablante nativo', esto es, se planteaba que el alumnado adquiriese un dominio de la lengua similar al de aquel.

Vale acotar también los aportes que hace Moirand (1982), sobre este tema, al brindar una definición precisa de la competencia comunicativa y al identificar cuatro componentes: a) un componente lingüístico; b) un componente discursivo, es decir, el conocimiento y la apropiación de los diferentes tipos de discursos y su organización en función de los parámetros de la situación comunicativa en donde éstos se producen e interpretan; c) un componente referencial, es decir, el conocimiento de los campos de experiencia y de objetos del mundo y de su interacción y d) un componente sociocultural, es decir, el conocimiento y la apropiación de las reglas sociales y de las normas de interacción entre los individuos y las instituciones, el conocimiento de la historia cultural y de las relaciones entre los objetos sociales.

En 1996, Pérez Martín analiza el tránsito de la competencia lingüística a la comunicativa y determina las diferencias entre ambas. Define la primera como el conocimiento de las reglas y patrones del idioma y la segunda como el conocimiento que le permite a una persona comunicarse de modo funcional e interactivo.

Contrario a esto, Byram (1997:37), potencia, dentro del concepto de competencia comunicativa, la competencia socio-cultural y, dentro de ésta, propone el término 'hablantes interculturales' que no son más que "los interlocutores involucrados en la comunicación e interacción cultural". También establece la diferencia entre competencia intercultural y la competencia comunicativa intercultural. Este autor sugiere, además, que todo estudiante aborde el descubrimiento de una cultura extranjera con actitudes y saberes (saber ser, saber hacer, saber aprender y los saberes lingüístico y cultural).

Por otra parte, Pulido y Pérez (2004:6), definen la competencia comunicativa integral como "la habilidad del que aprende la lengua para expresar, interpretar y negociar significados socio-culturales en la interacción entre dos o más personas o entre una persona y un texto oral o escrito, de forma tal que el proceso de comunicación sea eficiente y esté matizado por modos de actuación apropiados". El concepto involucra nueve dimensiones que el autor separa, desde el punto de vista metodológico, en tradicionales y novedosas. Dentro de las tradicionales se encuentran las competencias lingüística, socio-lingüística, estratégica y socio-cultural.

Con relación a las dimensiones novedosas el autor enuncia cuatro competencias: de aprendizaje, cognitiva, afectiva y comportamental. Esta última se define, de acuerdo con lo expresado por Vilá (2005:17), como “las habilidades verbales y no verbales que evidencian una adaptación de la conducta a la situación y al contexto que favorezca comunicarse de forma efectiva”. Este autor explica también que mientras se realiza el aprendizaje de una lengua extranjera, ésta se adquiere, se practica dentro de un contexto y que el simple hecho de comunicarse a través del lenguaje implica la totalidad de la persona, es decir, un individuo con sus experiencias anteriores, su adherencia a las creencias y a los valores culturales e intelectuales, sus motivaciones y sus finalidades.

A partir de los postulados de los autores citados se ha podido apreciar que existen coincidencias y diferencias no solo en la definición del término competencia comunicativa, sino que también en los elementos que la constituyen y en lo que implica su apropiación. En lo que si hay que estar de acuerdo es que para su concepción han intervenido diferentes ramas del saber cómo la psicología, la pedagogía, la sociología y la lingüística. La interrogante que surge hasta este momento es: ¿A cuál de estas acepciones se encuentran apegados los docentes del DIM-LUZ?

Acerca de la competencia comunicativa intercultural

El concepto de competencia comunicativa intercultural también ha evolucionado con el tiempo. El hecho de que el componente cultural se convirtiera en los años 80 en objeto de enseñanza-aprendizaje central del enfoque comunicativo aportó una visión más pragmática a la clase de lenguas, reduciendo el papel educativo que había venido teniendo la cultura hasta entonces (Areizaga, 2001). Al respecto, Risager (2001:244), señala la década de los 80 como el momento en que la enseñanza de lenguas empieza a verse influenciada por la perspectiva intercultural. Esta última se fundamenta en un concepto de cultura que acepta que las diferentes culturas están relacionadas estructuralmente entre sí, dejando claro que tanto el aspecto comunicativo como el intercultural deben estar en equilibrio, así como lo refiere Guillen (2004).

Se contempla el encuentro o interacción entre culturas y sus intentos por conocerse, entenderse y reconocerse. Para Guillen (2004), el enfoque intercultural tiene en cuenta tanto la cultura del país o países objeto de estudio como la del país del estudiante. Incluye, asimismo, la comparación de los países objeto de estudio y el del alumnado, invitando a este último a adoptar una actitud crítica con respecto a ambas culturas.

En este mismo orden de ideas, Kramsch (1993), propone un tratamiento de la cultura integrado con la lengua pero considerando la cultura como un proceso, es decir, como un conjunto de fenómenos en continuo cambio a lo largo del tiempo en función de los individuos y de los lugares en los que esa cultura se desarrolla.

Esta diatriba entre el aprendizaje de la lengua y la cultura ha sido razonada en las distintas definiciones dadas a la competencia comunicativa intercultural. Una muestra de esto se presenta en el Cuadro 1 a continuación.

Cuadro 1. Diferentes definiciones sobre la competencia comunicativa intercultural

Autor (año)	Definición de la competencia comunicativa intercultural
Byram (1995:25)	Un hablante intercultural es alguien que puede aplicar su competencia lingüística y su conocimiento sociolingüístico de la relación entre lengua y el contexto en el que se usa, para (1) manejarse en la interacción entre límites culturales, (2) para anticipar los malentendidos causados por las diferencias en los valores, significados y creencias, y (3) para hacer frente tanto a las demandas afectivas como cognitivas a la hora de implicarse con la alteridad.
Byram y Risager (1999:58)	La dimensión cultural se refiere a dos aspectos primordiales: 1) aquel aspecto de la competencia comunicativa que pone a la persona que aprende en contacto con el mundo cultural de un grupo particular de hablantes nativos; y 2) la capacidad de reflexionar, de analizar la propia cultura desde una perspectiva externa y de comprender su relación con otras culturas con el fin de facilitar la comunicación.
Rodrigo (1999)	Se refiere a la competencia intercultural desde la eficacia y la define como la habilidad para negociar significados culturales y ejecutar conductas comunicativas eficaces.
Vilá (2002)	Define la competencia comunicativa intercultural como el conjunto de habilidades cognitivas y afectivas para manifestar comportamientos apropiados y efectivos en un contexto social y cultural determinado, que favorezcan un grado de comunicación suficientemente eficaz.
Fantini (2000)	Afirma que la competencia comunicativa intercultural se caracteriza por la habilidad para mantener relaciones, la habilidad para comunicarse efectiva y apropiadamente con pérdidas y distorsiones mínimas y la habilidad para lograr conformidad y distorsiones mínimas.
Guilherme (2000:297)	Es la “habilidad para interactuar de manera efectiva con gente de otras culturas que reconocemos como diferentes de la propia”.

Cuadro 1. Continuación

Autor (año)	Definición de la competencia comunicativa intercultural
Byram, Gribkova y Starkey (2002)	La adquisición de la competencia intercultural es un proceso que nunca se acaba ni puede ser totalmente perfecto por varias razones: en primer lugar, es imposible saber con anticipación cuál va a ser el conjunto de conocimientos necesarios en una interacción con personas pertenecientes a otras culturas; en segundo lugar, las identidades y valores sociales de una persona van cambiando a lo largo de toda la vida a medida que ésta se adhiere a distintos grupos sociales.
Sercu (2005)	La competencia comunicativa intercultural se construye sobre la base de la competencia comunicativa y la amplía para incorporar la competencia intercultural.
Byram (1997); Lund (2008)	La competencia intercultural consta de cinco saberes relacionados entre sí: el conocimiento (<i>savoirs</i>), las destrezas de interpretación y relación (<i>savoir comprendre</i>), las destrezas de descubrimiento e interacción (<i>savoir apprendre/faire</i>), las actitudes (<i>savoir être</i>) y la consciencia intercultural crítica (<i>critical cultural awareness, savoir s'engager</i>).

Fuente: Elaboración propia (2017).

Como puede apreciarse en el Cuadro 1, cada uno de los autores citados sostiene una concepción distinta acerca del significado y el proceso que involucra apropiarse de la competencia comunicativa intercultural. No obstante, sus coincidencias acerca de su adquisición se inclinan hacia la necesidad de desarrollar ciertas habilidades para relacionarse satisfactoriamente con personas que no necesariamente comparten las mismas creencias, visión de la vida, valores, costumbres, hábitos, estilos de vida, entre otros.

Para efectos de este trabajo y por tratarse de que la competencia comunicativa intercultural se concibe como la variable central de este estudio, para su definición se toman en cuenta los aportes que hacen Sercu (2005) y Guilherme (2000), al respecto. De tal manera que a partir de este momento dicha competencia se considera como aquella que se construye sobre la base de la competencia comunicativa y la amplía para incorporar la competencia intercultural (Sercu, 2005), la cual consiste en la "habilidad para interactuar de manera efectiva con gente de otras culturas que reconocemos como diferentes de la propia" (Guilherme, 2000:297). Tal como lo manifiesta Vilá (2005), se trata de favorecer una comunicación auténticamente intercultural, conociendo estos aspectos de diversi-

dad cultural y la voluntad de superar las posibles barreras que ésta pueda suponer.

En este punto, se debe considerar la relación entre la competencia estratégica (el saber aprender o zona de desarrollo próximo) y la competencia interaccional como motor de la competencia comunicativa. Esta relación trae como resultado la transformación de la competencia cultural en una competencia intercultural que condiciona, a su vez, el funcionamiento idóneo de la competencia mediadora, de acuerdo con el funcionamiento complejo que caracteriza a la competencia comunicativa (Fajardo, 2012).

Se considera entonces que el hablante intercultural, además de poseer estas capacidades, tiene la habilidad de negociar con su interlocutor formas de comunicación e interacción que también son satisfactorias de acuerdo con su identidad y cultura propias. El hablante intercultural también conoce los motivos culturales por los que su interlocutor se comunica, actúa de una determinada forma y es capaz de explicarlos a otras personas. Además, tiene autonomía en su proceso de aprendizaje, pero esta autonomía no se refiere solo al aprendizaje lingüístico, sino también al aprendizaje cultural (Martínez, 2014).

Procedimientos metodológicos

La metodología adoptada para el desarrollo de este estudio se inserta dentro del enfoque cuantitativo con un tipo de investigación descriptiva y un diseño de investigación no experimental, transeccional y de campo (Hernández et al., 2011). El carácter cuantitativo se refleja en la recolección y manejo de los resultados los cuales se someten al conteo absoluto y su cálculo porcentual o relativo. En cuanto al diseño, el mismo obedece a que los resultados se recogen en el mismo campo donde se observa el problema, no manipulándose o experimentándose la variable estudiada y en un solo momento.

Población y muestra

Para efectos de esta investigación se tomaron todos los docentes activos del DIM-LUZ, los cuales de acuerdo con la información suministrada por la Secretaría Docente de la Facultad en cuestión, totalizan quince (15). Se cuenta entonces con una población finita y accesible. Sin embargo, según lo indica esta misma Secretaría, de estos quince docentes, cinco (5) de ellos se encuentran de permiso (año sabático, beca sueldo y permiso remunerado y no remunerado), quedando una población de solo diez (10) profesores, los cuales serán considerados como muestra. El Cuadro 2, describe esta selección.

Cuadro 2. Población y muestra de la investigación

	Población: Docentes de planta del DIM-LUZ	Docentes de permiso (Año sabático-beca sueldo-otros)	Muestra: Docentes activos
Total	15	5	10

Fuente: Elaboración propia. Información aportada por la Secretaría Docente del DIM-LUZ.

Como puede observarse en el Cuadro 2, la muestra de esta investigación está conformada por 10 docentes, lo cual la caracteriza como no probabilística y de sujetos tipo. Es no probabilística porque la elección de los elementos no dependió de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra (Hernández et al. 2011). Los sujetos se consideran como sujetos-tipo debido a que los mismos cumplen con ciertos requisitos indispensables relacionados con la variable en estudio, es decir, estos docentes tienen conocimientos y experiencia sobre los tópicos y términos que se exploran a través del instrumento diseñado para la recolección de datos. De tal manera que con esta experiencia les fue fácil responder las preguntas dispuestas en este instrumento.

Técnicas para la recolección y análisis de datos

Como técnica de recolección de datos, se diseñó un cuestionario contentivo de las diversas acepciones de la competencia comunicativa intercultural, expuestas en el entramado teórico de este estudio. Dicho cuestionario que contó con una escala Likert con cinco alternativas de respuestas cuyos valores se muestran en el Cuadro 3, fue sometido a las pruebas de validez y confiabilidad pertinentes, arrojando un coeficiente de 0,91, lo que lo convierte en un instrumento confiable.

Cuadro 3. Valores asignados a la escala de medición

Alternativas de respuestas	Valor
Totalmente de acuerdo	4
De acuerdo	3
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2
En desacuerdo	1
Totalmente en desacuerdo	0

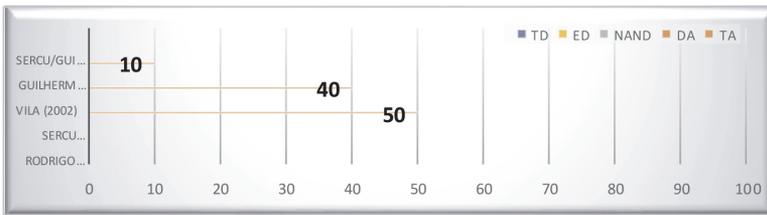
Análisis y discusión de los resultados

Para la indagación sobre los conocimientos que posee la muestra sobre la definición de la competencia comunicativa intercultural se dispusieron seis (6) opciones de respuestas, basadas en la siguiente pregunta: Según su experiencia, ¿cuál de estas opciones es la que mejor define la competencia comunicativa intercultural que usted desarrolla con sus estudiantes de LE? Los resultados sobre las respuestas emitidas se muestran en el Cuadro 4 y la Figura 1 a continuación.

Cuadro 4. Resultados sobre la competencia comunicativa intercultural

Opciones de respuesta	Escala				Frecuencias		
	TA	DA	NA ND	ED TD	FA	FR	F. acum
La habilidad para negociar significados culturales y ejecutar conductas comunicativas eficaces (Rodrigo, 1999).							
La que se construye sobre la base de la competencia comunicativa y la amplía para incorporar la competencia intercultural (Sercu, 2005).							
El conjunto de habilidades cognitivas y afectivas para manifestar comportamientos apropiados y efectivos en un contexto social y cultural determinado, que favorezcan un grado de comunicación suficientemente eficaz (Vilá, 2002).		5			5	50%	5
La habilidad para mantener relaciones, la habilidad para comunicarse efectiva y apropiadamente con pérdidas y distorsiones mínimas y la habilidad para lograr conformidad y distorsiones mínimas (Guilherme, 2000).		4			4	40%	9
La que se construye sobre la base de la competencia comunicativa y la amplía para incorporar la competencia intercultural la cual consiste en la "habilidad para interactuar de manera efectiva con gente de otras culturas que reconocemos como diferentes de la propia (Sercu, 2005 y Guilherme, 2000).		1			1	10%	10
Totales		10			10	100%	

Figura 1. Resultados porcentuales sobre la definición de competencia comunicativa intercultural



Como puede observarse en las ilustraciones anteriores, la mitad de la muestra encuestada, es decir el 50%, concibe epistemológicamente la competencia comunicativa intercultural como el conjunto de habilidades cognitivas y afectivas para manifestar comportamientos apropiados y efectivos en un contexto social y cultural determinado que favorezcan un grado de comunicación suficientemente eficaz, tal como lo refiere Vilá (2002). Esta definición hace más énfasis en la efectividad comunicativa que en el contexto sociocultural, lo cual indica que para los docentes encuestados es más relevante el desarrollo de la competencia comunicativa que el tipo de interacción que ocurre cuando el aprendiz entra en contacto con hablantes nativos pertenecientes a otras culturas. Dicho contacto involucra, además, reconocer las identidades y los valores de los distintos grupos sociales con quienes le tocara realizar esta interacción.

No cabe duda de que la muestra se inclina hacia el enfoque comunicativo que, de acuerdo con Isisag (2010), falla en no reconocer plenamente los lazos entre lengua y cultura y en estar consciente de que el aprendizaje de otra lengua requiere tener una consciencia de la propia cultura. A estas fallas también hay que agregar las pretensiones de este enfoque de formar a un 'hablante nativo', es decir el empeño que hace para que el alumnado adquiera un dominio de la lengua similar al de éste (Paricio, 2014).

El otro 40% está de acuerdo con el concepto de Guilherme (2000), otorgándole mayor prioridad a las habilidades para mantener relaciones, para comunicarse efectiva y apropiadamente con pérdidas y distorsiones mínimas, y para lograr conformidad y distorsiones mínimas. Al igual que el porcentaje muestral anterior, este grupo de docentes opina que es el aspecto intercultural y las habilidades para relacionarse las que mejor definen la competencia comunicativa intercultural. No toman en cuenta que tanto el aspecto comunicativo como el intercultural deben estar en equilibrio. Tal como lo refiere Guillen (2004), no debe existir ninguna línea divisoria entre la lengua y la cultura puesto que la lengua expresa cultura y por medio de ella la adquirimos.

Vale acotar que solo un 10% optó por la definición de competencia comunicativa intercultural adoptada para esta investigación sobre la base de los aportes de Sercu (2005) y Guilherme (2000). Estos do-

centes la conciben como aquella que se construye sobre la base de la competencia comunicativa y la amplía para incorporar la competencia intercultural la cual consiste en la habilidad para interactuar de manera efectiva con gente de otras culturas que reconocemos como diferentes de la propia.

A pesar de que este 10% está representado por (1) un solo profesor, es menester destacar que este docente incluye dentro de sus supuestos epistemológicos al hablante intercultural, el cual es definido por Martínez (2014), como aquel que tiene autonomía en su proceso de aprendizaje, aunque esta autonomía no se refiere solo al aprendizaje lingüístico, sino también al aprendizaje cultural. De allí que una de las principales características de este tipo de hablante es que conoce los motivos culturales por los que su interlocutor se comunica y actúa de una determinada forma, y es capaz de explicarlos a otras personas.

Por otro lado, con respecto a las dos primeras opciones de respuestas, propuestas por Rodrigo (1999) y Sercu (2005), se observó que ninguno de los representantes de la muestra se apuntó en dichas opciones. Esto conduce a inferir que los supuestos epistemológicos de los docentes encuestados van más allá de la simple negociación de significados y de la construcción ampliada de la competencia comunicativa como base para la definición de la competencia comunicativa intercultural. Esto reitera una vez más la poca claridad que se tiene acerca de esta última competencia.

Conclusiones y recomendaciones

Dentro de los supuestos epistemológicos centrales que deben ser dominados por los docentes de LE se encuentra el concepto de enseñanza de la competencia comunicativa intercultural la cual, como pudo observarse a través de los resultados arrojados, no está muy clara para los informantes encuestados. Mientras algunos (50%) consideran que es la efectividad comunicativa la más importante, otros (40%) opinan que es el aspecto intercultural y las habilidades para relacionarse las que mejor definen la competencia comunicativa intercultural y solo un 10% optó por la definición adoptada para esta investigación.

Definitivamente, la mayoría de estos docentes no toma en cuenta que tanto el aspecto comunicativo como el intercultural deben estar en equilibrio puesto que permite al alumnado no solo reflexionar desde sí mismo y desde su propia identidad sino también tener una visión positiva de la diferencia como algo enriquecedor para su formación como individuo dentro de la globalización cultural. Por lo tanto, hace falta recalcar que en el desarrollo de la competencia comunicativa intercultural intervienen factores cognitivos, afectivos y comportamentales que actúan simultáneamente cuando una persona se enfrenta al contacto intercultural propiciando así el fenómeno de la auténtica comunicación intercultural.

En todo caso, es necesario considerar que no es fácil de alcanzar un nivel de dominio de una lengua extranjera que sobrepase los límites del

componente lingüístico y que cubra ampliamente los aspectos socioculturales que determinan las interacciones de los hablantes. En consecuencia, se sugiere a los docentes del área la documentación apropiada sobre lo que involucra desarrollar esta competencia comunicativa intercultural que va más allá de los enfoques funcionales, gramaticales y lingüísticos con los que debe contar no solo el docente de hoy en día sino aquellos que están en proceso de formación.

Referencias bibliográficas

- Areizaga, Elisabet (2001). **“Cultura para la formación de la competencia comunicativa intercultural: el enfoque formativo”**. Revista de Psicodidáctica, Vol. 11/12, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. España. pp 157-170.
- Arrieta, Mariela (2005). **La competencia comunicativa intercultural**. Trabajo presentado ante la Universidad de Córdoba, España para obtener el certificado Diploma de Estudios Avanzados (DEA).
- Byram, Michael (1995). **Intercultural competence and mobility in multinational contexts: a European view**. Clevedon: Multilingual Matters.
- _____ (1997). **Teaching and assessing intercultural communicative competence**. Clevedon: Multilingual Matters.
- Byram, Michael y Fleming, Michael (2001). **Perspectivas interculturales en el aprendizaje de idiomas. Enfoques a través del teatro y la etnografía**. Madrid. Edinumen.
- Byram, Michael; Gribkova, Bella y Starkey, Hugh (2002). **Développer la dimension interculturelle de l'enseignement des langues. Une introduction à l'usage des enseignants**. Division des Politiques linguistiques. Strasbourg: Conseil de l'Europe.
- Byram, Michael y Risager, Karen (1999). **Language Teachers, Politics and Cultures**. Clevedon. Multilingual Matters.
- Canale, M Michael y Swain, Merrill (1983). **“Bases teóricas de los enfoques comunicativos para la enseñanza de idiomas”**. Lingüística Aplicada, Vol. 1, The Ontario Institute for Studies in Education. Canada. pp 1-47.
- Chomsky, Noam (1965). **Aspects of the theory of syntax**. Cambridge. MIT Press.
- Fajardo, Delia (2012). **“De la competencia comunicativa a la competencia intercultural: una propuesta teórica y didáctica para la educación intercultural en Latinoamérica”**. Revista Pueblos y Fronteras Digital, Universidad Nacional Autónoma de México. México. Vol. 6, N° 12, pp 5-38.

- Fantini, Alvino (2000). "**A Central Concern: Developing Intercultural Competence**". Sit World Learning. Set Graduate Institute. Disponible en: <http://www.sit.edu/publications/docs/competence.pdf>. Consultado el 17-07-17.
- García, Pilar (2002). **Claves interculturales en el diseño de materiales didácticos para la enseñanza de español segunda lengua**. Disponible en: <http://www.ub.es/filhis/culturele/pgarcia.html>. Consultado el 25-07-17.
- Guilherme, Manuela (2000). **Intercultural competence**. En: M. Byram (Ed.) *Encyclopedia of Language Teaching and Learning*. Londres y Nueva York. Routledge, pp 297-300.
- Guillén, Carmen (2004). **Los contenidos culturales**. En: J. Sánchez-Lobato y Santos-Gargallo, I. (Eds.) *Vademécum para la formación de profesores*, Madrid. SGEL. pp 835-851.
- Hernández, Roberto; Fernández, Carlos y Baptista, Pilar (2011). **Metodología de la Investigación**. México. Mc Graw-Hill Interamericana Editores. Quinta Edición.
- Hymes, Dell (1972). "**Acerca de la competencia comunicativa**". *Revista Forma y Función*, Universidad Nacional de Colombia, N° 9. Disponible en: <http://www.revista.unal.edu.co/index.php/formayfuncion/article/view/17051>. Consultado el 25-07-17.
- Isisag, Korkut Uluc (2010). "**The Acceptance and Recognition of Cultural Diversity in Foreign Language Teaching**". *Academik Bakis*, Vol. 4. N° 7, pp 251-260.
- Kramsch, Claire (1993). **Context and Culture in Language Teaching**. Oxford. Oxford University Press.
- Lund, Ragnhild Elisabeth (2008). "**Intercultural competence –an aim for the teaching of English in Norway?**" *Acda Didactica Norge*, Vol. 2, N°1, University College Southeast. Noruega. pp 1-16.
- Martínez, Julián (2014). "**Aproximación al concepto de competencia comunicativa intercultural (CCI)**". *Revista Matices en Lenguas Extranjeras. MALE*, N° 8, Universidad Nacional de Colombia. pp 80-101.
- Moirand, Sophie (1982). **Enseigner à communiquer en langue étrangère**. Paris. Hachette.
- Muñoz, Carmen (2003). **Segundas lenguas. Adquisición en el aula**. Barcelona. Ibérica.
- Paricio, María Silvina (2014). "**Dimensión intercultural en la enseñanza de las lenguas y formación del profesorado**". *Revista Porta Linguarium*, N° 21, Grupo Editorial Universiario. España. pp 215-226.
- Pérez Martín, Miguel (1996). **Linguistic and communicative competence**. En McLaren, N. y Madrid, D. *A Handbook for TEFL*. Marfil. Alcoy.

- Pulido, Arturo y Pérez, Vilma María (2004). "**Hacia un concepto de competencia comunicativa integral: Un novedoso acercamiento a sus dimensiones**". Revista Científica Pedagógica Mendive, Vol. 2, N° 7. Instituto Superior Pedagógico "Rafael María de Mendive". Cuba. pp 1-8.
- Risager, Karen (2001). **La enseñanza de idiomas y el proceso de integración europea**. En: Michael Byram y Michael Fleming. *Perspectivas interculturales en el aprendizaje de idiomas*. Madrid. Cambridge University Press, pp 242-253.
- Rodrigo, Miquel (1999). **Comunicación intercultural**. Madrid. Anthropos.
- Savignon, Sandra (1972). **Communicative Language Teaching. State of Art**. En: Donald R. Byrd; Nathalie Bailey; Martin R Gitterman (Eds), *Landmarks of American Language and Linguistics*. Vol. II, pp 78-83
- Sercu, Lies (2005). **Teaching foreign languages in an intercultural world**. Cambridge. Cambridge University Press.
- Stern, Hans Heinrich (1983). **Fundamental concepts of language teaching**. Oxford. Oxford University Press.
- Van Ek, Jan Ate (1986). **The threshold level for modern language learning in schools**. Strasbourg, London, Council of Europe. Longman.
- Vilá, Ruth (2002). **El desarrollo de la competencia comunicativa intercultural en una sociedad multicultural y plurilingüe: una propuesta de instrumentos para su evaluación**. Universidad de Barcelona, Instituto de Ciencias de la Educación.
- _____ (2005). **Competencia Comunicativa Intercultural. Un estudio en el primer ciclo de la ESO** (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/42453>. Consultado el 02-08-17.

Análisis y consideraciones técnicas en teoría de juegos y condición de equilibrio

Prudencia Medina Monterrosa*, **León Arango ****
Elida Alzamora Taborda***

Resumen

La teoría de juegos es una herramienta que permite examinar el comportamiento estratégico de los participantes, a partir de sus tres características básicas: Reglas, Estrategias y recompensas o resultados, los integrantes del juego actúan precisamente motivados por la maximización de sus utilidades, y supone que los adversarios son racionales, se toma en cuenta el comportamiento esperado del otro, se considera el reconocimiento mutuo de la interdependencia. Su aplicación en el mundo real se manifiesta en situaciones en las que, al igual que en los juegos, el resultado de una acción depende de la decisión o conjunto de decisiones que cada participante toma en el transcurso de un determinado lapso. El objetivo del presente ensayo es analizar el enfoque del estándar mínimo seguro como principios operativos que soporta algunas decisiones institucionales y estatales relacionadas con el desarrollo sostenible a través del modelo del dilema del prisionero y el modelo Halcón o Paloma de la teoría de juegos, estableciendo en ambos casos la condición de equilibrio de John Nash desarrollado en la misma teoría, realizando un análisis económico en cuanto a la incertidumbre que involucra la destrucción irreversible de recursos ambientales no cuantificables en el presente pero si se evidencian su impacto en el futuro.

Palabras clave: Teoría de juegos, enfoque estándar mínimo, equilibrio.

* Economista, Doctorante Ciencias Económicas, Docente universitario, Colombia. Email: prudymedina@hotmail.com

** Economista, Doctorante Ciencias Económica, LUZ. Docente Universitario, Colombia. Email: elea-rangoj@hotmail.com

*** Economista, Doctorante Ciencias Económica, LUZ. Docente Universitario, Colombia. Email: elida-alzamora@hotmail.com

Equilibrium condition game theory applied to approach standard minimum insurance conservation

Abstract

Game theory is a tool to examine the strategic behavior of the participants, from its three basic characteristics: Rules, Strategies and rewards or results, members of the game act precisely motivated by maximizing profits, and assumes that opponents are rational, you take into account the expected behavior of the other, is considered the mutual recognition of interdependence. Its application in the real world is manifested in situations where, as in the games, the result of an action depends on the decision or set of decisions that each participant takes in the course of a particular objective of this lapso. El essay is to analyze the approach of minimum insurance standard as operating principles and institutional support some state decisions related to sustainable development through model prisoner's dilemma and the Hawk or Dove game theory model, establishing in both cases the condition John Nash equilibrium developed on the same theory, conducting an economic analysis as to the uncertainty that involves the irreversible destruction of non-quantifiable in this environmental resources but its impact in the future are evident.

Key words: Game theory, minimum standard approach, balance,

Introducción

Los juegos se generan con el simple hecho de interrelacionarse los seres vivos entre sí, es muy común enfrentarse todos los días a decisiones que involucran de alguna manera los elementos que componen un juego, es decir el adversario, las reglas, las estrategias y el conjunto de incentivos formalizados para los posibles resultados que siempre dependen de cómo juega el oponente, de ahí el interés en el estudio de esta teoría, para el análisis de las situaciones a las que se enfrenta un tomador de decisión.

El presente trabajo relaciona la **teoría de juegos** desde los aportes que han desarrollado sus diferentes seguidores Neumann, Morgenstern, Nash, Bishop, entre otros, aplicado al principio operativo del enfoque del estándar mínimo seguro de la conservación, que establece a través de un criterio de decisión unos niveles mínimos en el flujo de los recursos naturales de una zona crítica para garantizar la posibilidad de reconstruir la reserva en el futuro y el mantenimiento de la biodiversidad, equilibrando los estados de la naturaleza que intervienen en el uso y abuso de los mismos.

El análisis del indicador de estándar mínimo seguro de la conservación se desarrolló a través de la matriz de pago de la teoría de juegos propuesta por Bishop en 1978, usando el criterio minimax, es decir minimizando las máximas pérdidas posibles, este criterio asume que se conocen

las pérdidas con certeza, en cada combinación de posibles estrategias de la matriz de pago conservar o explotar los recursos por parte del tomador de decisión o agotar no agotar los recursos por parte de la naturaleza. Esto es la mayor parte de las veces la fuente de la incertidumbre.

Los principales hallazgos están orientados a establecer que en la matriz del dilema del prisionero el equilibrio de Nash (1950) se logra cuando el tomador de decisiones opta por la estrategia explotar los recursos naturales y la naturaleza responde agotando dichos recursos esta es la estrategia dominante para ambos agentes del juego. Siendo este un ejemplo de juegos no cooperativos.

En el modelo halcón paloma, existen dos equilibrios, cuando uno de los dos agentes tiene el comportamiento agresivo de halcón, explotando o agotando los recursos y el otro asume una condición calmada como las palomas y decide conservar los recursos o no agotarlos, en estos dos escenarios se da el equilibrio de Nash (1950), cuando el uno gana y el otro sede, evitando los costos de entrar en una confrontación halcón- halcón donde casi siempre los daños de la agresión superan las posibles ganancias que se generarían, o paloma- paloma donde obtendrían una ganancia promedio, compartida entre los dos.

Problema de investigación (planteamiento del problema, objetivos e importancia y justificación)

Hoy en día existe en todo el mundo graves problemas relacionados con las reservas naturales debido a que desde hace mucho tiempo han sido explotadas sin ningún control y están llegando a un punto crítico de sostenibilidad en cuanto a reservas para el futuro, la biodiversidad, y que estos recursos puedan ser explotados y reconstruidos más adelante. En este sentido el objetivo en este trabajo es el de presentar los resultados del indicador de estándar mínimo seguro de la conservación utilizando la matriz de pago del dilema del prisionero y el modelo halcón-paloma, hallando en ambos casos el equilibrio de Nash (1950), utilizando en criterio maximin, que maximiza la mínimas pérdidas posibles, asumiendo que se desconoce el valor esperado de cada posible resultado, actuando con reserva en la solución del mismo, dada la incertidumbre que se presenta al cuantificar el impacto que cada conjunto de estrategias tendría. Teniendo así hallazgos orientados a una matriz dilema en donde el tomador de decisiones puede optar por la estrategia de explotar los recursos naturales y la naturaleza responde agotando dichos recursos esta es la estrategia dominante para ambos agentes del juego. Una vez definido esto se sabrá si se puede aplicar el modelo halcón paloma en donde existen dos equilibrios si se agotan los recursos por el tomador o simplemente la naturaleza actúa de forma calmada, uno gana el otro sede.

Marco referencial

Evolución histórica de la teoría de juegos

En un ensayo realizado por Medina (2015), la primera discusión conocida de la teoría de juegos aparece cuando James Waldegrave en el año 1713, proporciona una solución minimax de estrategia mixta a una versión para dos personas para el juego de cartas, luego Antoine Augustin Cournot en 1838, realiza un análisis más general y hace una publicación sobre los principios matemáticos de la teoría de juegos donde considera un duopolio y presenta una solución que es una versión restringida del equilibrio de Nash (1950), citado por Torres (2015). El estudio de la *Teoría de Juegos* pertenece precisamente a una categoría de las matemáticas aplicadas, no sin dejar de utilizar otras áreas de la ciencia, como las probabilidades, la estadística y la programación lineal en conjunto con la teoría de juegos, para realizar aplicaciones en la economía, ciencias políticas, sociales, estrategias militares, biología evolutiva, y la psicología, a partir de modelos estructurados según las reglas y definiciones que se han desarrollado en esta teoría, donde la situación de conflicto a solucionar se modela sin tener en cuenta los factores o componentes que no inciden directamente en dicho conflicto y en su solución.

Las contribuciones más relevantes en la teoría objeto de este estudio la realizó Von Neuman (1928) citado por Monsalve (2003), a partir de una serie de artículos que publicó durante la guerra fría con el fin de aplicarla a la estrategia militar, estos resultados fueron ampliados más adelante con Oskar Morgenstern en el año 1944, cuando publicaron el libro *The Theory of Games Behavior* donde desarrollaron dos planteamientos distintos de esta teoría. El primero *el planteamiento estratégico o no cooperativo*. En este planteamiento se parte de la racionalidad de los individuos, los jugadores deben saber de manera detallada lo que pueden y no pueden hacer durante el juego buscando maximizar sus propios objetivos y luego cada jugador busca una estrategia óptima, que por lo general corresponde al mayor valor logrado dentro del juego. En el segundo planteamiento los autores desarrollaron *el planteamiento coalicional o cooperativo* en la que describieron la conducta óptima en juegos con varios jugadores, en este caso, se pretende maximizar sus propios objetivos pero a través de un trabajo compartido, debido a su complejidad los resultados fueron menos precisos, que los alcanzados para el caso de juegos de suma cero y dos jugadores Bravo (2006).

Uno de los aportes más importantes a partir de los planteamientos de Neuman y Morgenstern (1944), fue el que realizó en su tesis doctoral John Forbes Nash en el año 1950, quien estableció la solución para juegos estratégicos no cooperativos, lo que es llamado *el equilibrio de Nash*, quien tuvo reconocimiento inmediato entre los especialistas del tema. *El punto de equilibrio de Nash es una situación en la que ninguno de los jugadores siente la tentación de cambiar de estrategia ya que cualquier cambio implicaría una disminución en sus pago para la solución formal del problema*, Nash utilizó funciones de mejor res-

puesta y el teorema del punto fijo de los matemáticos Brouwer y Kakutani Bravo (2006), citado por Monsalve (2003).

De acuerdo con el autor citado, los investigadores Robert J Aumann y Thomas C Schelling (1960-1980), realizaron grandes aportes con su libro *The Strategy of Conflict*, Schelling (1960), trabajaron en modelos dinámicos, aplica la Teoría del Juego a las ciencias sociales. Aumann fue pionero en realizar un amplio análisis formal de los juegos con sucesos repetidos contribuyó más a la escuela del equilibrio. La teoría de los Juegos repetidos es útil para entender los requisitos para una cooperación eficiente y explica porque es más difícil la cooperación cuando hay muchos participantes y cuando hay más probabilidad de que se rompa la interacción. La profundización en estos asuntos ayuda a explicar algunos conflictos, como la guerra de precios y las guerras comerciales (Bravo, 2006).

Conceptos y elementos de la teoría de juegos

Se denomina juego a la situación interactiva especificada por el conjunto de participantes, las reglas establecidas por los mismos, las estrategias o posibles cursos de acción que puede seguir cada participante desde el inicio hasta el logro de posible resultado o utilidad que dependerá del conjunto de estrategias escogidas por cada participante del juego. El término *Juego* se refiere a condiciones de conflictos de negocios en el transcurso del tiempo, en este contexto, se dice que un juego incluye dos o más tomadores de decisiones que buscan maximizar su beneficio, empleando técnicas matemáticas y el pensamiento lógico a fin de descubrir la mejor estrategia posible para vencer a su (s) competidor (es). Un juego tiene tres características básicas: Reglas, Estrategias y recompensas o resultados (Quiroga, 2006.)

La Teoría de Juegos se contrapone al análisis de decisión, en donde se hace la suposición que el tomador de decisión está jugando un juego contra un oponente pasivo que elige sus estrategias de alguna manera aleatoria. En los aspectos teóricos desarrollados por esta teoría el oponente participa activamente en la situación haciendo parte del *Juego*, utilizando sus estrategias porque también necesita maximizar su resultado o utilidad. Un objetivo primordial de la teoría de juegos es desarrollar criterios racionales para seleccionar una estrategia por cada participante, los cuales implican dos suposiciones importantes:

- Ambos jugadores son racionales
- Ambos jugadores eligen sus estrategias sólo para promover su propio bienestar (sin compasión para el oponente)

Antes de iniciar el juego, cada jugador conoce las estrategias con las que cuenta, las que tiene su oponente y la matriz de pago. Una estrategia es una acción, una regla predeterminada específica por completo, cómo se intenta responder a cada circunstancia posible en cada etapa del juego. Una jugada real en el juego consiste en que los jugadores elijan al mismo tiempo una estrategia sin saber cuál es la elección de su oponente.

La Matriz de Pago, esta es esencial porque muestra los resultados correspondientes a todas las combinaciones de alternativas de decisión y estados de la naturaleza, cada entrada de la matriz se puede cuantificar en términos de utilidad, costo, tiempo o cualquier otra medida de resultado que pudiera ser apropiada para cada situación específica, muestra la ganancia o pérdida (positiva o negativa) para el jugador A que resultaría con cada combinación de estrategias para los dos jugadores.

El equilibrio de Nash

A principio de los años cincuenta, en una serie de artículos muy famosa el matemático John Nash (1950), rompió dos de las barreras que Von Neumann y Morgentern (1944,) se había auto-impuesto en cuanto a la idea de equilibrio en cada una de las estrategias tomadas. Hoy día, la noción de equilibrio de Nash (1950), establece que la elección estratégica de cada jugador es la respuesta óptima a las elecciones estratégicas de los otros jugadores. Nash desarrolló una definición de una estrategia óptima para juegos de múltiples jugadores donde el óptimo no se había definido previamente, conocido como equilibrio de Nash (1950), este equilibrio es suficientemente general, permitiendo el análisis de juegos no cooperativos además de los juegos cooperativos.

La fundamentación esencial del equilibrio de Nash (1950), es que los agentes involucrados en el juego no pueden romper los acuerdos previamente establecidos, porque al asumir de manera unilateral romper las reglas, corre el riesgo de perder o ganar menos de lo que hubiera ganado dentro del pacto (Monsalve, 2003).

En el equilibrio de Nash (1950) *A cada conjunto de estrategias denominado con frecuencia **combinación de estrategias***, que es una por jugador, se le asocia una salida del juego, caracterizada por las ganancias expresadas en forma de números que le toca a cada uno. Entre estas salidas puede haber unas más *interesantes* que otras, por ejemplo las que *“reportan más*. Sin embargo, como regla general, la mayoría de las salidas si no la totalidad, no son comparables entre ellas en el sentido que el paso de una a otra se traduce en un aumento de ganancias para unos y una baja para otros” Guerrien (2008), citado por Medina (2015), en efecto, cada una de estas salidas en la matriz de pago muchas veces tienen un valor nominal, tienen un carácter simbólico, aunque en algunas aplicaciones como la famosa matriz del **dilema del prisionero**, los valores están establecido en la escala de razón, representan los años que cada prisionero pasará en la cárcel, de igual manera, en las aplicaciones de un entorno real la matriz de pago del dilema del prisionero tiene unas características específicas que no están asociadas a la cuantificación de los valores establecidos en la salida, sino a la lógica interactiva de las estrategias propias del juego.

Dilema del prisionero

Matriz de pago

		Preso Y	
		No Confesar	Confesar
Preso X	No Confesar	2/2	10/1
	Confesar	1/10	5/5

Fuente: Quiroga (2006).

Características de la matriz Dilema del prisionero

- Confesar uno solo debe ser mejor para él, que no confesar mutuamente.
- No confesar mutuamente, debe ser a su vez mejor que confesar ambos.
- Cuando cada uno elige una estrategia diferente, confesar y no confesar, la ganancia media entre estas dos estrategias no puede ser mejor que las estrategias de confesar ambos.

Este juego es un ejemplo claro de juegos no cooperativos, ya que los prisioneros no están en contacto y por lo tanto no formalizan previamente unos acuerdos o una coalición, es claro entonces que la estrategia dominante en este caso es que ambos se traicionen recibiendo cada uno cinco años de cárcel, esta sería la condición de equilibrio para este juego, pero sería la misma solución en caso de que ambos establecieran acuerdos previos de cooperación y decidieran no confesar, a pesar de que en este caso recibirían solo dos años de cárcel, esta que sería una condición *ideal*, poco existe en situaciones de conflictos en escenarios reales, por la misma naturaleza egoísta de los jugadores que siempre van a tratar de buscar su propia conveniencia. En estas condiciones nunca se logra un nivel de cooperación.

Otras de las aplicaciones importantes de la *Teoría de Juegos* es la representada con la matriz *Halcón Paloma* este modelo analiza situaciones de conflicto entre estrategias agresivas y conciliadoras, es un juego para dos personas simétrico donde la rentabilidad se analiza a partir de la siguiente matriz.

Halcón Paloma

Matriz de pago

	Si encuentra un Halcón	Si encuentra una Paloma
Halcón Recibe	$\frac{G-C}{2}, \frac{G-C}{2}$	G,0
Paloma Recibe	0,G	$\frac{G}{2}, \frac{G}{2}$

Fuente: Quiroga (2006).

El comportamiento de los Halcones representa una estrategia de lucha, al ser un animal dotado de fuerza y poder, en este juego se asemeja al agente que tiene un comportamiento agresivo, demostrado a través de la lucha que realiza hasta obtener el recurso que persigue. Mientras que las Palomas, nunca luchan por el recurso, tienen una faceta en los enfrentamientos de rendición en el juego. En este sentido, en muchas situaciones se han aplicado combates, retiradas y victorias que suelen ser comunes (Quiroga, 2006).

Ganador: +G

Perdedor: -C si pelea, siendo C el costo de las heridas que aparecerán luego de la lucha

Los posibles encuentros son:

PP: Si un paloma encuentra a otra, aunque se hagan demostraciones de fuerza, una de ellas se retira cediendo. El ganador recibe G, y el perdedor, nada. El pago medio es entonces $G/2$.

HD: Si el Halcón se encuentra una paloma, la paloma se retira, y el halcón recibe G de ganancia y la paloma recibe 0

HH: Si un Halcón se encuentra un Halcón, Los dos "escalan" hasta llegar a la lucha física, en la que uno gana y la otra pierde. El ganador recibe G y el perdedor -C. El pago medio es $(G - C)/2$, que puede ser negativo si $C > G$ se supone que el costo de la lucha es superior a la ganancia de la pelea (Abramson, 2006).

Este juego se asemeja al del dilema del prisionero cuando ambos deciden cooperar que es la entrada (paloma, paloma), pero en este caso existe una estrategia agresiva de destrucción cuando ambos escogen atacarse (halcón, halcón), uno de los dos decide no cooperar aunque el otro no lo haga, a diferencia del dilema del prisionero, en este existen dos equilibrios de Nash que es el caso donde (halcón, paloma) y (paloma, halcón) que es la mejor opción para cada uno según la decisión que tome el otro.

Con respecto a entornos económicos como la negociación para el incremento salarial que se realiza a principio de año a nivel estatal, los intereses particulares que existen en la mesa de negociación por parte de

las centrales obreras, las empresas privadas y el gobierno se podrían analizar desde los conceptos establecidos por la teoría de juegos, cada actor fija un incremento salarial según los argumentos que defienden su posición, pero al final la decisión se toma a partir de un equilibrio que no está generado precisamente por la unanimidad de los participantes porque no existe una salida que logre este resultado.

Por su parte en la definición del equilibrio de Nash el adjetivo *unilateral* ocupa un lugar esencial, en tanto ello traduce el carácter *no cooperativo* de las elecciones individuales (el *cada cual para sí mismo*). Es bastante posible que en un equilibrio de Nash la situación se pueda mejorar para todos por medio de un *cambio simultáneo* de estrategia por parte de varios jugadores.

Los aportes establecidos por los criterios de decisión maximin y minimax en la ubicación de puntos de equilibrio de Nash en la matriz de pago, explican claramente los conceptos inherentes a la naturaleza de este equilibrio en la teoría de juegos. Se analizará el caso de los juegos para dos personas y suma cero, como su nombre lo indica participan sólo dos adversarios o jugadores (que pueden ser personas, empresas, instituciones, equipos, naciones, la naturaleza entre otras). Se llaman juegos de suma cero, porque un jugador gana lo que el otro pierde, de modo que la suma de sus ganancias netas son cero, aunque existen diferentes enfoques para describir este tipo de juegos. En general un juego de dos personas se caracteriza por:

1. Las estrategias del jugador A
2. Las estrategias del jugador B
3. La matriz de pago

En el análisis de decisión utilizado para seleccionar una estrategia, quien toma la decisión enfrenta varias alternativas y un patrón incierto de eventos futuros, es por esta razón que un pago es la consecuencia que resulta de la combinación de una alternativa elegida (Variable de decisión) y la ocurrencia de un particular estado de la naturaleza (evento o variable no controlable), en que la utilidad no necesariamente es proporcional a la cantidad de dinero (o cualquier otro bien), cuando se manejan cantidades grandes.

Existen tres enfoques que hacen parte de la matriz de pago:

Enfoques Optimista

- Un problema de maximización lleva a elegir la alternativa con el máximo de los resultados máximos (Máximax)
- Un problema de minimización lleva a elegir la alternativa con el mínimo de los resultados mínimos (Minimin)

Enfoque conservador

- Evalúa cada alternativa de decisión en función del peor pago que pueda ocurrir

- En un problema de Maximización lleva a elegir la alternativa que maximice la utilidad mínima obtenida (Maximin)
- En un problema de minimización lleva a elegir la alternativa que minimice el costo máximo obtenible (Mínimax)

Enfoque Mínimax de costo de oportunidad

- Este criterio no es totalmente optimista ni totalmente conservador
- La alternativa a elegir es la que tenga mínimo costo de oportunidad entre los máximos costo de oportunidad calculado.

El criterio final de esta línea de razonamiento es que cada jugador debe jugar de tal manera que **minimice su pérdida máxima** siempre que el resultado de su elección no sea aprovechado por su oponente para mejorar su posición. Esto se conoce criterio **mínimax** es un criterio estándar que propone la teoría de juegos para elegir sus estrategias, este criterio dice que se seleccione la mejor estrategia aun cuando la elección fuera anunciada al oponente antes de que el oponente eligiera su estrategia. En términos de la matriz de pago, implica que el jugador A debe elegir aquella estrategia cuyo pago mínimo sea mayor, mientras que el jugador B debe elegir aquella estrategia cuyo pago máximo al jugador A sea el menor. Este criterio identifica la estrategia maximin para el jugador A y la estrategia mínimax para el jugador B.

Ahora bien, cuando al seleccionar cada estrategia en la matriz de pago el elemento es el mismo tanto para el jugador A como para el jugador B se dice que hay un punto de silla, el hecho de que un juego posea un punto de silla es esencial para determinar cómo se debe jugar. A causa de dicho punto, ningún jugador puede aprovechar la estrategia de su oponente para mejorar su propia posición, ningún jugador tiene motivos para considerar un cambio de estrategias, para quedar con ventajas respecto a su oponente, o para evitar que su oponente tenga ventajas. Entonces esta es una solución estable (llamada también solución de equilibrio) y cada jugador debe, exclusivamente emplear sus respectivas estrategias maximin y mínimax, cuando un juego no tiene el punto de silla el análisis es más estructurado, porque hay que aplicar estrategias mixtas en donde se asigna a cada jugador una distribución de probabilidad sobre su conjunto de estrategias originales o puras (Hillier y Lieberman, 2002).

Ambientes de decisión: el análisis de decisión implica el uso de un proceso racional para seleccionar la mejor entre varias alternativas. La *bondad* de una alternativa seleccionada depende de la calidad de los datos utilizados para describir la situación de decisión. Desde este punto de vista, un proceso de toma de decisiones cae en una de tres categorías:

1. Toma de decisiones bajo Incertidumbre en la que se conocen los datos de forma determinística.
2. Toma de decisiones bajo riesgo en la que los datos se describen mediante distribución de probabilidad.

3. Toma de decisiones bajo incertidumbre en la que no es posible asignar a los datos pesos relativos que represente su grado de relevancia en el proceso de decisión.

De hecho bajo certidumbre los datos están bien definidos y bajo incertidumbre los datos son ambiguos, así la toma de decisiones bajo riesgo representan los datos *a la mitad de camino* (Taha, 2005).

Enfoque del estándar mínimo seguro y desarrollo sostenible

En la búsqueda de un equilibrio ambiental se ha cuestionado muchas veces si todas las actividades económicas que dañan el medio ambiente benefician o compensan en la misma magnitud a los que sufren las consecuencias de estas actividades, la discusión sería en torno al daño ecológico de los recursos no renovables y de los daños irreversibles. El problema radica en que son precisamente los países en vías de desarrollo al ser menos poderosos y no tener políticas bien definidas en cuanto a sostenibilidad y sustentabilidad a nivel nacional, los que sufren las consecuencias de los daños ocasionados con este crecimiento económico.

De acuerdo con Medina (2015), la comisión Brundtland (WCED 1987), estableció la definición más difundida de desarrollo sostenible *progreso que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades* es claro que esta definición toca dos aspectos importantes sobre el desarrollo sostenible, lo primero asegurar a lo largo del tiempo la permanencia en el mundo de las futuras generaciones y lo segundo esta relacionado con la capacidad de transferir una mejor calidad de vida de una generación a otra.

Para Solow (1991:3), la equidad en la distribución es el principio básico de la sostenibilidad referida a compartir bienestar entre personas de hoy y las del futuro. *“Es la obligación para conducirnos nosotros mismos y dejar a la generación futura la opción de la capacidad de estar también como nosotros. La sostenibilidad es un mandato no para satisfacernos a nosotros mismos sino para el mejoramiento de nuestros sucesores”*.

Existen diversas posturas sobre el concepto de desarrollo sostenible y enfoques de cómo se podrían medir la sostenibilidad a través de sus respectivos indicadores, lo que se pretende es establecer si la distribución económica va en la misma vía o a la par de la distribución ecológica, si una conlleva a la otra.

El Instituto de Recursos Mundiales (WRI), propone una metodología de contabilidad ambiental para poder explicar aquellos factores que la contabilidad económica tradicional no tiene en cuenta. Los estudios basados en estas contabilidades rechazan el tratamiento del producto interno bruto (PIB), como medida de beneficio generado por el agotamiento de los recursos naturales, porque este no refleja la utilización del capital natural, en las contabilidades ambientales, se revisa el Producto Interno Bruto como medida convencional para exponer el valor estimado del deterioro y agotamiento de los recursos naturales y por medio de esta

vía se desarrolle un sistema que refleje la ventaja social del desarrollo económico.

Uno de los principios operativos que soportan algunas decisiones institucionales y estatales relacionadas con el desarrollo sostenible es el enfoque del estándar mínimo seguro. Ciriaty Wantrup (1952) citado por Monsalve (2003), establece el concepto de estándar mínimo seguro (SMS), de la conservación, y este no es más que una regla de decisión por la cual el flujo de recursos de una zona crítica se mantendría a un nivel que hace posible reconstruir la reserva en el futuro.

Arias (2006), afirma: “Cuando es difícil cuantificar monetariamente los impactos ambientales o cuando existen incertidumbre sobre el daño de las acciones humanas sobre el ambiente y también sobre la irreversibilidad de estas acciones, la sociedad puede elegir no permitir que los recursos ambientales (capacidad de asimilación de la contaminación, los bosques o poblaciones de especies, entre otras) se reduzcan más allá de un estándar mínimo seguro. Sobrepassar este estándar mínimo seguro sólo estaría permitiendo si el costo de mantenerlo es intolerablemente alto” (Arias, 2006:22).

El principal problema que enfrenta el sistema de políticas ambientales, es la insuficiente información que existe en cuanto a las cifras otorgadas por el sistema de cuentas económicas y ecológicas, estas son incompletas existen deficiencias metodológicas en la forma como se recopila y se lleva la base de datos, aunque este planteado como una manera de generar mayor equidad intergeneracional no es fácil aun con las políticas impositivas que de alguna manera vincula el sistema económico con el sistema ecológico.

Perspectiva metodológica

El método utilizado en el análisis de los resultados es el enfoque estándar mínimo seguro de la conservación, desarrollado desde la teoría de juegos. Que se modela a partir de la matriz de pagos definida en la teoría de juegos, con un tomador de decisiones que tiene dos alternativas explotar o conservar la naturaleza, esta a su vez como adversario tiene las opciones de agotar o no agotar los recursos. Cada una de las entradas de la matriz sugiere la pérdida máxima que se obtendría; en el caso explotar no agotar la pérdida es nula, porque el recurso no se agota, en el caso explotar- agotar el daño es irreversible la pérdida es r porque el recurso se agota. En el caso de conservar los gastos de la conservación serán z .

Matriz de pago ambiental

		Naturaleza		
		No agotar	Agotar	Máxima pérdida
Tomador de Decisión	Explotar	0	r	r
	Conservar	z	z	z

El criterio *minimax*, minimiza las máximas pérdidas posibles, para aplicarlo se establece, las máximas pérdidas posibles de cada estrategia para cada estado del ambiente, última columna, y luego se escoge dentro de estos datos el menor. Para este juego conservar es una mejor estrategia si los costos de la conservación son menores que las pérdidas del agotamiento (principio de precaución). El estándar mínimo seguro, cambia esta regla de decisión, ya que postula que debe conservarse a menos que los costos de hacerlo sean excesivamente altos. El cambio se justifica porque bajo el criterio de *minimax* se asume conocer las pérdidas con certeza, lo que regularmente es la fuente de la incertidumbre.

El criterio *maximin* se desconoce a priori el valor esperado del beneficio de los participantes, las acciones utilizadas en su aplicación suelen ser bastante conservadoras, ajustado más al principio de precaución, establece que ante la incertidumbre generada por los efectos negativos de las acciones humanas sobre el ambiente y de los cambios ambientales sobre los humanos, donde en algunos casos son irreversibles, se ha recomendado que la sociedad debe tomar acciones antes que la incertidumbre sea resuelta. Este será el criterio utilizado en el análisis de los resultados.

Se aplicará la matriz de pago del dilema del prisionero donde el tomador de decisiones y la naturaleza serían los dos prisioneros y los estados conservar y explotar o *No agotado* y *agotado* serían lealtad y traición respectivamente, las entradas en la matriz representan las ventajas que tendría cada uno siendo el menor valor la mejor decisión para cada uno.

Para el análisis con el modelo Halcón - Paloma se considera el tomador de decisiones y la naturaleza, donde cada uno puede asumir un comportamiento agresivo de lucha halcón, sería la posición explotar los recursos por parte del tomador de decisiones o agotar los recursos por parte de la naturaleza, o durante el enfrentamiento asumir una posición de pasiva de rendición Paloma, que sería la condición conservar por parte del tomador de decisiones y no agotar como respuesta de la naturaleza.

En ambos casos se hallará el equilibrio de Nash (1950), utilizando el criterio *maximin*

Resultados

Los resultados del análisis están dirigidos a demostrar el comportamiento del tomador de decisiones y de la naturaleza desde el enfoque del estándar mínimo seguro de la conservación, aplicando la matriz de pagos del dilema del prisionero la matriz halcón - paloma, para definir el equilibrio de Nash en ambos

Análisis de la matriz de pago ambiental dilema del prisionero

Matriz de pago ambiental

		Naturaleza	
		No agotar	Agotar
Tomador de Decisión	Conservar	2/2	10/1
	Explotar	1/10	5/5

Fuente: Matriz de la matriz de pago ambiental equilibrio de Nash.

Al analizar al tomador de decisiones, suponiendo que los recursos naturales no se agotan y decide conservar obtendría menos beneficios que si explotara la naturaleza, al contrario si cree que la naturaleza agota sus recursos no importando los planes de sostenimiento que se hagan, explotar le genera más beneficios que conservar, por lo tanto no importa lo que haga la naturaleza, al tomador de decisiones le va mejor explotando los recursos naturales, esta es su estrategia dominante; Analizando el caso para la naturaleza que no es considerado un oponente pasivo, asumiendo que el tomador realizará esfuerzos de conservación de la naturaleza, a esta le conviene agotar los recursos, de igual manera que si el tomador de decisiones decidiera explotar los recursos a la naturaleza le conviene agotarlos esta es su estrategia dominante y sería el único equilibrio de Nash (1950), que existe donde el tomador de decisiones explota los recursos y la naturaleza los agota.

Equilibrio de Nash

Matriz de pago ambiental

		Naturaleza		
		No agotar	Agotar	Mínima pérdida
Tomador de Decisión	Conservar	2/2	10/1	1
	Explotar	1/10	5/5	5
Mínima pérdida		1	5	5

Fuente: Matriz de la matriz de pago ambiental equilibrio de Nash(1950).

Al establecer las mínimas pérdidas para ambos jugadores (el tomador de decisiones y la naturaleza) se observa que el equilibrio se encuentra con el criterio maximin al escoger la máxima de las mínimas pérdidas, que es la posición en la matriz donde ambos aplican su mejor estrategia. Se observa que los resultados más representativos de este análisis son:

Las acciones conservar la naturaleza por parte del tomador de decisiones y *No agotando* los recursos como respuesta de la naturaleza, esta no es la decisión final porque prima el interés particular de cada agente del juego, primando la condición de juegos no cooperativos.

Así mismo podrían darse algunos acuerdos previos de sostenimiento ambiental y preservación de la biodiversidad, estos no se mantendrían

y la naturaleza o el tomador de decisiones tarde o temprano responderían no respetando estos acuerdos. El equilibrio de Nash se obtiene cuando el tomador de decisiones y la naturaleza deciden la traición, teniendo un comportamiento egoísta de jugador al generar su propio beneficio, aunque en la lealtad conservar – no agotar se generara el mejor beneficio para ambos.

El equilibrio de Nash se hubiera logrado aún si cada agente que interviene en el juego hubiera sabido con antelación la respuesta del otro, porque la decisión explotar resulta ser la elección optima del tomador de decisiones dada la elección de la naturaleza, y agotar resulta ser la decisión optima de la naturaleza dada la elección del tomador de decisiones.

Análisis de la matriz de pago ambiental: Halcón Paloma

Matriz de pago ambiental

		Naturaleza	
		Agotar Halcón	Paloma No agotar
Tomador de Decisión	Explotar Halcón	-1,-1	10,0
	Conservar Paloma	0,10	5,5

Fuente: Matriz de análisis modelo Halcón, Paloma.

Si el tomador de decisión enfrenta a la naturaleza de manera agresiva, explotando los recursos (halcón), esta se revela y su actuar es agresivo, agota los recursos (halcón) y ambos pierde, la mejor estrategia para el tomador de decisiones en este caso es retirarse, es decir conservar los recursos (paloma), porque si decide enfrentarla sus pérdidas serían mayores.

De igual manera, si el tomador de decisiones asume que la naturaleza decide ser pasiva, no agotar los recursos (paloma) le conviene responderle de manera agresiva, explotando los recursos (Halcón), es la estrategia que le genera más ganancia. Si la naturaleza reacciona primero cuando sea agresiva, agotando los recursos (halcón) el tomador de decisiones debe responder de manera pasiva conservando los recursos (paloma) y viceversa, en este modelo existen dos equilibrios de Nash cuando ambos jugadores son respectivamente (paloma, halcón) o (halcón, paloma), que es la posición de máxima ganancia para ambos.

Se observa en la matriz de pago que la máxima perdida se obtiene cuando ambos deciden explotar – agotar porque por lo general los costos ocasionados por los daños que se ocasionan mutuamente, superan las ganancias, lo que a largo plazo no representa ningún beneficio.

Conclusiones

El equilibrio de Nash en los resultados de la matriz de pago del dilema del prisionero demuestra *la condición mínima de racionalidad individual exigible en la interacción que se da al resolver una situación de conflicto* en este modelo, a pesar de que la menor pérdida se establece en conservar – no agotar, el equilibrio se obtiene en agotar-explotar.

De igual manera en la matriz de pago halcón-paloma se demuestra *la condición mínima de racionalidad individual* cuando la mejor opción para cada uno es respondiendo como paloma de manera pasiva, cuando el otro decide ser agresivo como el halcón, es donde se obtiene el máximo beneficio para ambos en otro caso las pérdidas serían mayores para ambos. Ante la incertidumbre para cuantificar los costos del impacto que genera el agotar un recurso, se recomienda un criterio conservador como el maximin que considera todas las pérdidas mínimas y de esta selección la máxima posible, dado que no es posible saber con antelación el impacto de los daños ambientales.

En los indicadores de sostenibilidad y los principios operativos que soportan las decisiones institucionales se considera la naturaleza como un oponente pasivo sin tener en cuenta el comportamiento vectorial que esta tiene, demostrado desde la perspectiva de la teoría de juegos del dilema del prisionero y el modelo halcón paloma, como son las reglas impuestas para cada participante, las estrategias que pueden seguir cada jugador, la respuesta de adversario y la necesidad obtener el mejor resultado posible.

Referencias bibliográficas

- Abramson Guillermo (2006). **Introducción a la teoría de juegos**. Instituto Balseiro y CONICET.<http://fisica.cab.cnea.gov.ar/estadistica/abramson/notes/Introduccion-a-los-juegos.pdf>. 28 de marzo.
- Bravo Raspeño, Juan (2006). **Historia de las matemáticas: Teoría de Juegos recurso de internet** disponible en <http://issuu.com/rodolfocarpio/docs/name7f8de4>
- Hillier, Frederick Lieberman, Gerald (2002). **Métodos cuantitativos para administración: un enfoque de modelos y casos de estudio**. McGraw-Hill.
- Medina, Prudencia (2015). **Condición de equilibrio y enfoque mínimo en teoría de juego**. Revista tlatemoani. España.
- Monsalve, Sergio (2003). **John Nash y la teoría de juegos**. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Lecturas Matemáticas Volumen 24.
- Monsalve, Sergio (2002). **Teoría de Juegos: ¿Hacia dónde vamos? (60 años después de Von Neumann y Morgenstern)**. Revista de Economía, Institucional No. 7 Universidad Externado de Colombia, Bogotá.

- Nash, John (1950). **Equilibrium points in n person games**, **Proceedings from the National Academy of Sciences**, USA 36:48–49.
- Quiroga, José Manuel (2006). **Agente de redes: Tipología y cooperación**. Trabajo de fin de carrera Universidad de Cataluña. [www.bioversityinternational.org/ .../1466_11_Nota_Tecnica_3.pdf](http://www.bioversityinternational.org/.../1466_11_Nota_Tecnica_3.pdf) disponible en internet, consultado el 29-01-2013
- Solow, Robert (1991). *Crecimiento y equidad: Cómo hacer economía y enseñarla*; Editorial Universitaria.
- Taha, Hamdy (2012). **Investigación de operaciones**. Novena edición. Pearson educación, México.
- Torres, Ricard (2015). **Equilibrio de Nash**. Instituto Tecnológico Autónomo de México Maestría en Finanzas Economía Financiera (Eco-44105).
- Von Neumann, John y Morgenstern, Oskar (1944). **Theory of Games and Economic Behavior**. Princeton, NJ: Princeton University Press.



Omnia

Revista Interdisciplinaria de la
División de Estudios para
Graduados de la Facultad de
Humanidades y Educación



Normas para la publicación de artículos

Los autores deben enviar los manuscritos al Editor de la Revista con una comunicación firmada por el (los) autor(es) a la siguiente dirección: Avenida Guajira. Ciudad Universitaria. Facultad de Humanidades y Educación, División de Estudios para Graduados (Postgrado), 1er piso, bloque 2. Oficina de la revista Omnia. Teléfonos: (0261) 4127902. Fax (0261) 4126308. Email. revistaomnia@gmail.com

- ❖ Los trabajos pueden ser ensayos o resultados parciales y finales de investigación. Deberán ser inéditos y no haber sido propuestos simultáneamente a otras revistas.
- ❖ Los trabajos serán sometidos al arbitraje de un Comité evaluador, quienes considerarán la relevancia y pertinencia del tema, coherencia de las ideas presentadas, claridad del discurso y de las referencias bibliográficas, así como el cumplimiento de las normas editoriales establecidas.
- ❖ La extensión del trabajo no debe ser mayor de 20 páginas y mínimo 15, escritas por una sola cara en papel tamaño carta a doble espacio y en letra Arial, tamaño 12, con numeración arábica consecutiva, incluyendo portada, las ilustraciones y la bibliografía. No exceder de 1.500 caracteres por cuartilla.
- ❖ Los trabajos no deben tener más de tres (3) autores. El o los autores tiene que consignar un resumen curricular con el trabajo, grabado en un CD, un (1) original y tres (3) copias sin identificación, de acuerdo a las siguientes normas:
 1. Portada: debe contener un breve resumen curricular del (los) autor (es); título del trabajo; resumen no mayor de 150 palabras en español e inglés, el cual debe presentar introducción, objetivos, referentes teóricos, metodología, resultados y conclusiones; y cinco (5) palabras clave.
 2. Cuerpo del trabajo: debe dividirse en introducción, desarrollo y conclusiones o consideraciones finales. Los comentarios y notas a pie de página deben reducirse al mínimo.
 3. Las citas bibliográficas deben aparecer en el desarrollo del trabajo utilizando el método de cita de autor-fecha, es decir, el apellido del autor y el año de la publicación, los cuales se incorporan en el texto en el espacio apropiado. Cuando la referencia se hace textualmente, el número de la página del que se tomó debe ir después de la fecha, separado por dos puntos (Romero, 1999:33), si incluye varias páginas (Romero, 1999:33-34) y en caso de varios autores (Romero et al, 1997:24).
 4. En las referencias bibliográficas, si un autor tiene varias obras, éstas deben presentarse en orden alfabético y cronológicamente. Deben coincidir las citas y las referencias bibliográficas.

5. Si un autor presenta varias publicaciones de un mismo año, la bibliografía debe reseñarse literalmente (2007a y 2007 b). Las referencias tienen que presentar el siguiente orden: En caso de libros: Apellidos y nombres, año de publicación entre paréntesis, título del libro o revista en negritas, lugar de publicación, editorial, páginas. Ejemplo: Tamayo T, Mario (1985). **Metodología formal de la Investigación científica**. México. Editorial Limusa, pp 25-27.
 6. En el caso de las fuentes electrónicas se debe señalar el autor y título del trabajo (si lo tiene), página web, fecha de publicación y/o realización del trabajo (si lo indica) y la fecha de consulta del material.
 7. Para las fuentes de medios impresos, la referencia del material informativo e interpretativo que no posea créditos (autor) debe contener: Nombre del periódico, fecha abreviada, título del trabajo, ciudad y país de circulación.
 8. Revistas Periódicas: Apellidos, nombres, año entre paréntesis, título entre comillas, nombre de la revista en negritas, año, volumen, número, lugar de publicación, páginas que comprende el artículo. Ejemplo: Ejemplo: Borgucci, Emmanuel (2006). "Fundamentos teóricos de las políticas económicas neoconservadoras". **Revista Omnia**, Año 12, No 3, Venezuela. Universidad del Zulia, pp 151-181.
 9. Las tablas e ilustraciones deben insertarse en el cuerpo del trabajo, con numeración arábiga en el orden en que se mencionan, indicando la fuente y alguna nota explicativa en caso de ser necesario. En lo posible, utilice sólo las filas horizontales para la diagramación de la tabla.
- ❖ Los ensayos, basados en la reflexión teórica, no están sujetos a las normas metodológicas anteriormente descritas; sin embargo, deben respetar las normas editoriales APA en su presentación.
- ❖ Omnia se reserva el derecho de:
- No publicar aquellos originales que no se ajusten a las normas establecidas. El cumplimiento de las normas tampoco garantiza su publicación si el trabajo es rechazado por los árbitros.
 - De hacer las correcciones de estilo que considere conveniente, una vez que el trabajo haya sido aceptado para su publicación.
 - No devolver los artículos que son enviados para su publicación.
 - No publicar más de un artículo por autor en un año.
- ❖ Se recibirán artículos durante todo el año.
- ❖ Sólo serán recibidos trabajos por vía electrónica si son enviados desde el exterior.



Omnia

Revista Interdisciplinaria de la
División de Estudios para
Graduados de la Facultad de
Humanidades y Educación



Norms for the publication of articles

Authors should send manuscripts to the Journal Editor, along with a communication signed by the author(s), at the following address: Avenida Guajira, Ciudad Universitaria, Facultad de Humanidades y Educación, Bloque H, Oficina 110. Telephones: (0261) 4127902. Fax (0261) 4126308. E-mail: revistaomnia@gmail.com

- ❖ Works can be essays or partial and final research results. They should be unpublished and not have been proposed simultaneously to other journals.
- ❖ The works will be submitted for arbitration by an evaluating committee whose members will consider the relevance and pertinence of the theme, coherence of the ideas presented, clarity of the discourse and the bibliographical references, as well as compliance with the established editorial standards.
- ❖ Length of the works should not be greater than 20 or less than 15 pages, written on one side only, on letter-sized paper, double spaced in Arial Font, 12 point, with consecutive Arabic page numbering, including the cover, illustrations and the bibliography. Do not exceed 1,500 characters per page.
- ❖ Works should have no more than three (3) authors. Author(s) must submit a curricular summary along with the work recorded on a CD, one (1) original and three (3) unidentified copies, according to the following standards:
 1. Cover: should contain a brief curricular summary of the author(s); the title of the work; an abstract of no more than 150 words in Spanish and English, which should include an introduction, objectives, theoretical referents, methodology, results and conclusions; and five (5) key words.
 2. Body of the work: should be divided into the introduction, development and final conclusions. Commentaries and footnotes should be reduced to a minimum.
 3. Bibliographic citations ought to appear in the development of the work using the author-date citation method, that is, the author's last name and the year of publication, which are incorporated within the text in the appropriate space. When the reference is textual, the number of the page from which the quotation was taken should appear after the date, separated by a colon (Romero, 1999:33). If various pages are included, (Romero, 1999:33-34); and in the case of various authors (Romero et al., 1997:24).
 4. In bibliographic references, if an author has various works, these should be presented in alphabetical and chronological order. Dates and bibliographic references should coincide. If an author has various publications in the same year, the bibliography should be listed using letters (2007a y 2007 b).

5. References must use the following order. In the case of books: last and first names, year of publication in parentheses, title of the book or journal in bold letters, place of publication, publisher, pages.
Example: Tamayo T., Mario (1985). **Metodología formal de la Investigación científica**. México. Editorial Limusa, pp 25-27.
 6. For electronic sources, indicate the author and title of the work (if any), web page, date of publication and/or execution of the work (if indicated) and the date on which the material was consulted.
 7. For print media sources, a reference to informative and interpretive material that has no credits (author) should contain: name of the newspaper, abbreviated date, title of the work, city and country of circulation.
 8. Periodical Journals/Magazines: last names, first names, year in parentheses, title in quotation marks, name of the journal/magazine in bold letters, year, volume, number, place of publication, pages occupied by the article.
 9. Example: Borgucci, Emmanuel (2006). "Fundamentos teóricos de las políticas económicas neoconservadoras". **Revista Omnia**, Año 12, No. 3, Venezuela. Universidad del Zulia, pp 151-181.
 10. Tables and illustrations should be inserted in the body of the work, with Arabic numbering in the order in which they are mentioned, indicating the source and an explanatory note, if necessary. As far as possible, use only horizontal lines for diagramming tables.
- ❖ Essays based on theoretical reflection are not subject to the previously described methodological standards; however, they should respect the APA editorial standards in their presentation.
- ❖ **Omnia** reserves the right to:
- Not publish those originals that do not adjust to the established standards. On the other hand, compliance with the standards does not guarantee publication, if the work is rejected by the arbiters.
 - Make stylistic corrections considered convenient, once the work has been accepted for publication.
 - Not return articles sent for publication.
 - Publish no more than one article per author during a year.
- ❖ Articles will be received throughout the year.
- ❖ Works will be received electronically only if sent from outside the country.



Omnia

Revista Interdisciplinaria de la
División de Estudios para
Graduados de la Facultad de
Humanidades y Educación



Instrucciones para los árbitros

Los artículos deben cumplir estrictamente las normas de la Revista OMNIA. En el llenado del instrumento de evaluación y arbitraje de artículos debe seguirse las siguientes instrucciones:

- ❖ **Título:** Debe dar cuenta del contenido del trabajo. La extensión no debe exceder de doce palabras.
- ❖ **Resumen:** Debe contener una breve introducción de la temática, los objetivos generales de la investigación, la metodología de manera sucinta, la cual debe reflejar las referencias sobre el método y técnicas utilizadas en el proceso de investigación. Los resultados deben dar cuenta de los principales hallazgos provenientes del desarrollo del trabajo.
- ❖ **Palabras clave:** Pueden ser palabras compuestas y deben reflejar el contenido principal del trabajo.
- ❖ **Desarrollo del Trabajo:** Deben justificar la temática, considerando la problemática objeto de estudio. El desarrollo debe poseer coherencia interna, en este sentido, se debe examinar la relación existente entre objetivos, metodología, resultados y conclusiones. Uso correcto del idioma y su gramática, los trabajos teóricos deben confrontar autores.
- ❖ **Notas al pie página:** Debe evitarse el uso excesivo de los mismos y sólo deben incluirse aquellos que contribuyan a una mejor comprensión del texto.
- ❖ **Conclusiones:** Deben ser precisas y vinculadas con los aspectos desarrollados en el trabajo.
- ❖ **Tablas, Cuadros y Gráficos:** Deben estar referidos en el texto y numerados secuencialmente, el título debe reflejar el contenido de la información.
- ❖ **Referencias Bibliográficas:** Deben ser recientes y pertinentes. Sólo debe aparecer la bibliografía citada en el desarrollo del trabajo.

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN Y ARBITRAJE
 DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS**

Título del artículo: _____

Área temática: _____

Nombre del árbitro: _____

Fecha de recepción: _____ Fecha de devolución: _____

Escala valorativa

1. Aceptable sin modificaciones: _____

2. Aceptable con modificaciones: _____

3. Inaceptable: _____

Aspecto a evaluar _____ Apreciación _____

_____ 1 2 3

1. Resumen _____

Expresa adecuadamente el contenido del artículo

Presenta su versión en inglés (Abstract)

2. Organización del artículo _____

– Cumple con las pautas de la presentación exigidas por la revista.

– La división en secciones, párrafos y oraciones tiene una secuencia adecuada a los objetivos y al contenido del trabajo.

– Los gráficos, cuadro o tablas (si los hay) están debidamente tratados.

– Muestra coherencia en cuanto al propósito del tema tratado.

– La expresión de ideas, la redacción y la ortografía corresponde a las normas convencionales establecidas para la presentación de trabajo.

3. Desarrollo del trabajo _____

- El tema tiene relevancia para el área del conocimiento correspondiente
- Presenta información actualizada y pertinente del tema tratado.
- Es original, en el sentido de que ofrece un tratamiento, novedoso, aportes analíticos e interpretaciones acertadas.
- Demuestra dominio y manejo de la información suministrada.

4. Implicaciones prácticas _____

- El tema tratado está dirigido a la comunidad académica especializada.
- Representa un aporte significativo para el área temática determinada.

5. Conclusiones _____

- Guardan relación con el tema objeto del artículo.
- Contribuye a sintetizar el aporte ofrecido por el autor.

6. Referencias _____

- Utilización adecuada del sistema de referencias bibliográficas.
- Demuestra la utilización de bibliografía actualizada.

7. Comentarios _____

Escriba un breve comentario acerca de la calidad académica del artículo, o algún otro aspecto importante que permita decidir sobre su publicación en esta revista.

8. Calificación _____

- Aceptable sin modificaciones (1)
- Aceptable con modificaciones (2)
- Inaceptable (3)

Planilla de Suscripción por un año

Datos Personales

Nombres y Apellidos: _____

Institución: _____

Dirección y correspondencia: _____

Apartado Postal: _____ Teléfono: _____

Correo Electrónico: _____

Fax: _____ Ciudad: _____ País: _____

Versión de la solicitud: Impresa _____ CD _____

Cheque de Gerencia a nombre de _____,
Ingresos Propios

Tarifa de suscripción por tres números al año,
sin incluir gastos de envío.

Nacional: Bs. 36.000

Internacional: US\$ 22

Favor enviar esta planilla a la siguiente dirección:

Revista Omnia

Apartado Postal N° 15806. Maracaibo, Venezuela

E-mail: revistaomnia@gmail.com,

Ciudad Universitaria, Núcleo Humanístico, Facultad de Hu-
manidades y Educación, División de Estudios para Gradua-
dos (Postgrado) 1er piso, bloque 2, Oficina Revista OMNIA.

E-mail: revistaomnia@gmail.com, Fax: (0261) 4126308



Omnia, año 24, No. 1

Se terminó de imprimir en abril de 2018
en los talleres gráficos de Ediciones Astro Data, S.A.,
Maracaibo, Venezuela
Telf.: (0261) 7511905 / Fax: (0261) 7831345
Tiraje de 500 ejemplares

Omnia

Revista Interdisciplinaria de la División de Estudios
para Graduados de la Facultad de Humanidades y Educación
de la Universidad del Zulia

ISSN 1315-8856

Depósito legal pp 199502ZU2628

Año 24, No. 1 (2018)

Contenido

<i>Editorial: Dra. Mineira Finol de Franco</i>	5
Artículos	
La enseñanza de la Biología. Una mirada desde la acción docente <i>The teaching of biology. A look from the teaching action</i> Migdalsy Ocando, Wilfredo Finol y Tulio Mavares	11
Enseñanza-aprendizaje desde los errores. Caso: comedor escuela <i>Teaching – learning from mistakes. Case: dining room school</i> Damaris Vanegas y María Escalona Fuenmayor	27
Estructura teórica de un software educativo para la asignatura completación de pozos de la carrera de ingeniería <i>Theoretical structure of an educational software for the course completion of wells of the engineering career</i> Inés María Prieto Hernández y Víctor Segundo Riveros Villarreal	41
Esquemas cognitivos de estudiantes universitarios sobre análisis gravimétrico <i>Schemes of university students about gravimetric analysis</i> Lissette Montilla y Xiomara Arrieta	53
La responsabilidad social universitaria como praxis de ciudadanía <i>The university social responsibility as a citizen practice</i> Teresita Álvarez de Fernández y Maryalejandra Montiel de Rodríguez	72
Agentes que impulsan la capacidad innovativa en unidades universitarias de investigación agropecuaria: Un análisis prospectivo <i>Agents that promote innovative capacity in university agricultural research units. A prospective analysis</i> Josnel Martínez Garcés y Leyda Lugo de Davalillo	87
Expresión de la cortesía en el acto de habla de la “orden” en español, inglés y francés <i>Expression of politeness in the speech act of “ordering” in spanish, english and french</i> Ana Cecilia Rincón Fontanilla, Asmara Mujica Almarza y Carlos Rivero Sulbarán	100
Factibilidad de un modelo didáctico bajo la modalidad semipresencial en el Núcleo LUZ-COL <i>Feasibility of a didactic model under the blended modality in the LUZ-COL Nucleus</i> Iralí Araque y Ramón Meleán	114
Supuestos epistemológicos para el desarrollo de la competencia comunicativa intercultural <i>Epistemological assumptions for the development of intercultural communicative competence</i> Mariela Arrieta Soto	130
Análisis y consideraciones técnicas en teoría de juegos y condición de equilibrio <i>Equilibrium condition game theory applied to approach standard minimum insurance conservation</i> Prudencia Medina Monterrosa, León Arango y Elida Alzamora Taborda	147

**Normas de Publicación, Instrumento de Evaluación,
Instrucciones para los Árbitros y Planilla de Suscripción**