

Versión Impresa ISSN 2071 - 081X  
Versión Digital ISSN 2411 - 0035

# FIDES ET RATIO

VOLUMEN Nº 10

SEPTIEMBRE 2015

Revista de difusión  
CULTURAL & CIENTÍFICA  
de

La  Salle  
Universidad



LA PAZ - BOLIVIA

***FIDES ET RATIO***  
FIDES ET RATIO



# ***FIDES ET RATIO***

**REVISTA DE DIFUSIÓN  
CULTURAL Y CIENTÍFICA DE LA  
UNIVERSIDAD LA SALLE  
EN BOLIVIA**

**Nº 10 - Septiembre de 2015**





# ***FIDES ET RATIO***

**REVISTA DE DIFUSIÓN CULTURAL Y CIENTÍFICA DE LA  
UNIVERSIDAD LA SALLE BOLIVIA**

**Dirección :**

**José Antonio Díez de Medina**

**Editor :**

**Wilma Peñafiel Rodríguez**

**Revisor:**

**Ximena Borda**

**Comité Editorial (2015):** Lidia Zuazo Yujra (Past President de CAULP), Martha Bohorquez (Universidad La Salle en Bolivia), Gonzalo Chacón (Universidad La Salle), Alejandro Zambrana (Escuela Militar de Ingeniería), Bruno Vargas (Universidad La Salle en Bolivia), Lic. Elizabeth Salazar (Universidad La Salle en Bolivia), Ing. Raúl Morán (Universidad Salesiana), Martha Heredia (Universidad Privada del Valle), Denis Zapata (Universidad Católica Boliviana).

**Consejo Evaluador Internacional (2015):**

Raquel Calero Domínguez (Universidad de Sevilla, España), **Juan Carlos Restrepo Botero** (Corporación Universitaria Lasallista Caldas-Antioquia Colombia), María Trinidad Labajo González (Universidad La Salle Campus Madrid-España), Josep Casanovas (Universidad Politécnica de Catalunya-España), Mauricio Salvatore (Universidad La Salle Bajío- México), Karina Hernandez López (Universidad La Salle Morelia- México), Víctor Avila (Universidad Distrital Francisco José de Caldas- Colombia).

**Diseño y Diagramación:**

Roberto Carlos Mamani Mayta

**Diseño de Tapa:**

Roberto Carlos Mamani Mayta

**Impresión:**

Universidad La Salle

El contenido de los artículos publicados en la Revista Fides et Ratio es responsabilidad exclusiva de los autores.

E-mail: [wpenafiel@ulasalle.edu.bo](mailto:wpenafiel@ulasalle.edu.bo)

Web: [www.ulasalle.edu.bo/fidesetratio](http://www.ulasalle.edu.bo/fidesetratio)

**Dirección:**

Campus Universidad La Salle, Calle Jorge Carrasco, esquina las Palmas, No. 450

Teléfonos: 2723588, 2723598

La Paz- Bolivia

[www.ulasalle.edu.bo](http://www.ulasalle.edu.bo)

**Depósito Legal:**

4-1-211-06

**ISSN:**

2071-081X (versión impresa)

2411-0035 (versión digital)

**FIDES ET RATIO esta indexada en:**

- Latindex
- Revistas Bolivianas

**Portada :**

Tíber entre (1542 - 1554), Miguel Ángel concibió la monumental escalera de doble rampa del palazzo del senado, así como las bellas estatuas antiguas del Nilo y del Tíber.



# INDICE

## ✦ ARTÍCULOS DE REFLEXIÓN

### **LAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y LA FORMACIÓN DE PENSAMIENTO CRÍTICO**

Leidy Yurany Castrillón Morales ..... 15

### **EL CONCEPTO FREUDIANO DEL SUPERYÓ EN LA ACTUALIDAD DE LA PRÁCTICA CLÍNICA**

Leonardo Martín Prado Rivas ..... 29

## ✦ ARTÍCULOS ORIGINALES

### **DISEÑO DE UN ALGORITMO DE BÚSQUEDA INFORMADA MEDIANTE EL SIMULADOR ROBÓTICO STAGE**

Marcelo Saavedra Alcoba  
Luigi Pedro Enríquez Paz ..... 39

### **REPLICACIÓN ASÍNCRONA DE BASE DE DATOS**

Mijael Colquehuanca Javieri ..... 61

### **CONCEPTOS A ANALIZAR PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS NIIFS EN BOLIVIA**

Hugo Berthin Amengual ..... 81

### **DESAFÍOS METODOLÓGICOS EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL**

**Aproximación a las complejidades de la enseñanza virtual y el rescate del valor del contacto social**

Carlos Arteaga  
Ninoska Enriquez  
José Luis Chuquimia ..... 99

## ✦ REVISIÓN DE TEMA

### LA EDUCACIÓN OCCIDENTAL DEL INDIO COMO MEDIO DE DESARROLLO DEL ESTADO BOLIVIANO EN EL PERIODO LIBERAL (1898-1935)

Ruben Alejandro Gamarra Pérez ..... 115

**Normas de Publicación** ..... 129

**Instrucciones para los autores** ..... 134

## CARACTERISTICAS DE LA REVISTA

El Volumen 10, de la Revista Fides et Ratio, contiene 7 artículos: de los cuales, dos son artículos de reflexión, cuatro son originales y uno es revisión de tema.

El primer artículo: “Las Tecnologías educativas y la formación de pensamiento crítico”, analiza como las tecnologías de la información y la comunicación aportan a un nuevo reto educativo y exigen nuevas formas de enseñar y aprender.

El segundo artículo: “El concepto Freudiano del Superyó en la actualidad de la práctica clínica”, revisa ciertas formulaciones construidas alrededor del Concepto Freudiana del Superyó, desde una perspectiva clínica, donde se revisan conceptos y argumentos que son muy importantes en la aplicación práctica.

El tercer artículo: “Diseño de un algoritmo de búsqueda informada mediante el simulador robótico STAGE”, donde los autores realizaron 500 experimentos que comparan 5 métodos de búsqueda utilizando el simulador robótico Stage, para hallar una nueva metodología basada en la combinación de un algoritmo de búsqueda espiral y un algoritmo de búsqueda con enfoque bayesiano.

El cuarto artículo: “Replicación asíncrona de Base de Datos”, analiza el manejo y administración de bases de datos distribuidas, con el fin de mejorar la lógica de transferencia de datos en procesos de replicación de bases de datos tradicional mediante algoritmos evolutivos asíncronos.

El quinto artículo: “Conceptos a analizar para la utilización de las NIIFS en Bolivia”, explica que, para aplicar las Normas Internacionales Financieras en nuestro país, ésta establece cambios sustanciales en la parte impositiva y el valor económico de los bienes con respecto a las normas anteriormente aprobadas por el Estado.

El sexto artículo: “Desafíos metodológicos en la educación virtual, aproximación a las complejidades de la enseñanza virtual y el rescate del valor de

contacto social”, analiza la experiencia de un curso virtual, incorporando elementos del socio tecnológico, el referente territorial, el par pedagógico, como desafíos para resolver la virtualidad y el contacto social en la educación.

Finalmente el séptimo artículo: “La Educación occidental del indio como medio de desarrollo del estado Boliviano en el periodo liberal (1898-1935)”. Es un artículo que explora a través de un análisis literario, la concepciones de raza, durante el periodo liberal de la historia de Bolivia, dentro el cual, nació una rama intelectual indigenista, y su posible influencia en la redacción de la Constitución Política del Estado de 2009.

Queremos agradecer el constante apoyo de las autoridades de la Universidad La Salle y de todo el personal administrativo, involucrado en la revista. También agradecer al comité editorial Nacional e Internacional, por su contante apoyo, en la revisión de los artículos.

Wilma Peñafiel

## A PROPÓSITO DE LAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

José A. Diez de Medina  
rector@ulasalle.edu.bo

Desde hace algunos años atrás nuestra Universidad viene robusteciendo Institutos de Investigación en las áreas de: Ciencia y Tecnología, Ciencias Jurídicas y Sociales, Ciencias de la Educación, Ciencias Económicas, Financieras y Administrativas y Ciencias de la Psicología. En estos espacios comparten sus indagaciones, así como sus intereses profesionales tanto docentes como estudiantes. De ahí se inspiran interesantes artículos para las publicaciones de las revistas de los estudiantes, de los docentes y de la universidad.

Al respecto en esta presentación convendría hacer tres precisiones: La importancia de la transparencia en la investigación, la calidad de las publicaciones científicas y comentarios finales.

Primeramente, el pasado fin de semana, fue sorprendente leer en el suplemento del periódico paceño de La Razón, que hacía mención a un artículo (Carey, Dudas en torno a la psicología, 2015), a su vez publicado, por el periódico neoyorquino New York Times por el mismo autor, donde un grupo de psicólogos mantenía la opinión de la importancia de compartir los datos primarios de las investigaciones, para, de este modo, lo producido pueda ser evaluado por otros colegas, con carácter previo a la publicación y así garantizar la transparencia de la misma (Carey, Psychologists Welcome Analysis Casting Doubt on their Work, 2015).

El artículo mencionado presentaba, sorprendentemente, después de una revisión de unos 100 artículos, en los mejores 'journals' de psicología<sup>1</sup> y que sólo 36 artículos sustentaban sus conclusiones, cuando se reprodujeron los experimentos tal como habían sido diseñados. Esto representa que dos de tres artículos presentan manipulaciones y alteraciones en la información,

---

1 NA. No se nombran los tres Journals de Psicología en el artículo de referencia; pero si se buscan los mejores, se puede tener una idea más cabal de ellos. <http://guides.library.umass.edu/content.php?pid=52227&sid=383170> . Recuperado el 16 de septiembre 2015.

no cumpliendo con la norma elemental de un artículo científico original que es la del proceder con integridad y veracidad.

Estos resultados, puestos en evidencia, de una de las ramas de la ciencia como es la psicología, da pie a reflexionar sobre la importancia, nunca en desuso, de la calidad personal del investigador y de sus principios. Por parte del docente está la condición que, en el ejercicio de su cátedra, es importante que comunique a sus estudiantes las limitaciones de la ciencia, de sus investigaciones y/o otras semejantes; y, saber reconocer, el ancho mar en que se desarrolla el conocimiento y que nos está llamando a indagar, examinar, en base a principios generales de ética, de acuerdo a las hipótesis formuladas. Por parte del estudiante, tiene el desafío de buscar en libros y estudios de revistas especializadas las particularidades de la ciencia objeto de la investigación, así como su pasado, y, sobretodo, presente y futuro.

Segundamente, se tiene que si se realiza una pequeña búsqueda en el internet de la cantidad de artículos producidos en nuestro país y otros semejantes como Ecuador, Guatemala y Honduras, las publicaciones anuales, según el Banco Mundial, con estadísticas del 2014, oscilan en los 50; mientras que países europeos como Francia, Italia, España, Alemania, bordean los 50.000 artículos. Por su parte China y Japón se encuentran alrededor de los 100.000 (Banco\_Mundial, 2014). En cambio, EEUU, de acuerdo al Science Citation Index, domina con unos de 250.000 publicaciones anuales, un 26% de la producción científica mundial. (Scielo\_en\_Perspectiva, 2014).

El artículo de referencia, también hace mención que, entre los investigadores jóvenes es más común que éstos compartan sus datos originales y el modo cómo los preparan; resultando que los trabajos presentados de esta forma tienen mayor objetividad. En este sentido, una de las tareas fundamentales de los Centros de Investigación, es la generar equipos de investigadores con alto rigor científico; todo ello para acentuar la transparencia en los resultados.

Los esfuerzos que se realizan en estas publicaciones regulares de la Universidad tienen el desafío de ser elaboradas bajo normas estrictas de rigor científico, y que los artículos, progresivamente, vayan mejorando tanto en profundidad y como contenido.

Finalmente, cabe destacar que, gracias a la cooperación internacional y los esfuerzos locales, las universidades pueden contar con recursos de información PERII, plataformas virtuales de consulta bibliográfica de las numerosas revistas de investigación mundial y, así hacer seguimiento al desarrollo de la ciencia en los diferentes campos del saber humano. Para nuestra Universidad este desafío lo tenemos que asumir cada vez con mayor dedicación.

Los diferentes artículos presentados en el presente número de la edición 10 de Fides et Ratio, cumplen con los requisitos básicos para su publicación, al haber sido aceptados por el equipo evaluador.

Felicito a los autores y a los evaluadores por su dedicación; así como al Comité Editorial.

### **Referencias**

Banco\_Mundial. (2014). datos.bancomundial.org. Obtenido de Artículos en Publicaciones Científicas y Técnicas: <http://datos.bancomundial.org/indicador/IP.IRN.ARTC.SC>

Carey, B. (12 de septiembre de 2015). Dudas en torno a la psicología. La Razón, Suplemento The New York Times International Weekly, pág. 8.

Carey, B. (2015, agosto 25). Psychologists Welcome Analysis Casting Doubt on their Work. Retrieved from [http://nytimes.com/2015/08/29/science/psychologists-welcome-analysis-casting-doubt-on-their-work.html?\\_r=0](http://nytimes.com/2015/08/29/science/psychologists-welcome-analysis-casting-doubt-on-their-work.html?_r=0)

Scielo\_en\_Perspectiva. (17 de abril de 2014). Scielo\_ en\_Perspectiva. Obtenido de <http://blog.cielo.org/es/2014/04/17/paises-en-desarrollo-liderados-por-china-amenazan-el-dominio-norteamericano-en-la-ciencia/>



## LAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y LA FORMACIÓN DE PENSAMIENTO CRÍTICO

**Leidy Yurany Castrillón Morales<sup>1</sup>**  
**Caldas (Antioquia) -Colombia. Cll 134 sur N° 46 -62 Apto 402.**  
**Secretaría de Educación de Medellín.**  
**Leidycas1012@hotmail.com**

### Resumen

Las tecnologías de la información y la comunicación, aportan un nuevo reto al sistema educativo y exigen nuevas formas de enseñar y aprender, por lo que se hace necesarias nuevas alfabetizaciones que permitan incorporarlas al aula de clase de manera crítica, y así puedan contribuir a la formación de los sujetos. Ellas, se han insertado en nuestro medio de una forma bien acelerada, ofreciendo variadas herramientas y espacios de comunicación y aprendizaje que han permitido que los usuarios obtengan ciertos beneficios, razón por la que es importante pensar desde una mirada pedagógica el impacto que generan, teniendo en cuenta que posibilitan diferentes dinámicas de trabajo y exigen modificar la forma como los sujetos se relacionan y se mueven en el mundo, pues ellas plantean nuevas formas de convivir con los otros, con el entorno y consigo mismo.

### Palabras Claves

Educación, enseñanza, formación, información, maestros NTIC, pensamiento crítico.

---

1 Nacida en Medellín – Colombia, el 1 de Junio de 1985. Licenciada en Humanidades, Lengua Castellana (2009, Universidad de Antioquia). Magíster en Educación (2013, Universidad de San Buenaventura). Docente Secretaria de educación de Medellín.

### **Abstract**

The ICT's (Information and Communication Technologies) provide a new challenge to the educational system, and demand new ways of teaching and learning. For this reason, new forms of literacy that allow ICT's to be incorporated in the classroom in a critical way are necessary, for helping in the integral formation of the subjects. The ICT's have become part of our life in an accelerated way, offering varied tolos, as well as communication and learning environments that have allowed users to get certain benefits. This is why, it is important to think pedagogical perspective, taking into account that they allow different work dynamics, and demand to modify the way how subjects relate each other, and how they move in the world, since they pose new ways of interacting with the others, with the others, with the environment and with themselves. The ITC's have become part of our life in an accelerated way.

### **Key Words**

Critical thinking, education, information, ITC's, teachers, teaching, training.

### **Desarrollo**

Las Tecnologías de la información y la comunicación por su gran versatilidad proponen nuevos espacios de comunicación, más flexibles e informales; nuevas formas de acceder, producir y transmitir información; nuevos entornos de aprendizaje no limitados únicamente al espacio arquitectónico de las escuelas, a la mesa y el pupitre de trabajo, sino que trasciende a otros espacios (digitales y virtuales: computadores, consolas de videojuegos), éstos comienzan a romper con “la enseñanza nacida de la industrialización que se caracteriza por ser instructiva y que sigue una ley de tres unidades: unidad de tiempo, unidad de lugar y unidad de acción (todos en el mismo lugar, al mismo tiempo, realizando las mismas actividades de aprendizaje)” (Salinas, 1997, p. 85), esto debido a que los nuevos entornos educativos suelen ser más flexibles y abiertos, en donde se recupera la centralidad del estudiante y de los procesos de aprendizaje permitiendo que sean ellos quienes decidan qué, cómo, cuándo, dónde, a

qué ritmo y bajo qué circunstancias estudiar; sin querer decir con esto, que estos nuevos ambientes sustituyen los procesos de enseñanza y aprendizaje que se llevan a cabo en el aula presencial, sino que más bien, los acompaña y complementa.

Se trata así de adecuar el sistema educativo a las realidades vividas por la sociedad actual, la cual concibe la tecnología como buen medio para la adquisición de conocimiento, y no sólo de información, que genera, a su vez, nuevos espacios de interrelaciones, de esparcimiento y de expresión, junto con algunas habilidades específicas que ayuden a los sujetos a movilizarse dentro de ellos, razón por la cual se hace necesario capacitar a las personas en el uso de las tecnologías educativas.

Al respecto arguye Echavarría (2000, p. 17) “no sólo se trata de transmitir información y conocimiento a través de las NTIC, sino que también hay que capacitar a las personas para que puedan actuar competentemente en los diversos escenarios de ese tercer entorno. Por ello, además de aplicar las nuevas tecnologías a la educación, hay que diseñar ante todo nuevos escenarios educativos donde los estudiantes puedan aprender a moverse e intervenir en el nuevo espacio telemático. El acceso universal a esos escenarios y la capacitación para utilizar competentemente las nuevas tecnologías, se convierten en dos nuevas exigencias emanadas del derecho a que cualquier ser humano reciba una educación adecuada al mundo en el que vive”.

Las tecnologías de la información y la comunicación vistas como nuevos entornos educativos facilitan al estudiante el acceso a diferentes recursos de aprendizaje, le permiten la participación en situaciones educativas tanto individualizadas como grupales (aprendizaje colaborativo), además, le proporcionan herramientas para realizar tareas de resolución de problemas; le posibilitan formas más creativas de aprendizaje, en donde puede interactuar tanto con el medio, como con el material y con otras personas, “el tercer entorno no es sólo un nuevo medio de información y comunicación, sino también un espacio para la interacción, la memorización, el entretenimiento y la expresión de emociones y sentimientos. Precisamente por ello es un nuevo espacio social y no simplemente un medio de información o comunicación”. (Echavarría, 2000, p. 18)

Un nuevo entorno educativo que permite dicha interacción es la internet, herramienta versátil, “no presencial sino representacional, no proximal sino distancial, no sincrónico sino multicrónico” (Echavarría, 2000, p.18), que abre la posibilidad de cursar sus estudios a aquellos usuarios (estudiantes) que no pueden acceder a las aulas presenciales y que apoya a la educación presencial.

Sin lugar a dudas el internet, a la vez que permite diversas interacciones, propone también nuevos entornos educativos que hacen uso de recursos como el llamado hipertexto, que puede entenderse como “un sistema básicamente relacional, un mecanismo creador de conexiones”, en donde “Cualquier palabra, frase, párrafo, puede ser, según está idea, un nudo, si aparece asociado, mediante un enlace, con otras palabras, frases, párrafos, etc.” (Almela, 1999, p. 14), Este tipo de entorno tiene como característica principal la posibilidad de múltiples trayectos de navegación, ya que permite que ésta sea menos lineal, menos secuencial; “La característica principal del hipertexto es la discontinuidad, el salto, el traslado repentino de la posición del usuario en el texto”. (Almela, 1999, p. 15, citando a Aaseth, 1990, p. 90)

Al ser “multilineal”, “multisequencial”, y al hacer uso de lo multimedial, es decir, de componentes como la fotografía, los videos, la música, las animaciones y los sonidos, la internet posibilita que el estudiante tenga una participación mucho más activa, pues éste se encuentra en total libertad de elegir lo que quiere leer y hacer, es libre de decidir si quiere avanzar, retroceder o saltar; el estudiante decide su propio trayecto de navegación, la cual depende en gran medida de sus intereses y de sus búsquedas personales.

Esa libertad de participación del estudiante en cuanto a lo que quiere o no hacer en el nuevo entorno de aprendizaje se denomina interactividad, que según López (2005, p. 40) no es más que la capacidad que se tiene de regular y de tomar decisiones con respecto a la información que la red le presenta. El mismo autor propone hablar de: 1) una interactividad con el emisor, 2) una interactividad con la información, y 3) una interactividad con otros usuarios; y las define de la siguiente manera:

1) Interactividad con el emisor: hace referencia a los foros de debate, los libros de visitas o los chats, en los que el público puede dialogar con personajes públicos invitados por el medio, o directamente, con los trabajadores del mismo.

2) Interactividad con la información: se define en función de tres características:

a. La navegación a través de un abanico de opciones proporcionado por el emisor pero otorgando al receptor una amplia discrecionalidad para seleccionar la información que consume y el orden de la misma.

b. El establecimiento por parte del receptor, de filtros y preferencias que regule la información que recibe al objeto de configurarse un menú informativo “a la carta”, esto es, con el añadido de las diversas opciones que, en cualquier caso, ofrecerá la estructuración de la información bajo la forma de hipertexto.

c. El usuario como emisor de información: las extraordinarias facilidades que permite la red para la publicación de contenidos.

3) Interactividad con otros usuarios: en donde la interactividad alcanza su máximo desarrollo por medio de:

a. Chats, tanto públicos como privados.

b. Foros de debate, grupos de noticias y tableros de anuncios.

c. Juegos en red.

d. Formularios.

e. Encuestas.

f. Correo electrónico.

g. Programas de transferencia de archivos entre usuarios.

Las tecnologías de la información y la comunicación por ser en su mayoría interactivas, aportan un nuevo reto al sistema educativo y exigen nuevas formas de enseñar y aprender, por lo que se hace necesarias nuevas alfabetizaciones que permitan incorporarlas al aula de clase de manera crítica, y así puedan contribuir a la formación de los sujetos.

Ellas, se han insertado en nuestro medio de una forma bien acelerada, ofreciendo variadas herramientas y espacios de comunicación y aprendizaje que han permitido que los usuarios obtengan ciertos beneficios (facilidad y agilidad para desarrollar labores académicas o técnicas, acortamiento de distancias, posibilidad de establecer conexiones, entre otras), razón por la que es importante pensar desde una mirada pedagógica el impacto que generan, teniendo en cuenta que posibilitan diferentes dinámicas de trabajo y exigen modificar la forma como los sujetos se relacionan y se mueven en el mundo, pues ellas plantean nuevas formas de convivir con los otros, con el entorno y consigo mismo; lo que implica una transformación tanto de la vida individual como social del sujeto.

Por consiguiente, la educación no puede quedar al margen de dichas modificaciones, pues va en aumento la educación a la que se puede acceder por fuera de la escuela a través de contenidos educativos que ofrecen los soportes multimedia, programas de computador didácticos, cursos virtuales, entre otros. Al respecto Díaz (2012, p. 23) propone “las TIC pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la educación, el ofrecimiento de enseñanza y aprendizaje de calidad, el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión, dirección y administración más eficiente del sistema educativo”.

El texto de Falieres (2006), “*Como enseñar con las Nuevas Tecnologías en la escuela de hoy*”, resalta que muchas investigaciones realizadas en torno a las TIC han arrojado resultados que demuestran cómo la implementación de las mismas en el aula resulta muy provechosa para la motivación de los estudiantes y además, son efectivas para lograr aprendizajes significativos. La comunidad educativa debe reconocer que por el sólo hecho de ser los recursos tecnológicos parte de la vida de los estudiantes, es importante considerarlos como motivadores, detonantes de creatividad y ayudantes de los procesos cognitivos.

Por lo anterior, es perentoria la inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación en los ámbitos educativos, y no solamente en las áreas relacionadas con el uso de la informática y la tecnología, pues “la tecnología es la base pero hay que llenarla de contenido” (Camps, 2006, citada por Moreno, 2008, p. 139). La tecnología como tal no supone

mejoras educativas, ya que si son utilizadas tan solo como herramientas motivadoras que despiertan el interés de los estudiantes se estaría reduciendo el acto educativo a lo instrumental e instruccional, dejando de lado la innovación, la construcción y comprensión de aprendizajes significativos, por lo cual, su implementación en los espacios de clase debe estar previamente planificada y tiene que responder a las necesidades exigidas por el contexto.

En esta misma dinámica, la escuela podrá formar entonces, a sus estudiantes con capacidad de resolución de problemas, desarrollar un pensamiento profundo, argumentar sus posturas y adquirir una mirada crítica y un uso crítico de las TIC. Autores como Cabero (2006) sostienen que la interacción que los estudiantes tengan con los medios va a depender de las actitudes, los usos y las propuestas que la familia y el docente hagan de los mismos, pues de ellos depende en gran medida la formación de sujetos íntegros, autónomos, participativos que busquen permanentemente la igualdad, la solidaridad y la democracia.

El docente puede, por ejemplo, generar discusiones sobre lo observado en la televisión, lo escuchado en la radio, lo consultado en medios digitales, las páginas visitadas en Internet, para ir formando receptores analíticos con deseos de transformar las realidades circundantes; capaces de concebir las herramientas tecnológicas no sólo como medios que proporcionan y facilitan la comunicación sino como instrumentos generadores de espacios para el conocimiento, el pensamiento y la cultura.

Es fundamental entonces, orientar la inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación a la vida cotidiana y a la educación de los sujetos, pues mientras éstas cambien en él, la forma de ver el mundo y apoyen la elaboración de varias tareas, es indispensable ubicar y mantener una postura crítica para saber emplearlas de manera correcta. Al respecto dice Liguori (1995, p. 9), “Ante esta situación, las instituciones educativas enfrentan el desafío no sólo de incorporar las nuevas tecnologías de la información como contenidos de la enseñanza, sino también reconocer y partir de las concepciones que los niños y los adolescentes tienen sobre estas tecnologías para diseñar, desarrollar y evaluar prácticas pedagógicas que promuevan el desarrollo de una disposición reflexiva sobre los

conocimientos y los usos tecnológicos”, esto para no caer en concepciones instrumentalistas que consideran las TIC como meras herramientas mecánicas facilitadoras de ciertas labores, sino también, para generar con ellas, nuevos espacios formativos que permitan discusión y reflexión y a su vez, ayuden a los estudiantes a ser participantes activos del proceso de enseñanza y aprendizaje, autónomos, responsables y revolucionarios.

Esto sólo será posible si los docentes reflexionan constantemente su práctica pedagógica y recuperan la imagen del educador intelectual, crítico, capaz de discutir y de analizar de una manera minuciosa la realidad en que vive; un intelectual transformativo que como dice Giroux (2001):

“Se pronuncie contra algunas injusticias económicas, políticas y sociales tanto dentro como fuera de las escuelas, y paralelamente se esfuerce para crear las condiciones que proporcionen a los estudiantes la oportunidad de convertirse en ciudadanos con el conocimiento y el valor adecuados para luchar, con el fin de que la desesperanza resulte poco convincente y la esperanza algo práctico” (p. 66).

Un educador capaz de tomar decisiones y de luchar por los ideales que debe perseguir una buena educación, sin dejarse vencer por prejuicios que lo único que logran es convertirlo en instrumento para la esclavitud de las futuras generaciones. El conocimiento de sí mismo y del entorno contribuye al logro del cambio representacional, y para que este sea efectivo es necesario el conocimiento del entorno. Los docentes deben ser conscientes de que en ciertos casos la concepción anticipada de las ideas obstaculiza la comprensión de la realidad; surgiendo así la necesidad de tener mente abierta, libre de prejuicios que a menudo impiden el acceso al conocimiento.

Es preciso entonces, considerar un cambio en la preconcepción que tienen algunos maestros referida a los recursos de apoyo para el aprendizaje, no sólo existen los materiales impresos, y estos no son siempre los más apropiados para conseguir las metas de aprendizaje de materias; por ello, es necesario incorporar en las clases el uso de la imagen, el sonido y medios interactivos que permitan al estudiante comprender y asimilar los contenidos que recibe oralmente.

## LAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y LA FORMACIÓN DE PENSAMIENTO CRÍTICO

---

Con la integración de las tecnologías de la información y la comunicación, tanto los docentes como los estudiantes obtienen beneficios considerables. Dentro de las ventajas que tienen para los estudiantes, Ramírez (2002, p. 159) señala:

- \*Proporcionan a los estudiantes una rápida asimilación de los conceptos gracias a la variedad de medios y estímulos que utilizan.
- \*Favorecen el aprendizaje autónomo y permiten asignar significado a la nueva información relacionándolos con los conocimientos previos.
- \*Permiten a los sujetos desplazarse por la información en función de sus necesidades, intereses, curiosidades y expectativas.
- \*Proporcionan el acceso a la información de manera ágil y eficaz, simplificando los procesos cognitivos y facilitando las estrategias de aprendizaje.
- \*Facilitan el acceso a estas herramientas y sus opciones didácticas, de tal manera que el estudiante se oriente y pueda realizar el aprendizaje a través de los distintos estímulos de sus sentidos.
- \*Agrupan y organizan la información y contenidos de modo que el estudiante pueda organizar los esquemas mentales e ir creando pequeñas redes de conocimiento.

Al retomar el rol del docente y considerarlo como uno de los protagonistas del proceso enseñanza y aprendizaje, es necesario que éste piense en la manera como deben ser incluidas las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el currículo y en el día a día del aula.

Su actitud ha de ser de disposición para pensar su rol, asumiendo que se va a tomar un riesgo y necesita estar preparado para enfrentarlo. Por lo tanto se convierte en “diseñador, gestor, animador y asesor de experiencias de aprendizaje que no están condicionadas por el horario, por la distancia o por sus propias limitaciones personales” (Falieres, 2006, p. 56). Es fundamental pensar en la comprensión del mundo en el que habita y en los

procesos de cambio tecnológico y social para no caer en el error de apartar a la escuela y a los estudiantes de la tecnología.

Hoy, los estudiantes tienen acceso a diferentes sitios de Internet o enciclopedias multimediales donde encuentran información actualizada e incluso trabajos académicos ya desarrollados. En función de esto, el maestro debe nadar contra la corriente apuntándole a la creatividad, educando para la diversidad, creando experiencias compartidas que no estén descontextualizadas, generando una comunicación abierta que propicie la participación de todos los sujetos. Pero más allá del recurso tecnológico que debe implementar, el docente ha de ser un acompañante permanente del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Las tecnologías de la información y la comunicación pueden aportar de manera positiva a un cambio en el sistema educativo; pero para lograrlo se hace necesario atender la formación y capacitación de los educadores en el campo de la tecnología educativa; sólo si el docente adquiere conocimientos en cuanto al uso de ellas y se hace consciente del alcance que éstas pueden tener en la formación de sus estudiantes, podrá plantear dinámicas de trabajo más innovadoras y llamativas que los motive en su proceso de aprendizaje.

De igual modo, es importante fomentar un cambio de concepción frente a las TIC en aquellos docentes que permanecen reacios a utilizarlas, puesto que tienden a criticar estas herramientas (televisión, radio, computador, internet); porque piensan que en algún momento podrían ser reemplazados en su labor de maestros o enseñantes dentro de los procesos educativos.

En este sentido puede inferirse además, que éstas le restan protagonismo en los procesos académicos al docente, para dárselo a los estudiantes, pues al utilizar estos medios los chicos pueden de manera autónoma hacerse cargo de sus procesos de aprendizaje. Para esto, se necesita también alfabetizar a los estudiantes en el manejo de herramientas tecnológicas.

Lo anterior, lleva a cuestionar y replantear la falsa concepción de que los niños y jóvenes actuales están preparados y capacitados para hacer uso de las tecnologías de la información y la comunicación, ya que algunos

de ellos utilizan estas herramientas sólo como medio de interacción con el otro, y desconocen cómo éstas podrían contribuir al desarrollo de otras habilidades del pensamiento (la resolución de problemas) diferentes a la habilidad comunicativa.

Para el desarrollo de dichas habilidades es urgente forjar en el estudiante un pensamiento crítico que le permita buscar información en el ciberespacio, así como evaluarla para comprobar su veracidad y de esta manera poder construir nuevos aprendizajes, pues al pensar críticamente se aceptan o rebaten argumentos que más adelante podrán ser aplicados en diversos campos del conocimiento. Al respecto afirma Peppino (2009 p. 7) en su texto *Lectura y pensamiento críticos: Estrategias para desenvolverse en el ciberespacio*: “El pensamiento crítico supone reflexionar sobre la importancia, veracidad y aportación de lo que se ha leído” “el proceso crítico se comprende como una herramienta interpretativa que permite discriminar lo útil de lo inútil, lo falso de lo comprobable, lo superfluo de lo necesario y, también, favorece evaluar el propio conocimiento y la necesidad, dado el caso, de ampliarlo o profundizarlo. Particularmente valioso para atender a las competencias indispensables para afrontar el océano de información al que es posible tener acceso en la araña virtual”. Al potencializar en los sujetos el pensamiento crítico se contribuye al desarrollo de la habilidad para hacer análisis, inferencias, interpretaciones, explicaciones, evaluaciones y autorregulaciones de la información encontrada en la red de redes; así como formar un criterio propio de acuerdo o desacuerdo frente a la misma, para luego construir posturas críticas cuyo eje central sea la emancipación y la transformación.

La finalidad de alfabetizar a los estudiantes en el campo digital, pretende formar sujetos informados y motivados en la búsqueda del conocimiento, capaces de evidenciar, analizar y buscar posibles soluciones a los problemas que la sociedad le plantea, así como asumir roles y posturas determinadas que le lleven a comprender sus contextos, a partir del lenguaje oral, escrito, hipertextual o multimedial; el realizar una alfabetización digital, asegura que el sujeto al navegar en la red no se deje direccionar por la estética de las páginas que visita (diseño, tamaño letra, colores, animaciones, entre otros), sino que vaya más allá, e indague por las fuentes (autor, propósito y contenido, destinatarios, fecha de publicación, usos dados), lo cual

puede hacerse si se plantea preguntas como: quién, qué, por qué y cuándo; ésto para cuestionar la información proporcionada, adquirir y construir argumentos sólidos, claros, exactos, precisos e importantes.

Se piensa que una estrategia eficaz para potencializar el pensamiento crítico en la red es la participación en los foros virtuales, ya que éstos “involucran múltiples aspectos cognitivos y socioafectivos, como seguir el hilo de diálogos, pensar y entender las intervenciones, descubrir gemas ocultas, confeccionar mensajes para impulsar el diálogo hacia adelante, dejar volar la expresión de los demás, respetando la autonomía de los participantes y salir de lo evidente para explorar otras alternativas, entre otras muchas posibilidades” (Fedorov, 2006, p. 4) y es que en los foros virtuales suele imperar un lenguaje irónico pero de carácter reflexivo y argumentativo cuya intención no es persuadir a quienes en él participan sino indagar, cuestionar, interpelar, intercalar e intercambiar ideas y pensamientos que se tienen frente a un tema determinado que genere discusión; en ellos se respeta los diferentes puntos de vista, se resalta la importancia de estar informados, se motiva al aprendizaje, se incentiva a la investigación, a la creatividad y a la innovación.

Pensar críticamente en la red, es saber valorar y abstraer los argumentos que le son de utilidad al usuario, para tomar una posición frente a ellos, plantear preguntas y respuestas a sus búsquedas personales e intelectuales, resolver situaciones problémicas de su cotidianidad, aplicar a su vida el nuevo conocimiento y buscar el mejoramiento del mundo que le rodea.

A modo de epítome, es posible decir que las tecnologías de la información y la comunicación guardan una estrecha relación con el pensamiento crítico, pues ellas, con su interactividad, permiten que los sujetos dejen de ser consumidores de información y se conviertan en actores e intérpretes dicha información para luego transformarla en conocimiento, lo cual le dotará de capacidades para reunir, seleccionar, organizar y analizar elementos para la solución de problemas complejos.

**Referencias**

- Almela Pérez, R. (1999). Hipertexto. ¿una clase de texto?. Revista de Investigación Lingüística, 2 (2), p.11-19.
- Cabero, J. (2006). Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Madrid. Síntesis.
- Díaz, P. (2012). El cambio posible en la educación. Aprender y Educar en las Tecnologías del S.XXI. (p. 21-32). Bogotá: Corporación Colombia Digital.
- Echavarría, J. ( 2000). Educación y Tecnologías Telemáticas. Revista Ibero Americana, (24), p. 17-35.
- Falieres, N. (2006). Cómo enseñar con las nuevas tecnologías en la escuela de hoy. Bogotá: Cultura Internacional.
- Fedorov, A. N. (2006). Siglo XXI, la universidad, el pensamiento crítico y el foro virtual. Revista Iberoamericana de Educación, 38(5), p.1-10.
- Giroux, H. (2001). Los profesores como intelectuales transformativos. Revista electrónica Docencia, (15), p.60-66. Recuperado de <http://www.revistadocencia.cl>
- Liguori, L. (1995). Las nuevas tecnologías de la educación y la información y la comunicación en el marco de los viejos problemas y desafíos educativos. En Litwin, E. (1995). Tecnología educativa: política, historia, propuestas. México: Paidós.
- López García, G. (2005). El ecosistema digital: Modelos de comunicación, nuevos medios y público en Internet. Valencia: Universidad de Valencia.
- Moreno Rodríguez, D. (2008). Alfabetización digital: el pleno dominio del lápiz y el ratón. Revista científica de comunicación y educación, 15(30), p.137-146.

Peppino Barale, A. (Junio, 2009). Lectura y pensamientos críticos: estrategias para desenvolverse en el ciberespacio. Revista casa del tiempo, (20), p. 7-11.

Ramirez Isaza, E. (2002). Hacia un Modelo Educativo a través de Nuevos Entornos y Ambientes de Aprendizaje. Cuadernos Pedagógicos, (19). Recuperado de <http://ayura.udea.edu.co/>

Salinas, J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje: Pensamiento educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana, 20, p. 81-104.

Recibido: 15-06-2015

Aceptado: 22-07-2015

## EL CONCEPTO FREUDIANO DEL SUPERYÓ EN LA ACTUALIDAD DE LA PRÁCTICA CLÍNICA

Leonardo Martín Prado Rivas

Responsable del área Clínica del Instituto Nacional de Rehabilitación, Tratamiento e Investigación en Drogodependencias (INTRAID)

zerospace\_93@hotmail.com

### Resumen

El desafío que propone el presente artículo está centrado desmitificar ciertas formulaciones inexactas construidas alrededor del concepto Freudiano del superyó. Si bien no existen lecturas absolutistas de las concepciones en psicoanálisis, aspecto que, procura un dinamismo teórico a partir de la relectura constante de sus planteamientos, en la actualidad se hace necesario revisar las formulaciones freudianas del superyó. Este afán no está movilizado exclusivamente por el interés teórico, por el contrario se halla movilizado por una perspectiva estrictamente clínica. Es de esta manera que lo que se propone a manera de pregunta, es la revisión del concepto a partir de argumentar su importancia en la actualidad así como en la práctica clínica.

### Palabras Claves

Superyó, psicoanálisis, Freud, Lacan, clínica psicoanalítica,

### Abstract

The challenge that the current article proposes is focused in demystifying certain inaccurate formulations built around the Freudian concept of the superego. Although there are not absolute readings of conceptions in psychoanalysis, aspect that procures a theoretical dynamism starting from the constant rereading of its approaches, it is currently necessary to review the Freudian formulations of the superego. This pursuit is not

exclusively raised by a theoretical interest, on the other side, it is raised by a strictly clinic approach. In this sense, what is proposed in a questioning way is the concept review starting from arguing its current importance as well as it's clinic practice.

## **Key Words**

Supergo, psychoanalysis, Freud, Lacan, clinic practice

## **I. Introducción**

La investigación teórica de los conceptos psicoanalíticos está estrechamente ligada a la práctica clínica, no existe modo posible de realizar formulaciones teóricas sin las pertinentes verificaciones en lo real de una práctica. Es decir pasar de lo intuitivo a lo formal, realizando el rastreo detallista y puntilloso del material clínico ofrecido por el discurso de un sujeto, asimismo sabiendo dar lectura a lo que aparece como novedoso en cada caso, orientados en la práctica clínica por un deseo decidido de trabajo que apertura un lugar posible al saber del inconsciente.

Durante el desarrollo y fundamentación de su teoría, Freud postuló diversos conceptos los cuales eran fruto de la investigación en el dispositivo de su práctica clínica, este hecho lo condujo a instituir el concepto del superyó, este no ingresa en su obra de forma arbitraria, sino que es producto de diversos giros teóricos alrededor de su trabajo. Tanto teórico como clínico. Asimismo en la enseñanza de Lacan este concepto no permanece estático sino que encuentra en el camino diversas lecturas, apuntando a una especificación de su “verdadera” condición y su relevancia en la práctica clínica.

A continuación, se examinará al superyó en tanto sus consecuencias clínicas, buscando amplificar el campo que comprende el concepto, de esta forma y coincidiendo con el pensamiento de Martha Gerez, se propone: “Toda teorización sobre el superyó, corre el riesgo de tornarse una simple vulgarización en tanto hace un empleo poco riguroso de ella, riesgo bastante alejado de la aspiración freudiana”<sup>1</sup>. Es en este sentido que el afán no será

1 Gerez. M (1999). Los Imperativos del superyó, pp.28.

reduccionista, ni simplificador, por el contrario se buscará problematizar e concepto para generar interrogantes que permitan construir un camino

Si bien la construcción del concepto de superyó, se le atribuye puramente al psicoanálisis, existen referencias anteriores en relación a teorizaciones sobre la moral, la culpa y la relación de las personas con la autoridad, desde la Filosofía Kant (1999)<sup>2</sup> al postular su ética, propone el término imperativo categórico, que denota una obligación, absoluta e incondicional, una autoridad en todas las circunstancias. De entrada presenta aparente correlación con lo propuesto por Freud en el Malestar en la Cultura donde hace alusión al rigor del mandato superyoico, dice: “La tensión creada entre el severo superyó y el yo subordinado al mismo la calificamos de sentimiento de culpabilidad; se manifiesta bajo la forma de necesidad de castigo”<sup>3</sup>. De esta manera y de forma inédita, Freud va más allá de la conciencia moral y va describiendo como ésta condición no se funda de entrada, carece de un origen genérico y por el contrario tiene que ver con una construcción relacionada al concepto de pulsión y la renuncia a las mismas.

Según Silvia Ons (2003)<sup>4</sup>, en Kant se puede reconocer un cambio de ética que se diferencia de la ética antigua donde esta se separa del placer, puesto que la razón práctica pura se impone como un universal y no de acuerdo a la idea de “felicidad” particular, esto agrega el carácter categórico del imperativo, en Freud podríamos pensar algo que empuja más allá del principio del placer.

En la misma lógica en la obra de Lacan, el superyó acarrea interrogantes, nuevas lecturas y formulaciones varias, Martha Gerez haciendo un análisis del concepto en cuestión en la enseñanza de Lacan propone: “no se puede encontrar una formulación definitiva sobre el superyó, aunque un importante balizamiento para su definición conceptual, es imposible pensar en un teoría acabada del superyó... toda una invitación a su develamiento”.<sup>5</sup>

2 Kant. I. (1999), Fundamentación de la Metafísica de las Costumbre. Pp. 17.

3 Freud S. (1929), El malestar en la cultura, Cap. VII, Edición electrónica.

4 Artículo disponible en la Revista Virtualia de la Escuela de Orientación Lacaniana, numero 7.

5 Gerez M. (1993), La voces del superyó, Cap 12, Los misterios del superyó en Lacan, pp. 173.

Asimismo evidenciamos en la práctica clínica la importancia superyó de formas diversas, en tanto nos cuestiona sobre la posición que adoptamos como analistas, además de la relación que mantiene con el síntoma, el goce, los actings, etc.

En lo extenso de la obra de Freud y en la profundidad de la enseñanza de Lacan, el presente artículo se encuentra orientado a construir, contrastar y debatir, el carácter enigmático del superyó, a partir de la búsqueda de diversas significaciones y giros teóricos relacionados al concepto. De ninguna manera se tratará de llegar a una definición definitiva, o una “versión oficial” y acabada de dicha noción, puesto que la teoría en psicoanálisis y el recorrido que la representa, no busca eliminar las interrogantes, los contrasentidos y las paradojas, pues es de estos atolladeros precisamente que se construye el conocimiento.

## **II. Contenido**

El superyó aparece clínicamente como una opresión hostigadora que invade abruptamente los pensamientos del sujeto, donde asoman mandatos insensatos, compulsiones, sometimientos y subordinaciones sin límites de carácter completamente absurdo así como enigmáticas. El producto de tales manifestaciones fenoménicas desemboca en silenciosas prácticas autodestructivas, sacrificios culposos, compensaciones incoherentes, necesidad de castigo y expiación de culpas de los más diversos tipos.

El concepto de superyó en tanto es antagónico al deseo, adquiere jerarquía en relación a la clínica, en tanto roza estrechamente con el concepto de goce, J.-A Miller dice: “El superyó es una función desencadenada que no conoce límites y que por esa causa ha sido proscripta por el psicoanálisis”<sup>6</sup> haciendo referencia que no tiene freno por vía lo simbólico, en la clínica se apuesta por el deseo, por su causa e intromisión en el sujeto, como una forma de movilizarlo a contramano de los mandatos superyoicos que promueven la paralización del mismo. J.-A. Miller dirá: “La paradoja del superyó reside en que el sujeto está apegado a algo que no le hace bien, es decir algo que no colabora a su bienestar”<sup>7</sup>, es interesante la paradoja

6 J.-A. Miller, (1981), Clínica del Superyó, Ocho conferencias,.

7 Ibíd. (4)

## EL CONCEPTO FREUDIANO DEL SUPERYÓ EN LA ACTUALIDAD DE LA PRÁCTICA CLÍNICA

---

que provoca la búsqueda del bien del lado del superyó, ya que plantea el cuestionamiento de este bien como un valor, por el contrario promueve un desborde de goce ante lo ilimitado de sus mandatos.

En tanto el psicoanálisis en la práctica clínica apuesta al recorte de goce, a la cesión del mismo, instalando a contramano la causa de deseo en el sujeto se hace fundamental el estudio de la clínica del superyó. Este hecho nos conduce a pensar ¿cuál su estatuto e importancia en la práctica cotidiana?, N. Rabinovich haciendo referencia a Freud en inhibición, síntoma y angustia pone en claro que la necesidad de castigo superyoica dice: “desafía todo movimiento hacia el éxito y por lo tanto toda curación por medio del análisis”<sup>8</sup> en este sentido el superyó estaría como opositor y obstáculo de las vías del deseo.

En otra perspectiva el superyó también tiene incidencia fundamental en la clínica diferencial, si bien es un concepto presente en la clínica de la neurosis, teniendo mayor acento en la obsesión, este hecho no anula de que se evidencie su presencia en la psicosis (paranoia), Martha Gerez dice: “Será preciso hallar un eje que posibilite diferenciar las pseudo voces superyoicas de los neuróticos, de las voces de la alucinación psicótica que retornan desde lo real, o mejor aún, hallar un referente que permita distinguir el imperativo del goce superyoico en la neurosis del de la psicosis, pues en tanto que el primero se presenta como voz, algunas veces, hay también otras formas que no por silenciosas son menos atroces”<sup>9</sup> , La relevancia de esta cita alude a la práctica clínica en tanto, no solo confronta con la diferenciación de la unidad estructural, sino de la misma presencia en la neurosis del superyó, apuntando a señalar exclusivamente su presencia a modo de voz, la misma puede presentarse en lo real del cuerpo.

La separación estructural entre neurosis y perversión, de la misma manera adquiere relevancia por el concepto de superyó, por tener cierta cercanía en relación al masoquismo, siendo la diferenciación fundamental la relación de la perversión con la voluntad de goce ubicándose el perverso como

---

8 N. Rabinovich (2000), El superyó un obstáculo en la cura, Artículo de Internet disponible en: <http://www.elsigma.com/site/detalle.asp?IdContenido=658>.

9 Gerez M. (1993), Las voces del superyó, Cap. 13 El superyó en la clínica diferencial, Pp. 183-184.

el objeto mismo, productor de goce, separada de la neurosis por ser el superyó este absoluto que causa goce en el sujeto.

La clínica psicoanalítica de la neurosis implica un trayecto contingente, es por este motivo que se establece una relación entre la reacción terapéutica negativa y el concepto del superyó, como dice Martha Gerez, “La reacción terapéutica negativa, es una manifestación clínica elocuentemente palmaria de la presencia mortífera del superyó”<sup>10</sup> esto se explica a partir de la pulsión de muerte concepto que se relaciona con el masoquismo superyoico, es en este sentido se hace necesaria la diferenciación de la implicación del sujeto del lado de la culpa, al otro polo que estaría del lado de la irrupción de goce en la dimensión del castigo, aspecto fundamental en la clínica al confrontarnos con lo real de la práctica y la experiencia, teniendo como norte el acotamiento goce y no el incremento del mismo bajo la fórmula: goce, castigo, culpa.

Qué el analista pueda ubicar su posición transferencial frente a la estructura del sujeto, lo podrá alejar de ocupar lugares superyoicos, puesto que la intervención analítica apunta al deseo, que es el antagonico lógico del goce producido por el castigo.

De esta manera el superyó adquiere relevancia a nivel de la práctica clínica cotidiana, en tanto las intervenciones apunta al recorte de goce, reducirlo, acotarlo, es decir a contramano de los mandatos incisivos y obscenos del superyó, dando apertura al movimiento del sujeto vía el deseo, bajo esta lógica es pertinente el surgimiento de la interrogante ¿Cuál es la relación del superyó y el goce en la práctica clínica? Por otro lado el concepto de superyó no solamente logra tener presencia en la clínica por interrogarnos en nuestra práctica el instante de delimitar la estructura, sino a desenredar su presencia y sus mandatos más allá de su forma invocante.

### **III. Conclusiones**

En este contexto, sería importante entonces, problematizar el concepto del superyó e introducir los contrasentidos que nos ofrece la riqueza teórica-clínica, que de cierta manera depara un tránsito espinoso, pero a

10 Ibíd. (5) pp. 255.

## EL CONCEPTO FREUDIANO DEL SUPERYÓ EN LA ACTUALIDAD DE LA PRÁCTICA CLÍNICA

---

salvo de no caer en premisas erróneas que se popularizaron y que fueron la consecuencia de un uso arbitrario del concepto, estos malentendidos van desde equiparar al superyó con la conciencia moral o afirmaciones absurdas tales como que “el superyó garantiza una relación armoniosa del sujeto con la realidad” e incluso homologarlo a la función paterna y regula la relación del sujeto con la ley.<sup>11</sup>

El acorralamiento de los imperativos superyoicos nos señala que no se trata de una función normativa, por el contrario atesora en su núcleo un empuje a la satisfacción pulsional, lo que hace que tenga un carácter irrefrenable, opresor y absolutista. Freud ya señalaba que las renunciaciones que demanda el superyó incrementan de acuerdo a cuanto se da consistencia a sus mandatos, es decir acrecientan cuanto más se consiente su dureza.

Por otro lado, es imposible dejar de lado las consecuencias y las aproximaciones del superyó en la actualidad, de un modo más social, es de esta manera que nos referimos al superyó en tanto opera como un mandato de goce, en relación a lo nuevo, a lo actualizado, a esta exigencia del discurso capitalista y de la ciencia de adherirse a la aceleración y al posterior desecho que implica el goce de lo nuevo.

De este modo se evidencia la mera condición del exceso en función la incesante y metonímica producción de objetos, apuntando hacia el infinito e insaciable del imperativo de acceder a los mismos. J.A. Miller al respecto dirá: “Y sí, repetí tres veces lo nuevo fue para que se sintiera la tensión que acompaña este deseo de lo nuevo y que no me parece excesivo calificar de superyoica. Dado que el superyó en su definición Freudiana tiene una dimensión social, puede afirmarse que hay un superyó de la civilización. Mi idea es que esta demanda exige precisamente lo nuevo *¡Dame lo nuevo!*.”<sup>12</sup> Miller en este fragmento pone en evidencia esta “nueva” modalidad de goce que presentifica una distinta y particular forma de malestar en la cultura.

---

11 Marta Gerez-Ambertin, las voces del superyó, pp.10.

12 Miller J.A., El Otro que no existe y sus comités de ética, El culto de lo nuevo, (esta conferencia hace alusión a la primera de las tres conferencias Brasileñas sobre el síntoma, “El síntoma y el cometa”, 1997.

En la actualidad el superyó nos comanda el deber gozar de los objetos al servicio del mercado de consumo, desligándonos de los ideales o transformando los mismo en mandatos imposibles de cumplir, los que aparecen con mayor frecuencia alejados de su sostén simbólico forzando a los sujetos a ser objeto de sus humillantes ordenanzas.

Por lo tanto surge la necesidad de poder estudiar, delimitar y explicar las diferencias teóricas existentes a partir de los movimientos teóricos del concepto de superyó tanto en la enseñanza de Freud y Lacan, que son diversos y tienen cortes específicos en ambas enseñanzas, es de acuerdo a estos cortes puntuales en la cronología y teorización del concepto que se plantea su exploración. Así también, tomando algunas definiciones filosóficas pertenecientes a otros autores que se interesaron por este particular fenómeno que no solamente asoma su presencia en el campo clínico, sino que también aparece con fuerza en lo social.

Bajo esta lógica es que se da apertura y se otorga un lugar privilegiado a las numerosas incógnitas y formulaciones que nos plantea el recorrido por el concepto del superyó, aspectos que no solo se resuelven por la vía cronológica y el desarrollo del concepto a través de los textos freudianos y posteriormente las formulaciones lacanianas, por el contrario se trata de encaminarnos en sus paradojas y abrirlas, es entonces que esboza y representa todo un desafío al debate y la travesía por la literatura psicoanalítica.

### **Referencias**

Freud S. (1929), El Malestar en la Cultura, Obras Completas Edición Electrónica.

Gerez M. (1993), Las voces del superyó, Manantial, Buenos Aires Argentina.

Kant I (1999), Fundamentación de la Metafísica de las Costumbres, Edición Bilingüe, España.

## EL CONCEPTO FREUDIANO DEL SUPERYÓ EN LA ACTUALIDAD DE LA PRÁCTICA CLÍNICA

---

Miller, J.-A. (1986), Recorrido de Lacan, Ediciones Manantial, Buenos Aires.

Miller, J.-A. (1997), El síntoma y el Cometa, Paidós, Ibérica.

Lopez R. (2000), El método de investigación bibliográfica, Disponible en: <http://www.geocities.com/zaguan2000/metodo.html>

Ons, S. (2003), Ética, Política y Diferencia sexuada, Disponible en: <http://virtualia.eol.org.ar/007/default.asp?notas/sons-01.html>

Rabinovich N. (2000), El superyó un obstáculo en la cura, Artículo de Internet disponible en: <http://www.elsigma.com/site/detalle.asp?IdContenido=658>

Recibido: 29-06-2015

Aceptado: 24-08-2015



## DISEÑO DE UN ALGORITMO DE BÚSQUEDA INFORMADA MEDIANTE EL SIMULADOR ROBÓTICO STAGE

**Marcelo Saavedra Alcoba, Luigi Pedro Enríquez Paz**

**Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología  
Universidad La Salle Bolivia**

**msaavedra@doc.ulasalle.edu.bo, lpenriquez@est.ulasalle.edu.bo**

### **Resumen**

Se propone una nueva metodología para una búsqueda informada de objetos mediante un robot móvil. La metodología está basada en una combinación de un algoritmo de búsqueda en espiral y un algoritmo de búsqueda mediante un enfoque bayesiano que usa convoluciones entre “probabilidades de observación” y “máscaras de relaciones espaciales” para estimar un mapa probabilidad donde se pueda encontrar el objeto de búsqueda. Las relaciones espaciales entre objetos son representadas mediante el uso de máscaras circulares definidos como sumas ponderadas de relaciones espaciales básicas utilizando matrices de co-ocurrencia como pesos. La metodología está validada en un ambiente tipo oficina en la que existen cuatro clases de objetos comunes (“monitor”, “teclado”, “cpu” y “router”) y se consideró cuatro relaciones espaciales básicas (“muy cerca”, “cerca”, “lejos” y “muy lejos”). Se realizaron un total de 500 experimentos que comparan 5 métodos de búsqueda utilizando el simulador robótico Stage. Los resultados muestran que el uso de la metodología propuesta tiene una tasa de detección mayor que un 70%, comparado a otros métodos como ser: Método de búsqueda en espiral, Método de búsqueda informada usando partículas entre otros.

### **Palabras Claves**

Búsqueda informada, búsqueda en espiral, robótica móvil, inteligencia artificial.

## **Abstract**

A novel methodology for robots executing informed object search is proposed. The methodology is based mainly on a heuristic spiral search algorithm and a Bayesian framework that uses convolutions between observation likelihoods and spatial relation masks for estimating the probability map of the object being search for. The spatial relationships between objects can be defined as weighted sums of basic spatial relations using co-occurrence matrices as weights. The methodology is validated in an office environment in which four object classes (“monitor,” “keyboard,” “system unit,” and “router”) and four basic spatial relations (“very near,” “near,” “far,” and “very far”) are considered. A total of 500 experiments comparing five object search algorithms were realized by using the robotics simulator Stage. The results show that using the proposed methodology has a higher detection rate of 70%, compared to other methods such as: Method spiral search, method using particles informed, among others.

## **Key Words**

Informed search, spiral search, mobile robot, artificial intelligence.

## **I. Introducción**

La búsqueda de objetos en la vida cotidiana es una de las tareas más fundamentales de los seres humanos. Por esta razón, “buscar” es una de las tareas más básicas que se espera de un robot. Los problemas sobre búsqueda de rutas óptimas han sido muy estudiados en el área de la Inteligencia Artificial, pero buscar un objeto en un ambiente real es un trabajo más costoso ya que los objetos no siempre estarán al alcance del robot, y pueden estar ocluidos por otros objetos. El realizar una búsqueda en un ambiente real implica identificar y elegir un conjunto de acciones apropiadas de un conjunto muy grande de posibilidades. En contraste con los problemas clásicos de búsqueda de IA, en la búsqueda robótica se desea no volver a moverse entre lugares ya visitados (Burlington S, Dudek G., 1999). La situación más común al buscar un objeto en un ambiente interior es que el objeto pueda estar fuera del rango de visión del robot, otro ejemplo puede ocurrir en un ambiente interior como una oficina donde

muchos objetos cambiarán de posición frecuentemente y pueden quedar ocultos por otros objetos.

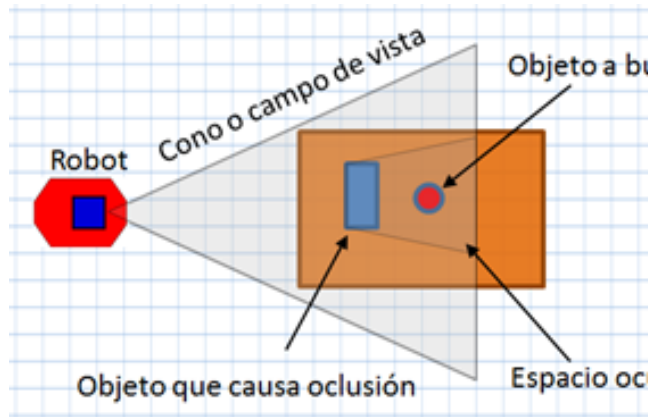


Figura 1. a) Situación de oclusión de objetos

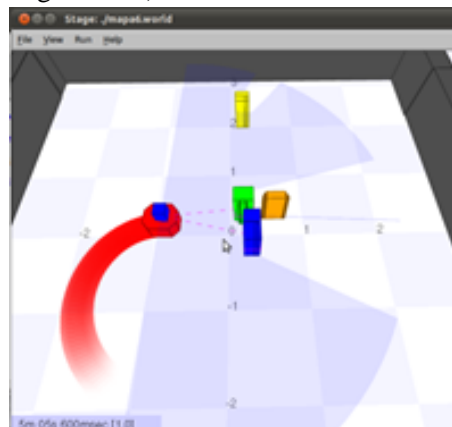


Figura 1. b) Simulator Player/Stage

En la Figura 1, se puede observar que la cámara del robot tiene un rango de detección representado mediante un **cono de detección** o un **punto de vista**. Una búsqueda directa explorando todo el ambiente bastaría para encontrar el objeto, sin embargo se está suponiendo que existe la misma probabilidad de encontrar el objeto en cualquier parte del ambiente. Desde esta perspectiva, se puede apreciar que el espacio de búsqueda de objetos

es enorme, y que la información incompleta de un ambiente podría hacer que la búsqueda de objetos demore mucho tiempo o que simplemente no se encuentre el objeto buscado. Es en esta parte donde la información de contexto puede jugar un papel importante a la hora de buscar objetos, ya que hay conjuntos de objetos dentro de un ambiente particular que tienden a repetirse ya que existe una relación espacial, por lo que es posible deducir la existencia de un objeto A, dado un objeto B. Por ejemplo, dentro de una oficina, se puede ver que el objeto “teclado” está a menudo muy cerca del objeto “monitor”. Para un ser humano, la capacidad de deducir que el objeto A tiende a ser “cerca”, “muy cerca” o “lejos” de un objeto B es una tarea trivial, ya que los seres humanos pueden aprender las relaciones espaciales entre los objetos mediante la observación de un gran número de configuraciones parecidas.

Para que un robot realice una búsqueda planificada necesita resolver dos sub-tareas, primero donde se realiza la siguiente vista y segundo donde se realiza el siguiente movimiento. Para la segunda sub-tarea se debe cumplir dos requisitos, el primero es que exista un espacio accesible en el ambiente y la segunda es que exista una alta probabilidad de encontrar el objeto. El “no planificar” estas dos tareas, implica examinar todas las posibles configuraciones de los movimientos y vistas del robot hasta encontrar el objeto buscado, esta estrategia resulta ineficiente por varias razones (Shubina H, Tsotsos J, 2010).

En el presente trabajo se llevó a cabo un análisis exhaustivo de las relaciones espaciales entre objetos que comparten un uso común. Para este objetivo, se creó una base de datos de coocurrencias espaciales donde los valores de distancias entre objetos están representados por variables lingüísticas como ser: “muy cerca”, “cerca”. “lejos” y “muy lejos”. Decimos que dos objetos coocurren cuando aparecen juntos en varias imágenes manteniendo una particular relación espacial.

La importante contribución de este trabajo es el uso de las convoluciones de una manera unificada para el cálculo de la probabilidad de la presencia de un objeto a partir de detecciones positivas añadida a una exploración en espiral.

## **II. Trabajos Relacionados**

La búsqueda de objetos en un ambiente real es compleja, ya que el objeto a buscar no siempre estará visible. En el trabajo de Baeza-Yates et al. (1993), titulado “*Searching in the Plane*” (Baeza R.A., Yates J.C. Culberson, Rawlins G.J, 1993), se estudian exhaustivamente varias técnicas sobre búsqueda robótica con el objetivo de encontrar las más óptimas dentro de un ambiente plano. Los autores toman en cuenta que el ambiente es desconocido (quizás ilimitado) y además que existe un problema real respecto a la localización del robot. En los resultados obtenidos, los autores sugieren que una manera adecuada de realizar la búsqueda es a través de la aplicación continua de espirales logarítmicas. Posteriormente, Burlington y Dudek (1999) en su trabajo titulado “*Spiral search as an efficient mobile robotic search technique*” (Burlington S, Dudek G., 1999), utilizan este método calibrando valores en la iteración de la búsqueda en espiral para los ejemplos en ambientes dentro de polígonos que pueden ser representados como pasillos. Como una alternativa a este problema, en (Garvey, 1976) propuso la idea de la *búsqueda indirecta*, realizando la búsqueda de otro objeto intermedio que mantenga una relación espacial con el objeto buscado. materializó la idea de la búsqueda indirecta demostrando una mayor eficiencia tanto a nivel teórico como empírico (Wixon L., Ballard D., 1994). Pero el problema con la búsqueda indirecta es que la relación espacial entre el objeto buscado y el objeto intermedio no siempre existe. Además, la detección del objeto intermedio puede ser más difícil que la detección del objeto deseado. De hecho, Ye y Tsotsos han demostrado que la búsqueda de un objeto arbitrario en el espacio 3D es NP-completo (Ye Y., Tsotsos J.K., 1999). En el trabajo de Kollar et al.(1999), se realiza la búsqueda de un objeto en un ambiente conocido de acuerdo al contexto objeto-objeto y objeto-escena (Kollar T., Roy N., 2009), ellos obtienen la coocurrencia de la existencia de objetos en imágenes bidimensionales para obtener una estadística de las correlaciones entre categorías de objetos y entre objetos con etiquetas de lugar (etiquetas semánticas como “cocina”). Estas imágenes fueron tomadas del sitio web de *Flickr*, y no consideran la información de las distancias existentes entre objetos. En el trabajo de *Viswanathan* et. al., se propone un enfoque utilizando los recursos existentes como un conocimiento de sentido común para el aprendizaje automático de relaciones espaciales de los objetos (Viswanathan P., Meger

D., Southey T. Little J y Freeman W., 2009). Ellos usan imágenes marcadas desde la base de datos *LabelMe*, diseñado por Russell et al. (Russell B., Torralba A., y Freeman W., 2008) y entrenan un clasificador automático de lugares basado en la presencia de los objetos detectados para inferir la probabilidad de existencia de otros objetos y el tipo de lugar (por ejemplo, la cocina o la oficina).

En el trabajo de Loncomilla et al. en (Loncomilla P., Ruiz del Solar J. y Saavedra M., 2013), se presenta un marco bayesiano para una búsqueda informada usando convoluciones entre verosimilitudes de observaciones y máscaras de relación especial, presentado así una mejora al trabajo presentado en (Aydemir A., Sjö K. y Jensfelt P., 2010). Se puede observar que la tasa de detección aumenta considerablemente usando este nuevo método.

### **III. Herramienta de simulación STAGE**

El costo de un buen robot puede ser un fuerte impedimento y más aún en el caso de investigar con más de un robot. Este es uno de los motivos por los cuales se utilizan simuladores para probar los programas y comprobar los resultados obtenidos, acercándose lo más posible a los que podrían obtenerse con el robot real (Cañas J.M. Matellán V. y Montufar R., 2006). Cabe destacar que las condiciones del entorno simulado no son las mismas que las del entorno real, el cual presenta ruidos en las mediciones de los sensores, situaciones inesperadas, y otros aspectos que a veces no pueden ser reproducidos con fidelidad en la simulación. Los simuladores suelen ser utilizados para comprobar los programas que posteriormente serán implantados en el robot real, de una forma más metódica y exhaustiva, ahorrando en algunos casos bastante tiempo.

#### **a) El proyecto *Player/Stage***

El proyecto *Player/Stage* fue fundado por *Brian Gerkey*, *Richard Vaughan* y *Andrew Howard* en el año 2000, basándose en software que habían desarrollado con *Kasper Stoy* y otros en los laboratorios de investigación robótica de la Universidad de California del Sur. El nombre del proyecto fue tomado de una célebre frase de *Shakespeare* “*All the world’s a stage*,

*And all the men and women merely players”* (El mundo entero es un escenario, y los hombres y mujeres son simplemente actores) (Gerkey B.P., Vaughan R.T. and Howard A., 2003).

Este proyecto está compuesto por tres componentes bien diferenciados:

- **Player** es un servidor que permite controlar los dispositivos de un robot y obtener información de sus sensores. Es una capa software que abstrae los detalles del hardware del robot, independizándonos del mismo. Los algoritmos de control del robot funcionarán como clientes de Player (a través de sockets TCP/IP). Así es posible controlar el robot enviando mensajes que sigan el protocolo de comunicación de Player o llamando a funciones de las librerías de Player, que pueden abstraer los detalles de comunicación. La distribución actual de Player incluye librerías en lenguajes tan diversos como C++, Java, Python o Lisp.
  
- **Stage** es un simulador de robots móviles en 2D que se puede utilizar de manera conjunta con Player si se quiere hacer pruebas iniciales de nuestros algoritmos o en el caso de no disponer de un robot real.
  
- **Gazebo**, es un simulador de robots móviles en 3D.

#### **b) Arquitectura del simulador *Player/Stage***

*Player* utiliza una estructura de cliente/servidor para pasar datos e instrucciones entre el código y el hardware del robot. *Player* es el servidor, y el dispositivo de hardware del robot está suscrito como un cliente que se comunica al servidor a través de un proxy.

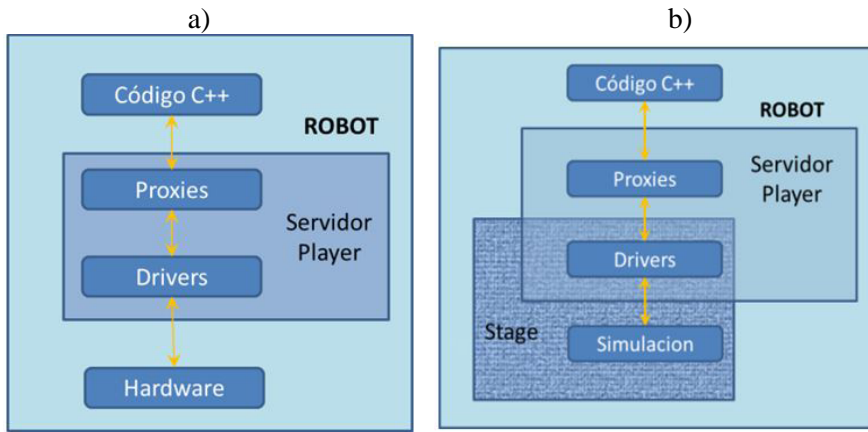


Figura 2. a) Estructura Cliente/Servidor de *Player*; b) Estructura Cliente/Servidor de *Player* con el simulador *Stage*.

En la Figura 2 a) se muestra la estructura básica del *Player* cuando esta implementado en un robot y en 2 b), se muestra como es la estructura básica de *Player* con el simulador *Stage*.

### c) Configuración de *Stage*

El componente *Stage* puede simular a uno o más robots móviles, sensores, objetos y el ambiente de trabajo para interactuar con el robot mediante un entorno bidimensional. *Stage* además proporciona la simulación de una amplia variedad de sensores y actuadores, tales como sonar, láser, dispositivos de detección de color por visión, odometría y otros. En la Figura 3 se puede observar una imagen de la versión *Stage* 3.2.2, simulando varios robots, obstáculos y el campo de visión por láser.

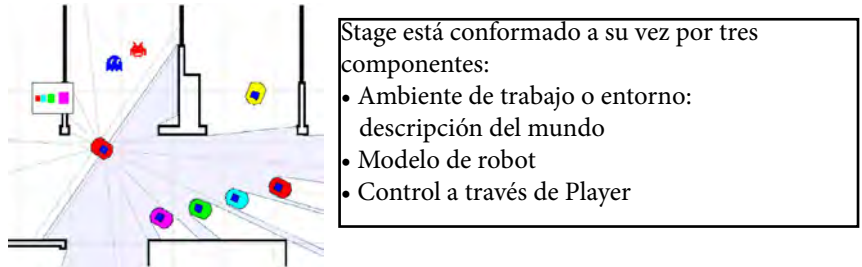


Figura 3. Entorno del simulador *Stage* y detalle de sus componentes

## Metodología

A continuación se hace un estudio de algunos métodos de búsqueda existentes, de acuerdo a esta teoría se plantea el algoritmo propuesto.

### I. Métodos de búsqueda no informados

#### a) Método de búsqueda en espiral

La idea principal de realizar una búsqueda en espiral es examinar la mayor parte de un ambiente desconocido sin repetir el espacio recorrido. En la Figura 4 se puede ver una exploración en forma de espiral seguido del resultado del cono de detección, como se puede ver fácilmente gran parte del mapa está siendo explorado con este tipo de búsqueda.



a) Movimiento en espiral partiendo desde el centro del mapa, b) Cono de detección del robot mostrando el espacio explorado, c) Movimiento en espiral desde el simulador Player/Stage.

Figura 4. Ejemplo de búsqueda en espiral

Existe un problema en particular en este caso, y es que si el mapa es desconocido, el punto inicial es desconocido para el robot, por lo que podría empezar en una esquina. En caso de que la espiral comience en una esquina y la dirección del robot tiende a chocar con la pared, el efecto causado será bordear toda la pared (un seguidor de paredes). Esto puede ser un problema, por lo cual se presenta una solución que es la de cambiar la dirección de la espiral y decreciendo después de un cierto tiempo, con esta solución el mapa volverá a ser explorado con una tendencia de llegar al punto central como se puede ver en la Figura 5. En el caso que este cerca de un objeto o de una pared, se utilizará el mismo evasor de obstáculos y evasor de paredes usados en los otros métodos para que el robot no tenga colisiones.



Figura 5. Movimiento en espiral partiendo desde una esquina,  
a) trayectoria del robot, b) como de detección del robot

## b) Método de búsqueda mediante maximización de probabilidad

Un mapa probabilidad  $P(a_{i,j})$  para el objeto  $A$  se calcula mediante el uso de detecciones negativas de ese objeto, entonces el objeto  $A$  se busca mediante los de puntos de vista que maximizan la probabilidad de que contenga  $A$ . Este es el algoritmo de referencia utilizado en (Aydemir A., Sjö K. y Jensfelt P., 2010), y no hay información desde los objetos secundarios que son utilizados.

## II. Métodos de búsqueda informados

### a) Método de búsqueda informada mediante convoluciones de información positiva

Para comprender este método primero se explicará los conceptos de máscara de coocurrencia y matriz de coocurrencia.

### **i. Máscaras de coocurrencias de objetos**

Las máscaras de coocurrencias de objetos se utilizan para representar la relación espacial en forma de anillos, con esto se puede obtener un radio de distancias representando a las variables lingüísticas: “Muy Cerca”, “Cerca”, “Lejos” y “Muy Lejos”. Para obtener las máscaras y la matriz de coocurrencia, se usa el método descrito en (Loncomilla P., Ruiz del Solar J. y Saavedra M., 2013), donde ellos obtienen las máscaras considerando estadísticas de distancia entre objetos. Un ejemplo de máscara compuesta se muestra a lo largo de una rejilla con un tamaño de píxel de 0,1 [m] en la Figura 6.

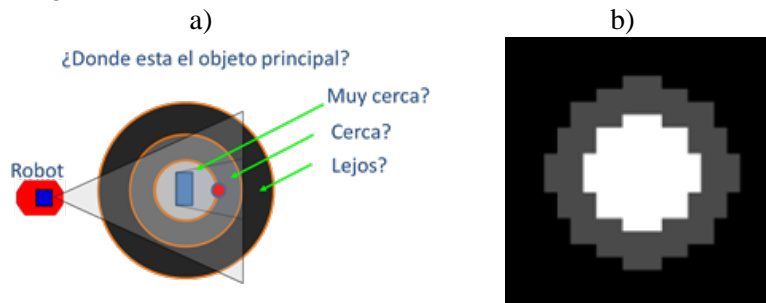


Figura 6. a) Representación gráfica de las relaciones espaciales, b) Máscara compuesta por la suma de las máscaras “muy cerca”, “cerca” y “lejos”, mostrado sobre una rejilla.

Una matriz de coocurrencia es el conjunto de valores de coocurrencia de dos o más objetos con una relación espacial particular. Las estadísticas de las distancias entre el objeto “Monitor” y los objetos “Teclado”, “Cpu” y “Router”, delimitan las relaciones espaciales básicas y se crean umbrales entre los objetos como un problema de clasificación de distancias.

### **ii. Creación de matriz de coocurrencias de objetos**

Teniendo las distancias de umbrales obtenidos, en el trabajo de (Loncomilla P., Ruiz del Solar J. y Saavedra M., 2013) se toman estadísticas de coocurrencias entre objetos obteniendo la siguiente tabla:

Tabla 1. Probabilidades de existencia del objeto primario

Variables Lingüísticas	Objetos Secundarios		
	Teclado	CPU	Router
<b>Muy Cerca</b>	0,7731	0,1779	0,0606
<b>Cerca</b>	0,1428	0,4908	0,1515
<b>Lejos</b>	0,0462	0,2577	0,4848
<b>Muy Lejos</b>	0,0378	0,0736	0,3030

Como se puede ver en la Tabla 1, el valor para la variable “Muy Cerca” del objeto “Teclado” es de 0.7731, por lo tanto existe 77.30% de probabilidad que un “Monitor” este cerca al objeto “Teclado”.

### iii. Método mediante convoluciones

En el trabajo descrito en (Loncomilla P., Ruiz del Solar J. y Saavedra M., 2013), se realiza un modelo bayesiano para la búsqueda informada de objetos mediante convoluciones entre probabilidades de la observación y las máscaras de relación espacial. La metodología propuesta está diseñada para encontrar un objeto utilizando una búsqueda informada es decir, mediante el uso de la información acerca de otros objetos, que tienen una relación espacial con el objeto que se ha encontrado. En (Aydemir A., Sjö K. y Jensfelt P., 2010), las relaciones espaciales son definidas en un sentido probabilístico. Definimos una relación espacial entre dos objetos como la distribución de probabilidad de la pose del primer objeto dada la pose conocida del segundo objeto:

$$Rel_{A,B}(\pi_A, \pi_B) = p(\pi_A | \pi_B) \quad (1)$$

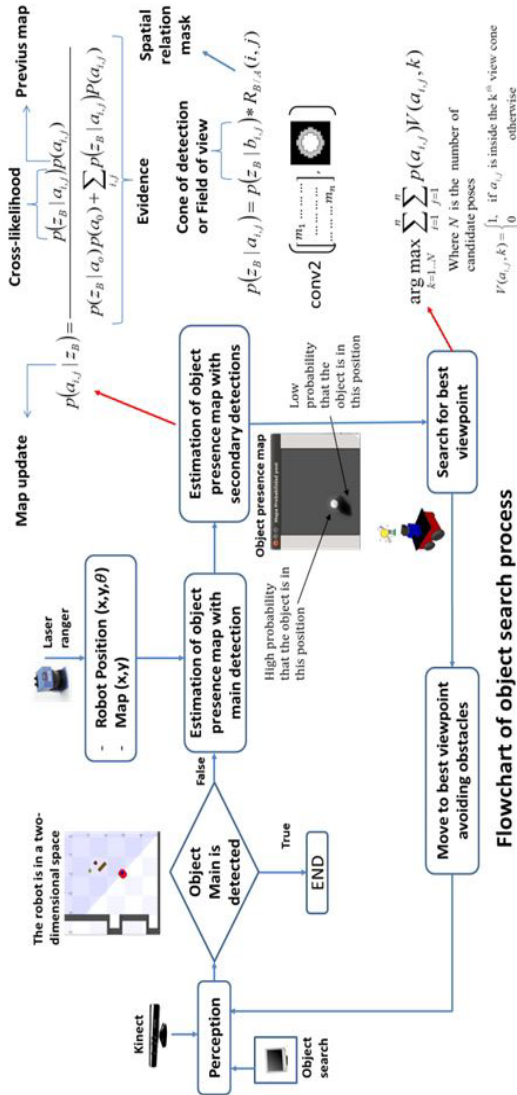


Figura 7. Diagrama de flujo y detalle del método bayesiano descrito en [10].

En la Figura 7 se muestra el diagrama de flujo general del trabajo realizado en (Loncomilla P., Ruiz del Solar J. y Saavedra M., 2013). Como se puede ver el robot está en un espacio de dos dimensiones con parámetros mediante coordenadas  $(x,y)$ . El término  $p(a_{i,j})$  representa la probabilidad

de que el centro del objeto principal  $A$  se encuentra en la celda  $(i,j)$ . Tanto las observaciones positivas y negativas  $\mathbf{z}_A$  proporcionan información valiosa para el proceso de búsqueda de objetos, y se puede utilizar para calcular la actualización de probabilidad  $p(a_{i,j} | \mathbf{z}_A)$ . La probabilidad  $p(a_0)$  es tratada como un caso especial, y representa la probabilidad de que el objeto está fuera de la región de búsqueda. Las detecciones positivas  $\mathbf{z}_A = true$  proporcionan la información acerca de los lugares en los que el objeto tiene una alta probabilidad de estar, por medio de la verosimilitud  $p(\mathbf{z}_A = true | a_{i,j})$ , que es definida sobre la celda  $(i, j)$ . La verosimilitud tiene un alto valor sobre la celda donde se ha detectado el objeto y un valor bajo en las otras celdas. Las detecciones negativas  $\mathbf{z}_A = false$  proporcionan la información  $p(\mathbf{z}_A = false | a_{i,j})$  sobre las celdas donde los objetos tienen una baja probabilidad de estar, que son las celdas visibles desde el punto de vista actual que tienen una baja probabilidad de contener el objeto. El problema abordado en este trabajo es encontrar un objeto principal  $A$ , mediante movimientos apropiados del robot. Así se realiza una búsqueda que continuara hasta que el objeto principal  $A$  sea encontrado. En consecuencia, el proceso de búsqueda incluye sólo detecciones negativas del objeto principal  $A$ . Dos casos son considerados:

$$p(a_{i,j} | z_A = false) = \frac{p(z_A = false | a_{i,j})p(a_{i,j})}{p(a_0) + \sum_{i,j} p(z_A = false | a_{i,j})p(a_{i,j})} \quad (2)$$

$$p(a_0 | z_A = false) = \frac{p(a_0)}{p(a_0) + \sum_{i,j} p(z_A = false | a_{i,j})p(a_{i,j})} \quad (3)$$

El objeto secundario  $B$ , puede provocar detecciones positivas y negativas  $\mathbf{z}_B$ , que se puede utilizar para calcular la actualización de la probabilidad:

$$p(a_{i,j} | z_B) = \frac{p(z_B | a_{i,j})p(a_{i,j})}{p(z_B | a_0)p(a_0) + \sum_{i,j} p(z_B | a_{i,j})p(a_{i,j})} \quad (4)$$

$$p(a_0 | z_B) = \frac{p(z_B | a_0)p(a_0)}{p(z_B | a_0)p(a_0) + \sum_{i,j} p(z_B | a_{i,j})p(a_{i,j})} \quad (5)$$

Los términos  $p(z_B | \alpha_{i,j})$  y  $p(z_B | \alpha_0)$  serán llamados verosimilitudes-cruzadas, ya que relacionan la detección de un objeto secundario  $B$ , con la presencia del objeto principal  $A$  en el mapa. Estas probabilidades pueden ser derivadas considerando las probabilidades  $p(b_{u,v})$  para la presencia de un objeto secundario  $B$ , en las localizaciones  $(u,v)$  de la grilla:

$$p(z_B | \alpha_{i,j}) = \sum_u \sum_v p(z_B | b_{u,v}) p(b_{u,v} | \alpha_{i,j}) \quad (6)$$

$$p(z_B | \alpha_0) = \sum_u \sum_v p(z_B | b_{u,v}) p(b_{u,v} | \alpha_0) \quad (7)$$

El término  $p(b_{u,v} | \alpha_0)$  es considerada una constante en  $(u,v)$  cuya suma tiene un valor igual a uno, porque  $B$  supone que está en el mapa. El término  $p(b_{u,v} | \alpha_{i,j})$  corresponde a la relación espacial entre el objeto principal  $A$  en la posición  $(i,j)$  y un objeto secundario  $B$  en la posición  $(u,v)$ . Mediante la sustitución de este término con la relación espacial  $R_{B/A}$ , no hay necesidad de almacenar un mapa para el objeto secundario; sólo el mapa para el objeto principal y las verosimilitudes de las detecciones del objeto secundario son necesarios:

$$p(z_B | \alpha_{i,j}) = \sum_u \sum_v p(z_B | b_{u,v}) R_{B/A}(u-i, j-v) \quad (8)$$

$$p(z_B | \alpha_0) = \frac{1}{n_u n_v} \sum_u \sum_v p(z_B | b_{u,v}) \quad (9)$$

Donde  $n_u n_v$  es el tamaño del mapa. La ecuación (8) puede ser implementado como una convolución en el espacio  $(i,j)$  entre una imagen de la verosimilitud y la máscara  $R_{B/A}(i,j)$  que describe la relación espacial entre los objetos principales y secundarios, que se llamará *máscara de relación espacial*:

$$p(z_B | \alpha_{i,j}) = p(z_B | b_{i,j}) * R_{B/A}(i, j) \quad (10)$$

El sistema propuesto es muy versátil, ya que cualquier relación espacial puede ser representada mediante una máscara adecuada. Debe tenerse en cuenta que se pueden añadir objetos secundarios al sistema mediante la creación de máscaras de relación espacial adicionales. En caso de que estas relaciones sean encadenadas, como ejemplo de un objeto  $A$  está cerca de  $B$ , y el objeto  $B$  está cerca de  $C$ , entonces la máscara de la relación de cadena puede ser obtenida por convolución de las máscaras originales:

$$P(z_C | a_{i,j}) = P(z_C | b_{i,j}) * R_{B/A}(i, j) \quad (11)$$

$$P(z_C | a_{i,j}) = P(z_C | c_{i,j}) * R_{C/B}(i, j) * R_{B/A}(i, j) \quad (12)$$

$$\Rightarrow R_{C/A} = R_{C/B} * R_{B/A} \quad (13)$$

Una ruta para buscar el objeto puede ser creado mediante la generación de puntos de vista óptimos en cada iteración. Los puntos de vista óptimos se generan a partir de un conjunto de  $k$  poses aleatorias alcanzables en un tiempo fijo, y se selecciona una que maximice la probabilidad de encontrar el objeto buscado en el área visible, como se muestra en (Aydemir A., Sjö K. y Jensfelt P., 2010):

$$\arg \max_{k=1..N} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n p(a_{i,j}) V(a_{i,j}, k) \quad (14)$$

Donde  $N$  es el número de poses candidatas plantea, y  $V(a_{i,j}, k)$  es definida como:

$$V(a_{i,j}, k) = \begin{cases} 1, & \text{Si } a_{i,j} \text{ esta dentro del punto de vista } k^{th} \\ 0 & \text{En otro caso} \end{cases} \quad (15)$$

Para mayor entendimiento de este método, se pueden revisar los trabajos en (Loncomilla P., Ruiz del Solar J. y Saavedra M., 2013) y (Aydemir A., Sjö K. y Jensfelt P., 2010).

**a) Método de búsqueda informada usando partículas**

El algoritmo de *Aydemir et al.* (2010) es utilizado para la construcción de un mapa de probabilidad  $P(a_{i,j})$  para el objeto A con detecciones negativas de ese objeto. Luego, el objeto A se busca mediante los puntos de vista que maximicen la probabilidad que contenga al objeto A. Cuando un objeto secundario es detectado, un conjunto de partículas se genera alrededor de la detección en el interior del cono de vista actual, y los que cumplen la relación espacial calculada a partir de la Tabla 1 se utilizan para seleccionar el punto de vista siguiente. Una relación espacial se considera cumplido cuando su valor actual es igual o mayor que la mitad de su valor máximo posible. P. 3-4

**b) Método híbrido propuesto**

Entre los métodos de búsqueda robótica estudiados, tanto de búsqueda informada como no informada, se escogen 2. El primero donde el robot no tiene información de otros objetos y solo busca el objeto principal recorriendo el ambiente en forma espiral, cabe destacar que este modelo es uno de los más óptimos para problemas de búsqueda sin información. El segundo es el método de búsqueda informada planteada en (Loncomilla P., Ruiz del Solar J. y Saavedra M., 2013) (método usando convoluciones) donde el robot utiliza la información de otros objetos que puedan tener relación con el objeto buscado. Es casi obvio que el tener información del ambiente supera a cualquier método sin información. En este trabajo se combinan ambos métodos, tanto el de búsqueda no informada como el de búsqueda informada para poder lograr una mejor búsqueda. El algoritmo de combinación propuesto se puede ver en la Figura 8.

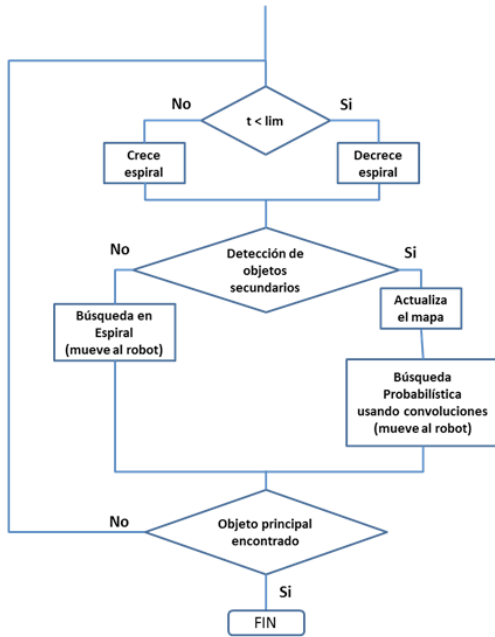


Figura 8. Diagrama de flujo del método propuesto

En el algoritmo mostrado anteriormente,  $t$  es el tiempo de cada acción del robot y  $lim$  es un límite de tiempo que define cuando crece la búsqueda en espiral y cuando decrece. Si existe una detección de objetos secundarios, el método usará la búsqueda probabilística. En caso contrario volverá a la búsqueda mediante la espiral.

## Resultados

Se ejecutaron un total de 500 experimentos comparando cinco algoritmos explicados en la sección IV. Los resultados de los experimentos se muestran en la Tabla 2.

## DISEÑO DE UN ALGORITMO DE BÚSQUEDA INFORMADA MEDIANTE EL SIMULADOR ROBÓTICO STAGE

---

Tabla 2. Resultados

Algoritmo	% tasa de detección
<i>a)</i> Método de búsqueda en espiral	53
<i>b)</i> Método de búsqueda mediante maximización de probabilidad	31
<i>c)</i> Método de búsqueda informada mediante convoluciones de información positiva	65
<i>d)</i> Método de búsqueda informada usando partículas	42
<i>e)</i> Método híbrido propuesto (convoluciones y espiral)	71

A partir de los resultados de los experimentos, se puede notar que el método de búsqueda mediante maximización de probabilidad (*b*) junto con el método descrito en (Aydemir et al, 2010) que usa partículas (*d*) tiene un desempeño bajo en las pruebas realizadas. El algoritmo de búsqueda en espiral (*c*) para ser un método no informado tiene un alto desempeño en la búsqueda de objetos, vale mencionar que la búsqueda en espiral es muy eficiente en ambientes sin paredes, ya que en un ambiente con paredes este tipo de búsqueda puede ser más lento. Los algoritmos que utilizan convoluciones (“*c*” y “*e*”) para integrar la información acerca de los objetos secundarios en la distribución de probabilidad del objeto principal tienen el mejor rendimiento. El método híbrido propuesto (*e*) en este trabajo, es el de mayor rendimiento, ya que aumenta la tasa de detección hasta un 71%.

### Conclusiones y recomendaciones

En este trabajo, fue propuesto y probado una nueva metodología para realizar una búsqueda informada de objetos. La metodología se basa en la integración de la información proporcionada por los objetos secundarios en la distribución de probabilidad del objeto principal y la búsqueda en espiral que es una de las más óptimas en la búsqueda no informada. Cinco algoritmos de búsqueda de objetos se compararon mediante el uso de relaciones espaciales estimadas a partir de datos del mundo real mediante la realización de un total de 500 simulaciones en Player/Stage. Los resultados

muestran que la tasa de éxito del método híbrido propuesto incrementa la tasa de detección hasta un 71%. El trabajo futuro incluye el uso de conjuntos difusos para modelar las relaciones espaciales básicas y la realización de experimentos con un robot real para validar los resultados en el mundo real.

### **Referencias**

Aydemir A., Sjö K. y Jensfelt P. (2010). Object search on a mobile robot using relational spatial information. Proc. of the 11th Conference on Intelligent Autonomous Systems (IAS-11).p. 3-4.

Baeza R.A., Yates J.C. Culberson, Rawlins G.J. (1993). "Searching in the plane". Information and Computation 106 vol. 2, p. 234-252.

Burlington S, Dudek G. (1999). Spiral search as an efficient mobile robotic search technique. Centre for Intelligent Machines McGill University. p. 5-9.

Cañas J.M. Matellán V. y Montufar R. (2006). Programación de Robots Móviles. RIAI: Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial Vol. 3, p. 99-110.

Garvey, T. (1976). Perceptual strategies for purposive vision. Technical report, SRI International vol. 117. p. 60-105.

Gerkey B.P., Vaughan R.T. and Howard A. (2003). The player/Stage project: tools for multi-robot and distributed sensor systems. Proceedings of the 11th International Conference on Advanced Robotics ICAR 2003. Coimbra-Portugal: ICAR. p. 1-6.

Kollar T., Roy N. (2009). Utilizing object-object and object-scene context when planning to find things presented at the in ICRA `09. Proceedings of the 2009 IEEE International Conference on Robotics and Automation. p. 2-7.

Loncomilla P., Ruiz del Solar J. y Saavedra M. (2013). A bayesian framework for informed search using convolutions between observation likelihoods and spatial relation masks. ICAR, Montevideo, Uruguay. p. 3-6.

Rusell B., Torralba A., y Freeman W. (2008). Labelme: A database and web-based tool for image annotation. International Journal of Computer Vision vol. 77, p. 157-173.

Shubina H, Tsotsos J. (2010). Visual search for an object in a 3d environment using a mobile robot. Computer Vision and Image Understanding 114, Vol. 5, p. 535-547.

Viswanathan P., Meger D., Southey T. Little J y Freeman W. (2009). Automated Spatial-Semantic Modeling with Applications to Place and informed Search. Canadian Conference on Computer and Robot Vision. p. 3-6.

Wixon L., Ballard D. (1994). Using intermediate object to improve efficiency of visual search. Int. J. Computer Vision 18 vol. 18, p. 209-230.

Ye Y., Tsotsos J.K. (1999). Sensor Planning for 3D Object Search. Computer Vision and Image Understanding vol. 73-2, p. 145-168.

Recibido: 16-06-2015

Aceptado: 20-08-2015



## REPLICACIÓN ASÍNCRONA DE BASE DE DATOS

Mijael Colquehuanca Javieri<sup>1</sup>

Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología,  
Universidad La Salle  
mijacolque@gmail.com

### Resumen

La presente investigación pretende coadyuvar en procesos de optimización, en el manejo y administración de bases de datos distribuidas, con el fin de mejorar la lógica de transferencia de datos en procesos de replicación de bases de datos tradicional, a través de la elaboración de una estructura algorítmica del tipo evolutivo asíncrono, basado en heurísticas y modelos formales de programación.

### Palabras Claves

Replicación, asíncrona, bases de datos, algoritmos, estructura algorítmica, evolutivos, banco de datos, información, procesos.

### Abstract

This research aims to assist in optimizing processes in the management and administration of distributed databases, in order to improve data transfer logic replication processes traditional database, through the development of a structure asynchronous evolutionary algorithmic type, based on heuristics and formal programming models.

### Key Words

Replication, asynchronous, databases, algorithms, algorithmic structure, evolutionary, information processes.

---

<sup>1</sup> Ingeniero en Sistemas, entrenador en competencias de Programación ACM ICPC Bolivia. Desarrollador de sistemas informáticos multiplataforma.

## 1. Introducción

Hoy en día, en nuestro diario vivir, vamos generando volúmenes grandes de información, la misma, que necesita ser almacenada en forma ordenada y segura , en repositorios de datos, banco de datos o más conocidas como bases de datos. “Las bases de datos, juegan un papel muy importante en el mundo de los negocios, a través de ellas, las empresas obtienen información que les permite tomar decisiones, sobre el lanzamiento, distribución y elaboración de su nuevo producto o servicio”, afirmó la Dra. Malú Castellanos, investigadora de HP Laboratorios, durante su participación en el 1er. Taller de Investigación y Escuela Temática: De los datos al conocimiento, que se realizó en la Universidad de las Américas Puebla (Castellanos, 2011).

La cantidad de información que se genera a nivel mundial cada año, se duplica, y a finales de 2011, se alcanzó almacenar, la cantidad de 1.8 zettabytes , es decir, 1.8 trillones de gigabytes (Beneito, 2013).

Antes esta creciente avalancha de datos, la industria de almacenamiento digital enfrenta el reto de ofrecer soluciones que permitan administrar y almacenar grandes cantidades de información en menos espacio, de una forma más rápida, segura y sustentable.

Entonces, ¿Cómo es posible mejorar la lógica de transferencia de datos, en procesos de replicación de bases de datos transaccionales?

Por lo tanto, la presente investigación determina la siguiente hipótesis principal: la aplicación de algoritmos evolutivos asíncronos, ayuda a mejorar la lógica de transferencia de datos en los procesos de replicación de bases de datos transaccionales grandes.

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo General

Mejorar la lógica de transferencia de datos, en procesos de replicación

de bases de datos tradicionales, a través del estudio de algoritmos del tipo evolutivo asíncrono, basado en heurísticas y modelos formales de programación.

### 2.2 Objetivos específicos

- Analizar los métodos y técnicas de elaboración de algoritmos evolutivos, del tipo asíncrono, basados en heurísticas y modelos formales de programación, representados en pseudocódigo para la implementación del mismo.
- Analizar técnicas de replicación de bases de datos tradicionales, para determinar los puntos críticos en el desarrollo del proceso.
- Definir una estructura algorítmica basada en heurísticas matemáticas, que nos permitan reducir los tiempos de transferencia de datos, en el proceso de la replicación.

### 3. Replicación de bases de datos

La replicación de bases de datos es la creación y el mantenimiento de múltiples copias de la misma base de datos. En la mayoría de las implementaciones de replicación, un servidor mantiene la copia maestra de la base de datos y los servidores adicionales mantienen copias esclavo (Bertone, Ruscuni, Milatón, & Mauriello, 2011).

Hay muchas técnicas para gestionar la replicación. Éstas se pueden clasificar de diferentes maneras, entorno a las necesidades que se tiene en el ambiente de trabajo. En este apartado explicamos dos parámetros para presentar dos posibles clasificaciones:

- qué réplica se cambia y
- cuándo se pagan las modificaciones al resto de réplicas.

Según el primer parámetro, los protocolos de replicación se pueden clasificar en single-master y multi-master. Según el segundo parámetro, en síncronas (Eager) o asíncronas (Lazy).

### 3.1 Single frente a Multi-masters

En el caso del single-master hay una copia principal de cada objeto, que la llamaremos primaria. Cuando hay una modificación, ésta se aplica primero a la copia primaria. Después se propaga al resto de copias (que son las secundarias). En este modelo se puede leer cualquier réplica de un objeto, pero sólo se puede modificar la primaria.

En la aproximación multi-master hay varios almacenes que contienen una copia primaria de un mismo objeto. Todas estas copias se pueden actualizar de forma concurrente. En este caso se puede acceder por lectura a cualquiera de las copias y por modificación a cualquiera de las primarias.

La aproximación multi-master reduce los cuellos de botella y los puntos de fallo, así también existen protocolos que aprovechan las ventajas de los sistemas de comunicación en grupo para evitar así algunos problemas de rendimiento.

Con este tipo de técnicas se consigue que, aunque haya varias copias de un mismo objeto, el usuario perciba que el comportamiento es como si sólo hubiera una. Este criterio de consistencia se conoce como one-copy seriability.

Finalmente, la operación de actualización acaba. En este momento todas las réplicas del objeto tienen el mismo valor. Es importante destacar que la operación no retorna hasta que todas las réplicas han aplicado la actualización.

La gran ventaja de los protocolos síncronos es que evitan la divergencia entre réplicas de un mismo dato.

El gran inconveniente es que cualquier escritura tiene que actualizar muchas o todas las réplicas antes de finalizar. Eso es un inconveniente para sistemas cuyos nodos sean dinámicos (sistemas de igual a igual o sistemas que permiten el trabajo en desconectado) o en entornos de gran alcance donde a causa de la latencia, es costoso en tiempo actualizar todas las réplicas (Gavilaud, 2002).

Además, tiene grandes limitaciones de escalabilidad debidas al tiempo necesario para actualizar todas las réplicas.

### 3.2 Replicación síncrona y asíncrona de bases de datos

La réplica de datos asíncrona trata de actualizar las bases de datos que residen en un sitio replicado después de que la base de datos primaria haya confirmado un cambio.

Con la réplica asíncrona, el retardo para actualizar las bases de datos de sitio replicado puede variar en función de la aplicación de empresa y los requisitos de usuario. Sin embargo, los datos se sincronizan finalmente con el mismo valor en todos los sitios. La principal ventaja de este tipo de réplica de datos consiste en que si falla un servidor de bases de datos determinado, el proceso de réplica puede continuar y se confirmarán todas las transacciones del sistema de réplica (Bertone, Ruscuni, Milatón, & Mauriello, 2011).

En cambio, la réplica de datos síncrona replica los datos inmediatamente cuando se actualizan los datos fuente. La réplica de datos síncrona utiliza la tecnología de confirmación en dos fases para proteger la integridad de los datos.

En una confirmación en dos fases, sólo se aplica una transacción si todos los sitios distribuidos interconectados acuerdan aceptar la transacción. La réplica de datos síncrona es apropiada para aplicaciones que requieren la sincronización de datos inmediata. Sin embargo, la réplica de datos síncrona necesita que todos los componentes de hardware y las redes del sistema de réplica estén disponibles en todo momento (Milán Franco, 2008).

Normalmente se prefiere la réplica asíncrona porque permite anomalías de sistema y de red.

La réplica asíncrona permite los modelos de réplica siguientes:

- Primario a destino (Sistema de réplica de primario a destino)

- Todos los cambios de base de datos se originan en la base de datos primaria y se replican en las bases de datos de destino. Los cambios efectuados en las bases de datos de destino no se replican en la base de datos primaria.
- Actualización en cualquier lugar (Sistema de réplica de actualización en cualquier lugar)
- Todas las bases de datos tienen posibilidades de lectura y grabación. Las actualizaciones se aplican en todas las bases de datos.

El modelo de actualización en cualquier lugar proporciona un mayor reto en la réplica asíncrona. Por ejemplo, si un sistema de réplica contiene tres sitios de réplica, todos los cuales tienen posibilidades de lectura y grabación, se producen conflictos cuando los sitios intentan actualizar los mismos datos al mismo tiempo. Se deberán detectar y resolver los conflictos para que los elementos de datos tengan finalmente el mismo valor en cada sitio.

#### **4. Algoritmos evolutivos de replicación de bases de datos**

Un algoritmo genético o evolutivo aplica los principios de la evolución que se encuentran en la naturaleza para encontrar la mejor solución a un problema. En un “algoritmo genético,” el problema está codificado en una serie de cadenas de bits que son manipuladas por el algoritmo, denominadas nodos; en un “algoritmo evolutivo,” las variables de decisión y funciones de problemas se utilizan directamente (Darwin & Wallace, 2009).

Entre algunos algoritmos evolutivos de replicación de bases de datos tenemos:

##### **4.1 Algoritmo de reserva en dos fases**

La reserva en dos fases es un mecanismo sencillo para garantizar seriabilidad y la primera copia sería (en inglés, one-copy seriability).

Seriabilidad: propiedad que provoca que el resultado de ejecutar una operación sea el mismo que si el resultado se hubiera ejecutado de manera secuencial (sin superposiciones debidas a la concurrencia).

One-copy seriability: propiedad que genera que un usuario perciba el comportamiento de un conjunto de copias de un dato replicado como si sólo hubiera uno.

El protocolo de reserva en dos fases (Castillo Valdivieso, 2000) gestiona las reservas (locks, en inglés) durante la ejecución de la transacción en las dos fases siguientes:

- Se adquieren todas las reservas y no se libera ninguna.
- Se liberan las reservas y no se adquiere ninguna.

Se garantiza la seriabilidad para ejecuciones que sigan este orden en la gestión de las reservas (Juarez Rodriguez, 2011).

### **4.2 Algoritmo de confirmación distribuida**

Los algoritmos de confirmación distribuida son útiles para situaciones en las que interesa garantizar que todos los procesos de un grupo ejecutan una operación o que ninguno de ellos la ejecuta. En el caso de multicast fiable, la operación que se ejecuta sería la entrega del mensaje. En el caso de transacciones distribuidas, la operación sería la realización de la transacción (Tozo, 2009).

Generalmente, las operaciones de confirmación distribuida se basan en un coordinador que notifica al resto de procesos que ya pueden realizar (o no) la operación en cuestión (en local). Claramente ya se ve que si uno de los procesos no puede hacer la operación, no hay manera de notificarlo al coordinador.

Por este motivo son necesarios unos mecanismos más sofisticados para poder hacer estas confirmaciones distribuidas.

A continuación presentamos la confirmación en dos fases y la confirmación en tres fases.

### 4.3 Algoritmo de confirmación en dos fases

Es un algoritmo muy popular para hacer la confirmación distribuida (Tozo, 2009). Se basa en tener un coordinador y el resto de procesos. Si suponemos que no hay fallos, el funcionamiento del algoritmo sería el siguiente:

- El coordinador envía una petición de confirmación al resto de participantes.
- El coordinador espera hasta que recibe un mensaje de cada uno del resto de participantes.
- Cuando un participante recibe un mensaje de petición de confirmación contesta al coordinador un mensaje indicando si está de acuerdo en hacer la confirmación local o de aborto si no la puede hacer.

### 4.4 Algoritmo de confirmación en tres fases

Un problema del protocolo de confirmación en dos fases es que cuando el coordinador falla, los participantes pueden no ser capaces de llegar a una decisión final. Eso puede provocar que los participantes se queden bloqueados hasta que el coordinador se recupere. Aunque el protocolo de confirmación en tres fases sea no bloqueante, no se utiliza demasiado en la práctica, ya que las condiciones en las que el protocolo de confirmación en dos fases se bloquea ocurren raramente (Tozo, 2009).

La principal desventaja de este algoritmo es que no se puede recuperar de un fallo de partición de la red. Es decir, si los nodos se separan en dos mitades iguales, cada mitad continuará por su cuenta.

## 5. Desarrollo

Debido a las limitaciones, que nos proporcionan la utilización de métodos y algoritmos del tipo síncrono, ya mencionados anteriormente, este artículo de investigación propone una alternativa de solución en base a la organización y reestructuración de los datos a replicar, con el fin de poder mantener actualizados los viejos y nuevos datos en las base de datos, proponiendo básicamente tres etapas: recolección de información de la

transacción, mapeamiento y la ejecución.

### 5.1 Recolección de información de la transacción

La etapa de recolección de información de las transacciones es ejecutada a partir de un trigger bastante simple y genérico, al cual se lo denomino trigger recolector, todo esto, con el objetivo de recolectar toda la información de la transacción, por ejemplo referente a si ha sido insertada, actualizada, o borrada o saber cuáles fueron los valores anteriores o cuales son los valores que serán actualizados.

En esta etapa básicamente, se realiza lo que comúnmente conocemos como "Normalización de la base de datos", a partir de un trigger recolector.

### 5.2 Etapa de mapeamiento

El objetivo de la etapa de mapeo es definir un mapa del origen al destino de las transacciones.

Por ejemplo en la figura 1, podemos ver que la tabla principal llamada detalle, tiene como origen los campos entidad, fondo, clase, recurso; y como destino las tablas entidad, fondo, clase y recurso; obviamente cada una con sus respectiva clave primaria, antecesora a su clave foránea.

Figura 1  
Mapeamiento de la tabla detalle  
Fuente: Elaboración propia.

<b>mapeo_detalle</b>
detalle_entidad =>entidad_codigo=>if(codigo=true)(entidad=>nombre)
detalle_fondo =>fondo_codigo=>if(codigo=true)(entidad=>nombre)
detalle_clase =>clase_codigo=>if(codigo=true)(entidad=>nombre)
detalle_recurso =>recurso_codigo=>if(código=true)(entidad=>nombre)
..... y así sucesivamente para cada relación.

Aplicamos el mismo procedimiento, para cada campo relacional de la tabla a replicarse.

### **5.3 Etapa de ejecución**

Con cierta frecuencia, que se define por el administrador de base de datos, se realiza el proceso de replicación de los datos, todo esto con el fin de que los esquemas viejos y nuevos se mantengan actualizados. El objetivo es procesar la información recogida en la primera etapa, siguiendo las asignaciones de la segunda.

A continuación, se puede ver las principales acciones llevadas a cabo, en un proceso de replicación:

- Mapeo de lectura: El proceso lee el mapa para deducir el origen y destino de la información.
- Uso de transacciones recogidas: La información de las transacciones se leen y se procesan de manera que es posible reproducir las operaciones en la tabla de destino.
- Modificadores: Las tablas definidas geográficamente conforme al proceso de mapeamiento se actualizan.
- Grabación de registros de ejecución: El resultado se registra en cada tabla y campo afectado.

Cuando los tres pasos se encuentran dentro de los disparadores en el formato propuesto por Ambler (Ambler & Sadalage, 2006) la actualización de los esquemas es sincrónica.

A diferencia, que cuando sólo la etapa de agrupamiento o recolección se realiza junto con la transacción de aplicación y la fase de ejecución (que es el paso que en realidad realiza el trabajo de actualización) se lleva a cabo en un momento posterior, se puede llamar a la actualización de forma asíncrona.

Como veremos, la presente investigación, propone una nueva forma de estructuración del algoritmo, que básicamente permite la resolución de los problemas señalados en el enfoque propuesto por (Ambler & Sadalage, 2006).

### 6. Hipótesis principal

“La aplicación de algoritmos evolutivos asíncronos, ayuda a mejorar la lógica de transferencia de datos en los procesos de replicación de bases de datos” (Colquehuanca Javieri, 2015).

Para una mejor demostración de la hipótesis principal planteada en la presente investigación, podemos deducir las siguientes variables de entorno, donde cada una de ellas evaluará el desempeño adquirido a cada determinada característica necesaria en un proceso de replicación, estas variables son:

- Variable 1: Tiempo.- El tiempo pendiente necesario para procesar un método de operación asíncrona utilizando algoritmos evolutivos, es pequeño y está en el orden de decenas de milisegundos.
- Variable 2: Bloqueos.- El método síncrono de replicación de bases de datos sin la utilización de algoritmos evolutivos, genera muchos bloqueos, la cantidad es mayor que el método asíncrono, utilizando algoritmos evolutivos.
- Variable 3: Rendimiento.- La actualización usando un método de replicación asíncrona, tiene un rendimiento, medido por el número de operaciones que se actualiza por segundo, mayor que cuando se utiliza el método síncrono.

Las variables 1 y 2 tienen como foco principal, la realización de la comparación entre los métodos síncronos y asíncronos en términos de rendimiento.

El primero mirando la cantidad de bloqueos y el segundo mirando para el número de operaciones por segundo.

La variable 3 se refiere al período de que la tabla en estudio es inconsistente, porque sólo después de la ejecución del proceso de replicación es que no habrá más inconsistencia.

El tiempo promedio de procesamiento de una operación pendiente proporcionará una estimación del período de falta de coherencia en la tabla.

### 7. La estructura algorítmica

La estructura algorítmica propuesta en la presente investigación, consta de tres etapas principales: la recolección de información, el mapeamiento y la ejecución. Adicionalmente a estos tres pasos principales, explicaremos inicialmente la: “Preparación del ambiente”.

#### 7.1 Preparación del ambiente

Para una ejecución correcta de la estructura algorítmica, se ruega cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

##### 7.1.1 Ambiente Físico

La siguiente descripción de requisitos está basada en la experimentación realizada en el cuarto capítulo del trabajo de tesis de grado denominado “Replicación asíncrona de base de datos utilizando algoritmos evolutivos” ubicado en (Colquehuanca Javieri, 2015).

Mínimamente 2 Servidores que cumplan las siguientes características físicas:

Procesador	:	Intel Xeon Family t2.micro o superior - AMD Opteron 3300 o superior
Memoria ram	:	1GB
Velocidad	:	2.5 GHz
Disco duro	:	8GB

##### 7.1.2 Ambiente Lógico

Sistema operativo	:	Ubuntu Server 10.04 LTS (HVM), SSD Volume Type – ami-29ebb519 o superior
Puertos de comunicación	:	SSH,HTTP,HTTPS,5432

Sistema gestor de base de datos :	PostgreSQL 8.4 o superior
Herramienta de replicación :	Bucardo
Lenguajes de programación :	PERL ,PHP y PLSQL
Lenguajes de consultas :	SQL

### 7.2 Recolección de Información

Para la primera etapa de la estructura algorítmica, vamos a realizar una copia de los nuevos y viejos datos de las tablas a replicarse; para ello ejecutaremos la siguiente línea de instrucción PL-SQL en nuestro SGBD-PG(Sistema Gestor de Base de Datos PostgreSQL) :

```
select * into nombre-de-la-tabla-a-replicar_nuevo from nombre-de-la-  
tabla-a-replicar_viejo;
```

Una vez que realizamos la copia de seguridad para cada una de las tablas a replicarse, procedemos a ejecutar nuestro script denominado “trigger recolector” en nuestro SGBD-PGSQL , bajo la siguiente instrucción PL-SQL:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION recolector_nombre_de_la_tabla()  
RETURNS TRIGGER AS $trigger$  
DECLARE BEGIN  
    INSERT INTO nombre_de_la_tabla_nuevo(“columna1”,  
    “columna2”, “columna3”, “columnaN”,) select *  
    from nombre_de_la_tabla;  
    RETURN NULL;  
END;  
$trigger$LANGUAGE plpgsql;
```

### 7.3 Mapeamiento

En la segunda etapa de la estructura algorítmica, el objetivo es verificar si todas las tablas a replicarse contienen una clave primaria; para ello ejecutaremos la siguiente línea de instrucción PL-SQL en nuestro SGBD-PGSQL, para cada una de las tablas a replicarse:

```
ALTER TABLE nombre_de_la_tabla ADD COLUMN pk_nombre_de_la_
tabla serial
ALTER TABLE "public"."nombre_de_la_tabla" ADD PRIMARY KEY
("pknombre_de_la_tabla");
```

En caso de que no exista una clave primaria, para una determinada tabla a replicarse, la instrucción anterior se encargará de la asignación de una nueva clave primaria a la tabla.

### 7.4 Ejecución

Para la ejecución de la tercera etapa de la estructura algorítmica, se supone que ya han sido ejecutados los pasos 1, 2, y 3 (preparación del ambiente, recolección de información y mapeamiento) de la presente investigación.

Para la siguiente experimentación, manejaremos una estructura de replicación maestro maestro; por lo que todos los nodos incluidos en el proceso se replicarán del nodo origen al nodo destino y viceversa, con el fin de mantener ambos nodos actualizados.

Para ello procedemos a la carga de la estructura algorítmica, a nuestra herramienta de procesos de replicación basados en PostgreSQL, denominado "bucardo", bajo los siguientes pasos :

- Descargar la herramienta de replicación en <https://bucardo.org/downloads/Bucardo-5.4.0.tar.gz>
- Descargar la estructura algorítmica en <https://github.com/mijacolue/tesismijael.git>
- Instalar la herramienta de replicación
- Ejecutar el shell de instrucciones tesismijael.git en una terminal linux.

Una vez ejecutados ambos archivos de instalación procedemos a la configuración de nuestros nodos de replicación :

```
bucardo add database nombre_servidor_origen dbname=$nombre_
base_de_datos host=$host_servidor_origen user=$usuario
password=$password port=5432
```

```
bucardo add database nombre_servidor_destino dbname=$nombre_
base_de_datos host=$host_servidor_destino user=$usuario
password=$password port=5432
```

```
bucardo add table $tabla_a_replicarse db=$nombre_base_de_datos_
origen
```

```
bucardo add table $tabla_a_replicarse db=$nombre_base_de_datos_
destino
```

```
bucardo add herd grupo_replicacion_ida $tabla_a_replicarse
db=$nombre_base_de_datos_origen
```

```
bucardo add herd grupo_replicacion_vuelta $tabla_a_replicarse
db=$nombre_base_de_datos_destino
```

```
bucardo add sync $nombre_base_de_datos_origen-sync-ida
relgroup=grupo_replicacion_ida dbs=$nombre_base_de_datos_
origen,$nombre_base_de_datos_destino
```

```
bucardo start
```

Listo, ambos nodos de replicación están conectados, y las bases de datos están listas para realizar la réplica asíncrona de datos.

### 8. Conclusiones

Partiendo de la hipótesis principal, y haciendo referencia a las variables de apoyo, expuestas anteriormente, tenemos las siguientes conclusiones

La variable 1 fue demostrada, mediante el análisis por el método estadístico coeficiente kappa, entorno a la cantidad de procesos y los tiempos de procesamiento para cada nodo de replicación, donde se concluyó, que el tiempo promedio en procesamientos de replicación varió de 4 milisegundos a 30 milisegundos para todos los niveles de concurrencia, es decir casi un 50% menor al método síncrono.

La variable 2 también fue demostrada, mediante el análisis por el método estadístico coeficiente kappa, entorno a la cantidad de procesos y la cantidad de bloqueos expresados en porcentaje, para cada nodo de replicación, donde se demuestra que la variable es verdadera.

En todos los niveles de concurrencia, el método sincrónico genera por lo menos tres veces más obstrucciones que un escenario sin trigger y por lo menos el doble que el método asincrónico.

Por último ,la variable 3 también fue demostrada, , mediante el análisis por el método estadístico coeficiente kappa, entorno a la cantidad de operaciones y los tiempos de procesamiento para cada nodo de replicación, respecto a un rendimiento alto, medio y bajo, donde se demuestra que la variable es verdadera.

Ya que se demostró que para los medios y altos niveles de concurrencia, el método asíncrono es el mejor. La excepción es cuando el nivel de concurrencia es bajo, en el que el método sincrónico tiene un mejor rendimiento debido a la cantidad de bloqueos no interfieren con su rendimiento.

En esta situación, no hay ninguna ventaja en el trabajo de forma asincrónica. Es importante señalar que muchos sistemas no críticos trabajan en una baja concurrencia y por lo tanto la aplicabilidad de la solución síncrona no es alta.

Por otra parte, para los sistemas críticos típicos, que tienen un nivel medio o alto de la concurrencia, la mejor solución es el método asíncrono para la replicación de datos.

El rendimiento es un factor clave en esta situación y las ganancias de 100% con respecto al método síncrono son notorias, ya que si trabajamos con un método síncrono bajo una alta concurrencia de datos, existirán problemas de tiempo insuficiente o tiempo de espera excedido o limitado.

Entorno a los objetivos específicos, podemos concluir:

Los objetivos específicos 1,2 y 3 , fueron demostrados bajo el análisis de las variables 1, 2 y 3, ya que la utilización de métodos asíncronos en los

procesos de replicación ,entorno a la estructura algorítmica propuesta, no genera bloqueos, ofrece un mejor rendimiento y los tiempos promedios de proceso son menores al síncrono.

Por todo lo mencionado anteriormente, la hipótesis principal de esta investigación queda entonces pues demostrada.

### **9. Recomendaciones**

Mediante el presente tópico deseo motivar a otros estudiantes de pre y porque no, de postgrado, a realizar investigaciones similares, acerca del tema, ya que a mi parecer solo se investigó, solo uno de los muchos factores que podrían mejorar la lógica de replicación de bases de datos.

A continuación, se describe algunos temas de investigación, que a mi parecer son importantes, para investigaciones futuras:

El esquema algorítmico se puede mejorar, tomando en cuenta nuevos coeficientes de variabilidad, los cuales pueden ser generados y almacenados conforme se hagan las mediciones periódicas de las fuentes emisoras más significativas en nuestro entorno de trabajo.

Tras la aplicación de la herramienta, es importante poner en su uso en un entorno real con una base de datos utilizada por un gran número de aplicaciones distintas y heterogéneas. En este entorno, es necesario volver a hacer el experimento para verificar el comportamiento de la replicación asincrónica. Aunque el rendimiento de la solución es un factor relevante para ser medido y verificado, es posible que, en un entorno real, definimos métricas adicionales relacionados con la usabilidad que nos informan si realmente, con la herramienta, las refactorizaciones base de datos se pueden implementar de una manera fácil e intuitiva.

## **Referencias**

Ambler, S., & Sadalage, P. (2006). Refactoring Databases: Evolutionary Database Design. Chicago, p.360-385

Beneito, R. (10 de enero de 2013). ¿Cuánta Información se Genera y Almacena en el mundo? Obtenido de <http://documania20.wordpress.com/2013/09/16/cuanta-informacion-segenera-y-almacena-en-el-mundo/>, p.1.

Bertone, R., Ruscuni, S., Milatón, I., & Mauriello, A. (2011). Análisis de rendimiento y replicación en Bases de datos distribuidas. Revista de Investigación y Desarrollo en Informática - Facultad de Informática. UNLP, p.1-3.

Castellanos, D. M. (24 de junio de 2011). Las bases de datos, indispensables para la toma de decisiones. Obtenido de <http://blog.udlap.mx/blog/2011/06/laimportanciadelasbasesdedatosradicaenlaayudaparatardecisiones/>, p.1

Castillo Valdivieso, P. (2000). Tesis de doctorado: Optimización de perceptrones multicapa mediante algoritmos evolutivos. Alicante, España: Asociación Española para la Inteligencia Artificial, p. 2-5

Colquehuanca Javieri, M. (2015). Tesis de grado: Replicación asíncrona de bases de datos utilizando algoritmos evolutivos. La Paz, Murillo, Bolivia: Universidad La Salle, p. 16-88

Darwin, & Wallace. (2009). Selección natural: tres fragmentos para la historia. Mexico D-F: CSIC, p. 73-90

Gavilaud, G. (2002). SQL y Algebra relacional. Barcelona: ENI, p. 95-205.

Juarez Rodriguez, J. R. (2011). Tesis doctoral: Protocolos informáticos de replicación de bases de datos. Madrid, España: Universidad Pública de Navarra, p. 15-60

Milán Franco, J. M. (2008). Tesis doctoral: Replicación Autónoma de Bases de datos. Madrid, Madrid, España, p. 11-51

Tozo, G. (2009). Tesis de Maestría: Aplicación de prácticas de agentes en la construcción de Data Warehouse Evolutivo. Sao Paulo, Brasil: IME, p. 23-101

Recibido: 02-07-2015

Aceptado: 25-08-2015



## CONCEPTOS A ANALIZAR PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS NIIFS EN BOLIVIA

Hugo Berthin Amengual

Consultor independiente  
BDO Berthin Amengual y Asociados  
hberthin@bdo.bo

### Resumen

Las NIIFs no se pusieron en práctica hasta la fecha, debido a que no fueron aprobadas oficialmente por las autoridades bolivianas.

Con el objeto de que las NIIFs, sean oficialmente reconocidas por las autoridades bolivianas del Colegio Nacional de Auditores y Contadores Públicos de Bolivia presento todas las nuevas normas ante las respectivas instancias gubernamentales; sin embargo y por el hecho de que dichas normas determinan sustanciales cambios normativos en la parte impositiva y el valor económico de los bienes con respecto a las normas anteriormente aprobados por el Estado, no las han aprobado oficialmente hasta la fecha. Las leyes impositivas del país controladas y reglamentadas por el Servicio de Impuestos Nacionales (SIN) determinan ajustes de la ganancia contable y la ganancia impositiva (Ley N° 843 y reglamentos), incrementando y disminuyendo la ganancia obtenida con algunos ajustes contables a fin de determinar el 25% del Impuesto a las Utilidades de las Empresas en cumplimiento estricto del Código Tributario vigente en el país.

### Palabras Claves:

NIIFs; Utilización; Postergación; Análisis; Aprobación; Tributaria, Técnicas

### Abstract

IFRSs not implemented to date because they were not officially approved by the Bolivian authorities.

With the object that IFRSs are officially recognized by the Bolivian

authorities, the National College of Auditors and Accountants Public of Bolivia presented all new standards to the respective government agencies; however, and the fact that these standards determine, substantial normative changes in the tax part, and the economic value of assets with respect to standards previously approved by the State, not been officially approved to date.

The tax laws of the country controlled and regulated by the National Tax Service (SIN), determine adjustments of accounting profit, and tax income (Law N° 843 and regulations), increasing and decreasing the profit obtained with some accounting adjustments to determine the 25% on the Income Tax of companies in strict compliance with current Tax Code in the country.

### **Key Words:**

IFRS, Use, Delay, Analysis, Approval, Tax, Techniques

### **Introducción**

Se cree que las Normas internacionales de Contabilidad y Auditoría “NIIF’s” no reviste mayor importancia para las autoridades tributarias de nuestro País y para una gran parte de los profesionales contadores y Auditores, debido a una serie causas técnicas, las que una vez subsanadas, estoy convencido que se pondrán en práctica dichas Normas

### **I. Objetivos**

#### **General**

Poner en evidencia las causas por las que no se están utilizando las NIIFs en Bolivia

#### **Específicos:**

- ▶ Optimizar los cursos de capacitación sobre la aplicación de las NIIF’s, que contengan mayor práctica
- ▶ Concientizar a las autoridades tributarias del país para que

consideren la puesta en práctica de las NIIF's en coordinación con el Colegio Nacional de Auditores y Contadores Públicos.

## **II Contenido**

El análisis de este asunto que afecta íntegramente a la profesión y a los organismos fiscalizadores y recaudadores del país, se desarrolla en los siguientes puntos:

### **II.1. El problema de aplicar las NIIF's no solo es emitir una norma legal**

Cuando el Colegio de Auditores de Bolivia obtuvo un financiamiento del BID para que a través de su Consejo Técnico Nacional de Auditoría y Contabilidad, prepare la convergencia de los principios contables y las normas de Auditoría Bolivianas (vigentes desde el año 1988) a las normas internacionales de Contabilidad y Auditoría; más el código de Ética y de la norma de control de calidad; y después de haber culminado su trabajo, efectuó el envío de las mismas a las autoridades locales para su aprobación oficial y aplicación de su uso obligatorio por los profesionales y empresas; Bolivia no pudo aplicar dicha convergencia por los siguientes motivos:

a) La contabilidad es el resultado de procesos económicos. Todas las empresas deben elaborar estados financieros y por ello es necesario informar cuales son las reglas, bases y normas utilizadas.

b) Un elevado número de empresarios consideran a la contabilidad y auditoría sólo como una obligación legal para el pago de impuestos y no como una fuente de información, por ello; no apoyan la necesidad de invertir en obtener información financiera. Es más, no consideran a la auditoria como un diagnóstico de la empresa y menos al valor agregado que se les entrega para mejorar sus procedimientos administrativos y contables en el informe de control interno.

c) Los seminarios y conferencias y cursos preparadas por el Colegio Nacional y los Colegios Departamentales de Auditores y/o Contadores y otras instituciones universitarias y privadas,

no han difundido sistemáticamente en el país las nuevas normas internacionales de información Financiera; como normas de Contabilidad y Auditoría generalmente aceptadas en Bolivia; por consiguiente; ni las autoridades tributarias ni los profesionales están totalmente consientes para aplicarlas adecuadamente.

d) No existen organismos regulatorios que garanticen que las antiguas normas en utilización y las nuevas NIIF's a ser aplicadas tengan un adecuado seguimiento para su cumplimiento tanto a los profesionales, las empresas y sus administradores.

e) Al no existir un organismo regulador técnico de la profesión, que norme los parámetros de los cursos que se dan, se denota la ausencia de control y supervisión, restando así la calidad de los mismos, por lo que se evidencia que la norma legal no solucionará los problemas técnicos a presentarse.

f) Las NIIF's no han sido elaboradas para el registro contable o la formula sobre los pasos a seguir, pese que estas son las mejores prácticas para obtener información financiera de, calidad.

g) Las NIIFs, son principios que fijan fundamentos para la mejor práctica profesional, para obtener un modelo contable más acorde; destinado a reflejar los hechos económicos que se registran en la contabilidad.

h) Las NIIFs entregan fundamentos básicos para que se formen y apliquen juicios profesionales fundamentados y que le permitan cumplir un trabajo profesional adecuado.

i) Si bien la declaración de la aplicación de las NIIF's es un sello de garantía en el dictamen de los auditores externos, ésta se expresa en las notas a los estados financieros y se formaliza con la entrega y publicación de los mismos.

j) Gran cantidad de contadores y auditores externos, están sobrecargados en sus funciones operativas y no generan valor, por

lo que se ven imposibilitados para aprender las nuevas NIIF's como una mejorara en su práctica profesional.

## **II.2. Los costos del aplazamiento de la utilización de las NIIF;**

El gobierno del estado Plurinacional desde octubre de 2010 no ha aprobado las normas emitidas por el Colegio Nacional de Auditores y Contadores de Bolivia; porque a la fecha no se tiene la normativa adecuada tanto en la parte impositiva y como técnica, debido a la falta de análisis de las causas y efectos y a las dificultades de su implementación, como también la falta de preparación adecuada de los profesionales.

En el país no existe un organismo regulador que revise y califique la calidad de los informes contables (excepto para las Financieras y la Contraloría General del Estado), quien en contadas oportunidades han comentado sobre los mismos.

Según información oficial de FUNDEMPRESA, existen aproximadamente 65.000 empresas registradas, que elaboran y presentan EE.FF. anuales a las autoridades impositivas, y a las reguladoras, de esta cifra se estima que aproximadamente un 10% están respaldadas por informes de auditoría externa y la información tributaria complementaria; dispuesta por el SIN ; según estimaciones no oficiales apenas un 6% ( 3.900) deberán aplicar las NIIF's plenas y 94% (61.100) pueden aplicar las NIIF's para PYMES ( Pequeñas y medianas empresas).

Se estima que en Bolivia existen unas 18 firmas de auditoría que se consideran de primer nivel, 12 de ellas, tienen aceptación de la ASFI (Autoridad de Fiscalización del Sistema Financiero) y financiadores como BID, USAID, BANCO MUNDIAL, CAF, Comunidad Europea, Unión Europea y otros financiadores internacionales, al margen de éstas existen unas 30 pequeñas firmas que efectúan auditoria externa y un número no determinado de profesionales que en forma individual efectúan trabajo de auditoria.

El cambio de los sistemas contables y de las normas de auditoría para adecuarlas a las NIIF's para PYMES no ha sido analizado, cuya falta de

implementación de las nuevas normas es difícil de estimar, porque afecta el tiempo de aplicación uniforme; el aprendizaje, y el criterio de los entes fiscalizadores sobre las nuevas formas de medición de los hechos económicos.

Desde luego que todos estos cambios incrementarán significativamente los tiempos y costos por honorarios y procesos de contabilidad y auditoría de las empresas que en la mayoría de los casos los empresarios no están dispuestos a asumir.

Pese a tantas conferencias, actas, informes, reuniones y comentarios, al 31 de diciembre de 2012 han seguido emitiendo informes de auditoría bajo nuestras normas y principios que vienen del año 1988.

Sucede que en Bolivia seguimos pisando el freno del conocimiento y práctica contable, mientras el mundo financiero aprieta el acelerador.

### **II. 3. Cuál será el efecto del impuesto a las utilidades de las empresas después de la implementación de las NIIF's.**

El efecto se debe básicamente a los siguientes factores:

- a) No se ha medido ni establecido el efecto en la contabilidad, en la Auditoría De EE.FF., ni el efecto de dichos cambios de la Información financiera, como el aspecto impositivo.
- b) No se ha fijado una fecha oficial para la etapa de implementación y utilización obligatoria de dichas normas; tampoco se ha realizado reuniones entre el colegio profesional y las entidades recaudadores, para analizar y buscar soluciones en la parte tributaria sobre pago de impuestos de la profesión y las que fijan las disposiciones como deducible y no deducible dentro de los resultados anuales.
- c) La gama de cursos y seminarios realizados de forma teórica, se dio sin ninguna preparación y control por parte de los colegios profesionales, toda vez que no fueron analizados, los mismos envés de dar luces creó temor en los profesionales, muchos de los cuáles creen que las normas para PYMES son más simples que las NIIF's plenas
- d) De acuerdo a las disposiciones vigentes en el país podemos afirmar que

una parte del tiempo es ocupado para la preparación de los EE.FF.<sup>1</sup> y los Estados Tributarios a cargo de los profesionales del área para las 65.000 empresas nacionales que se encuentran obligadas por el SIN de acuerdo a sus ingresos o capitales.

- e) Las NIIF's aprobada por el CTAC al aplicarse, necesariamente tendrían que cruzarse con las cuentas, para que los organismos del estado, procedan a revisar los EE.FF. de las empresas sobre el proceso de convergencia hacia los estándares internacionales (NIIF - IFRS entre otros), del que surgirá criterios técnicos de las nuevas NIIF's con el criterio fiscal, ya que variarán totalmente las cifras a ser consideradas por el auditor externo como deducibles; los criterios contables y de auditoria con los criterios de los recaudadores y fiscalizadores del SIN y otros organismos oficiales, por esta razón no se podrán utilizar las nuevas normas contables y de auditoría, hasta que no estén compatibles ambos criterios.

### **III. Las diferencias tributarias se incrementaran con la utilización de las NIIF's**

Un estándar como las NIIF (IFRS) tiene como objetivo homogeneizar criterios de reconocimiento y medición, los cuales pueden ir a favor o en contra de la administración tributaria, es decir, en algunos casos podría convenirle y en otros casos perjudicar la finalidad de recaudar un tributo.

Cuando analizamos la NIC 12 Impuesto a las Ganancias (NIIF plenas) y la sección 29 (NIIF's para PYMEs) se menciona el término diferencias entre la base fiscal y la información financiera bajo NIIF, las cuales pueden ser de dos tipos: permanentes y temporarias. (Ley de Reforma Tributaria, 1986)

Las NIIF (IFRS) reconocen que existen criterios distintos y que la metodología es diferente en el momento de determinar las cifras que componen los Estados Financieros y aquellas que se incluyen en la Declaración Tributaria.

---

1 EE.FF. Estados Financieros

El ajuste por inflación y tenencia de bienes; las diferencias de cambio, el ajuste de capital y otros rubros deben tener un análisis especial.

Existe un lenguaje totalmente diferente del tributarista con el técnico contable, por ejemplo, los activos son patrimonio bruto, los gastos son deducciones, el rendimiento es renta o pérdida líquida. Además fiscalmente existen ingresos y ganancias ocasionales; manejadas con criterios que permitan una tributación independiente.

Las NIIF's (IFRS) propenden por determinar bajo qué circunstancias se debe reconocer hechos económicos que impliquen si hubo o no un beneficio para una entidad"; asimismo establecen modelos de información basados en principios financieros, los cuales no son concordantes con los actuales modelos de información impositiva, dichas diferencias se originan desde los valores que forman el costo de los bienes adquiridos o producidos hasta el momento del reconocimiento de los hechos económicos.

Indicaremos algunos aspectos que ante su aplicación impositiva o contable, deberán ser analizados y definidos:

Reconocimiento y registro de los ingresos, compras y gastos.

a) En NIIF, los ingresos se reconocen no cuando se emite la factura, sino cuando la transacción cumple con características tales como deposición física de la mercancía, abandona el control por parte de quien vende y la probabilidad de que tenemos un derecho por cobrar. Esto quiere decir, que el evento económico prima sobre el evento formal o legal que es la factura. Los servicios, por ejemplo, se pueden reconocer (registrar) en forma proporcional a los ingresos obtenidos.

b) Valorizaciones, depreciaciones y deterioros de activos fijos.

Para determinar el valor del inventario, la propiedad, planta y equipo, intangibles, activos y pasivos financieros, inversiones en asociadas, entre otros, las NIIF (IFRS) han previsto una serie de criterios que incluso difieren en algunos casos, si hablamos de NIIF Plenas o de NIIF para PYMES, luego, los ajustes a valor neto realizable o a valor razonable e incluso la determinación del deterioro de los activos, hacen

que las bases fiscales no sean coincidentes con las determinadas bajo NIIF (IFRS).

Adicionalmente, debemos tener en cuenta las expresiones “mayor valor de” o “menor valor de” las cuales encontramos, por ejemplo en los instrumentos financieros donde una comisión, los honorarios y cualquier valor puede incidir en el valor de una inversión o un préstamo por cobrar o pagar. En nuestra legislación fiscal, por ejemplo, un inversionista reconocería como gasto una comisión por la adquisición de la inversión y la entidad financiera o intermediario a su vez un ingreso por el mismo concepto. El caso de los descuentos en la adquisición de inventarios que actualmente son considerados ingresos y que bajo NIIF sería menor valor del inventario.

La diferencia de cambio y los intereses llevados al gasto en la NIIF para PYMEs que incide en el valor de inventario y por ende en el costo de ventas o de la propiedad, planta y equipo que incide en el valor depreciable y por ende en la depreciación.

El ajuste al valor razonable de cultivos y semovientes con efectos en resultados.

La vida útil de una propiedad, planta y equipo que no coincide con las establecidas y predefinidas en la ley 843 y Decretos reglamentarios y que puede afectar las deducciones o incluso el costeo de producción según sea el objetivo de utilización el bien. (Ley de Reforma Tributaria, 1986)

El concepto desmantelamiento, reubicación y similares que hace parte del costo de un bien propiedad, planta y equipo que se considera una estimación y pasivo futuro según las NIIF (FRS).

La mayoría de las vidas útiles establecidas en las normas tributarias para el cálculo de la depreciación, no fueron consideradas a la vida útil financiera de estos activos. Las valorizaciones generan por su parte distintas bases para el cálculo de las depreciaciones. El deterioro es otro tema que no es claro si será deducible o no, en que momento lo sería y bajo que consideraciones.

Pero si somos consecuentes con el propósito de los estándares internacionales, la diferencia en el manejo de la depreciación fiscal y contable se hace notable bajo las circunstancias antes mencionadas.

Los cargos diferidos llevados al gasto por no satisfacer la definición de activo y que la legislación tributaria manejaría bajo lo dispuesto por la ley 843 y decreto reglamentario enmarcándolo en los conceptos de proporcionalidad y asociación con el ingreso.

Reconocimiento de ingresos, pasivos y activos a valor presente que hace las bases para costeo, depreciación y los mismos valores de ventas que tendrían incidencia no solo en IUE sino en IVA y retención en la fuente.

Como puede observarse, éstas y otras situaciones generan diferencias que en muchos casos aumentan la labor de la determinación del impuesto diferido, que muchos casos hay que manejarlo a nivel e ítem de inventario, en los cuales habría que controlar costos de ventas distintos.

### c) Descuentos en compras y en ventas

Bajo NIIF los descuentos son un elemento neto de las compras o de las ventas, es decir, no se registran en forma independiente haciendo que una compra o una venta tengan un valor inferior incluyendo los descuentos condicionados.

Tributariamente los descuentos condicionados en compras se manejan como ingresos financieros y los descuentos en ventas generan gastos financieros. Al mismo tiempo, esta situación afecta los demás elementos consecuentes de dichas transacciones. De igual manera ocurrirá con el registro del efecto del valor presente cuando las transacciones conlleven un periodo diferente al normal de financiación.

En compras, observamos que el inventario contable maneja un costo unitario diferente al fiscal y por ende el costo de ventas del mismo.

Las ventas por su parte reflejarán un menor valor al fiscal y no figurarán gastos financieros por descuentos, y por ello la cartera por cobrar

## CONCEPTOS A ANALIZAR PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS NIIF EN BOLIVIA

---

será diferente. Esto se acrecentaría en el evento de que se manejará contablemente un seguimiento de descuentos no tomados por parte de sus clientes.

c) Otros aspectos

Existen como temas de análisis el manejo de provisiones, estimaciones, corrección de errores de ejercicios anteriores, reconocimiento de intereses implícitos y en general diversas situaciones que hacen que el impuesto diferido adquiera mayor protagonismo.

d) ¿Por qué toma importancia la contabilidad?

Como lo hemos anotado, las reglas tributarias difieren de las contables, llámense NIIF u otras. Pero si algo debemos tener claro es que el SIN no perderá el terreno ganado durante tantos años al seguir exigiendo información exógena y otros informes como la información tributaria, lo cual implica para nuestra profesión un mayor esfuerzo en la diferenciación de la información tributaria a partir de la información contable.

Las áreas contables por su parte tendrán que hacer el doble análisis a las transacciones, es decir, cuál será el manejo financiero y cómo será el control fiscal de dichas transacciones.

e) La actitud de algunos empresarios con respecto a la contabilidad y la auditoría.

- Las instituciones reguladas en Bolivia (Bancos, seguros y financieras) valorizan la contabilidad y la auditoría, además de que reciben sobre todo de los auditores externos informes y valor agregado,
- Un importante sector e empresarios consideran a la contabilidad como una obligación legal a cumplir con el menor costo, el menor impuesto y no como una fuente de información y por ello no ven la necesidad de invertir en información financiera
- Los empresarios y las instituciones tratan de pagar los honorarios más bajos posibles por los servicios de auditoría externa y contabilidad y el crecimiento de la informalidad ha causado alarma y preocupación en las autoridades del Estado.

- g) Funcionarios del estado se están preparando en materia de NIF's otros aspectos

Las autoridades impositivas y fiscalizadoras han realizado diversas capacitaciones para algunos de sus funcionarios, sin embargo de manera individual muchos de ellos han tomado la iniciativa de conocer el alcance de los nuevos conceptos propuestos por las NIIF y el lenguaje impositivo, lo cual nos permite concluir que en el futuro inmediato contaremos con pronunciamientos oficiales al respecto.

#### **IV. Conceptos a tomar en cuenta en el enfoque de auditoría y el problema de riesgo de auditoría.**

La mayoría de los problemas que confronta la auditoría y las preocupaciones de los reguladores no solo están en que una auditoría pueda ser pobremente ejecutada, sino en la posibilidad de que haya sido deficientemente planeada y no se ocupe de los riesgos significativos.

El cálculo de riesgo de auditoría no ha sido ni es una tarea sencilla, requiere reunir varios elementos no solo de información sino de juicio y discusión que sustentan dicho juicio.

La determinación de la materialidad que se relaciona con el riesgo, es que se lo mide o delimita lo catastrófico o el nivel e daño puede ser muy grave en la exposición de los estados financieros. La materialidad como herramienta de auditoría ayuda a determinar el alcance y profundidad del trabajo del auditor, pero como herramienta de análisis de riesgo es lo que cuantifica la magnitud del error o varios errores, que reunidos podrían considerarse un grave daño en la exposición de los estados financieros.

Para determinar la materialidad desde el punto de vista del análisis de riesgo, las normas de auditoría establecen que el auditor debe atender a la complejidad de las transacciones y el ambiente de control que exista en una compañía sobre la información financiera que se presenta en los estados financieros. Este tema se explica claramente en el NÍA 315 de las nuevas normas.

## CONCEPTOS A ANALIZAR PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS NIIF EN BOLIVIA

---

Como base de análisis, me permito describir algunas partes de la información financiera preparada por los contadores de las empresas para que sea examinada por los auditores externos y que se indican en las siguientes áreas:

- NA-200 Objetivo y principios generales que gobiernan una auditoría de estados financieros
- NA-240 Responsabilidad del auditor de considerar el fraude en una auditoría de EE.FF.
- NA-315 Entendimiento de la entidad y su entorno y evaluación de los riesgos de presentación errónea de importancia relativa.
- NA-330 Procedimientos del auditor en respuesta a los riesgos evaluados.
- MC Marco Conceptual para la preparación y presentación de los estados financieros.

Los aspectos de los puntos deben ser analizados con profundidad. Como hasta la fecha del presente documento las nuevas normas presentadas no fueron aprobadas por las autoridades bolivianas, el Colegio Profesional Nacional fijó fechas para su aprobación obligatoria en la profesión las cuales han sido postergadas en varias oportunidades. Dichas normas son las siguientes:

### **Treinta y ocho Normas de Contabilidad.**

- 1 MC Marco conceptual para preparación y presentación de estados financieros.
- 8 NIF Normas de Información Financiera.
- 29 NC Normas de Contabilidad.

### **Treinta y tres Normas de Auditoría**

- 1 MR Marco de Referencia para trabajos para atestiguar.
- 32 NA Normas de Auditoría.

### **Diez interpretaciones de Normas de Información Financiera**

- 6 INIF Interpretación Normas de información.
- 4 INC Interpretación de normas contables.

## **Un Código de Ética para contadores profesionales**

Este código está dividido en cuatro partes:

- A. Aplicación general del Código
- B. Contadores profesionales en la práctica pública
- C. Contadores profesionales en los negocios

Disposiciones complementarias

## **Una Norma de Control de Calidad**

Norma de control de calidad

Por muchísimos años hemos verificado y estamos convencidos que se volverán más significativas las diferencias fiscales y contables originadas por la metodología de calcular el impuesto a las utilidades de las empresas (IUE) para efectos impositivos de la empresa como el criterio contable en materia financiera.

Desde su aprobación y hasta ahora la profesión ha venido trabajando con los 14 principios de Contabilidad Generalmente Aceptados en Bolivia y las 10 Normas de Auditoría, ambos grupos de normas y principios fueron preparados y aprobados por el Consejo Técnico de Auditoría y Contabilidad por la parte técnica a cargo del Colegio Nacional, su utilización y aprobación de uso obligatorio fueron aprobados en años anteriores por los organismos correspondientes y el propio Ministerio de Hacienda y los otros organismos fiscales y recaudadores del país.

Queremos decir que los 14 Principios de Contabilidad y de 10 Normas de Auditoría después de su aprobación oficial se convertirán en 83 nuevas disposiciones para la profesión desde el momento en que se apruebe su uso obligatorio por parte de las autoridades Bolivianas.

## **Vigencia**

Estos pronunciamientos técnicos tienen vigencia a partir de los periodos anuales que fueron establecidos oportunamente en cada una de ellas, las

## CONCEPTOS A ANALIZAR PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS NIIF EN BOLIVIA

---

mismas que además fueron homologados anteriormente por el Consejo Nacional del CAUB y publicados por el Consejo Ejecutivo Nacional - CEN del Colegio de Auditores o Contadores Públicos de Bolivia - CAUB.

### Propuesta Final

La siguiente tabla presenta sugerencias para el proyecto de un nuevo cronograma tentativo, que esta vez podría ser definitivo, aunque quedan los temores de que haya nuevos aplazamientos.

	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>
Tipo de Norma a expedir	NIIF	NIIF para PY-MEs	Norma de información financiera para microempresas.
Fecha de expedición de Normas	A más tardar el 31 de diciembre 2013	A más tardar el 31 de diciembre 2013	A más tardar el 31 de diciembre 2013
Período de preparación obligatoria	Año 2014	Año 2014	Año 2014
Fecha de transición balance de apertura.	1ro. De enero 2015	1ro. De enero 2015	1ro. De enero 2015
Fecha de aplicación (primer comparativo)	31 de diciembre 2015	31 de diciembre 2015	31 de diciembre 2015
Fecha de reporte	Estados Financieros NIIF al 31 de diciembre 2015	Estados Financieros NIIF al 31 de diciembre 2015	Estados Financieros Normas micro empresas al 31 de diciembre 2015

Tabla 1: Propuesta de cronograma para revisar las NIF para microempresas

Explicación de la clasificación de los grupos que están sujetos a auditorías externas anuales.

Grupo 1. Se posterga la implementación de las NIIFs para las grandes empresas que significa el 6% (aproximadamente 3.900 empresas) de las compañías que se auditan en Bolivia. Está formado por Bancos, Seguros, Financieras, Fondos, Mutualidades y Asociaciones y empresas que de cualquier tipo que facturan más de 50 millones por año y que básicamente son las reguladas y deberían utilizar las NIIF's plenas.

Grupo 2. Está formado por el 4% de las empresas sujetas a auditoría externa (aproximadamente 2.600 empresas que constituyen PYMEs se desconoce el número que deberán estar sujetos a auditoría. Se trata de PYMEs y que es una la parte más importante de las compañías bolivianas.

Grupo 3. Se trata de empresas grandes y pequeñas que no cotizan en bolsa ni aparecen como empresas significativas lo que constituye el 90% que son microempresas que recogen 58.500 empresas del volumen de riqueza económica. No se nota mucho esfuerzo del gobierno de acelerar la regulación y supervisión empresarial de este sector.

No se considera en esta clasificación todo el sector informal que se cubre bajo un paraguas impositivo denominado “Régimen Simplificado” o parcialmente Régimen General.

### **El problema de la evasión impositiva en Bolivia.**

Todas las autoridades de Bolivia están preocupadas por el elevado número de empresas y personas que se mantienen en la informalidad y la falta de tributación y aportes sociales que debieran cumplir, ya que han permanecido y permanecen en un “anonimato tributario”. Aparte de ello el régimen simplificado existente, ayuda a esta enorme evasión que se sigue produciendo e incrementando; y por ello considero que será muy útil tener una contabilidad simplificada para las PYMEs y sobre todo para las microempresas al considerar la contabilidad como un requisito legal para cumplir la ley y no como fuente de información.

## CONCEPTOS A ANALIZAR PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS NIIF EN BOLIVIA

---

Una contabilidad si es planificada podrá formalizar la microempresa en Bolivia, ya que un significado nuevo de las organizadas han tratado de reducir el efecto impositivo de los impuestos disfrazándolo como creación de nuevas empresas.

Bolivia debe crear e incentivar la utilización de la contabilidad entre los miles de microempresarios incentivándolos en su utilización por los beneficios que les reportará.

### **Conclusiones y recomendaciones**

A la fecha no se ha puesto en práctica la aplicación de las Normas Internacionales de Contabilidad y Auditoría NIIF's, por las razones vertidas en el párrafo del contenido del presente texto, agrupadas en cinco aspectos importantes, las que se deben analizar y considerar en su integridad para su posterior puesta en marcha por los profesionales de la rama y por los organismos fiscalizadores y recaudadores del país, y así de esta manera prestar un servicio de calidad a las empresas del país, por lo que se mantiene en vigencia las 14 Normas Contables, según la Resolución CTNAC No 001/2012 emitida por el Consejo Técnico del Colegio Nacional de Auditoría y Contabilidad.

### **Referencias**

Berthin, H. (2007). De la Contabilidad, de la Auditoria y del análisis de Estados Financieros. Editado por Presencia.

Colegio de Auditores de Bolivia. (2014) Publicaciones.

Federación Internacional de Contadores (2014). Normas Internacionales de Información Financiera. México: IFAC.

Instituto de Contabilidad y Auditoría de cuentas del Ministerio de Economía y Hacienda de España. Capitulo Bolivia. Berthin, H. (1989). La Contabilidad en Iberoamérica.

Kotler, E. (1974). Diccionario para Contadores. México: Ed. UTEHA.

Mallo, Pulido. (2006). Normas Internacionales de Contabilidad NIIF.  
España: Editorial Paraninfo

Ley de Reforma Tributaria, Ley 843 (20 de Mayo de 1986).

Recibido: 9-06-2015

Aceptado: 25-08-2015

## DESAFÍOS METODOLÓGICOS EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL Aproximación a las complejidades de la enseñanza virtual y el rescate del valor del contacto social

Carlos Arteaga, Ninoska Enriquez, José Luis Chuquimia

E-mails

cdarteagar@gmail.com, ninoskaenriquez@gmail.com,  
chuquijosel@gmail.com

Proyecto CER<sup>1</sup> – Universidad La Salle- COSUDE

### Resumen

En este artículo se presenta la experiencia de un curso virtual, desarrollado por el proyecto CER de la Universidad La Salle. La experiencia propone expandir la virtualidad a partir de algunos elementos como el Socio Tecnológico, el Referente Territorial, el Par Pedagógico, durante el proceso se buscó retener a la mayor cantidad de participantes, establecer nexos entre los participantes más allá de la finalización del curso virtual. Se hacen algunas reflexiones importantes en función de los resultados y del potencial que la virtualidad representa en experiencias como la que este artículo describe. Existen aún desafíos por resolver, este fue apenas un intento por entender las conexiones entre la virtualidad y el contacto social directo.

### Palabras Clave:

Virtualidad, modelo pedagógico, contacto social

### Abstract

This article describes the experience of an online course, developed by the CER project at La Salle University. Experience suggests virtuality expand from some elements such as Technology Partner, the territorial reference, the

<sup>1</sup> Proyecto CER: Construyendo en Red, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE

Par Pedagogical, during the process sought to retain as many participants, establish links between participants beyond the end of the online course. Some important reflections based on the results and the potential that virtual experiences such as represented in this article describes are made. There are still challenges ahead, this was just an attempt to understand the connections between virtuality and direct social contact

### **Key Words**

Virtuality, pedagogical model, social contact

### **Introducción**

La virtualidad está tomando un lugar predominante en nuestra sociedad, está consumiendo una gran cantidad de recursos, y está llevando a los seres humanos a un proceso de globalización social, más allá de lo que alguna vez se había previsto.

En sociedades donde predomina la modernidad, que son la mayoría de los territorios, sin desconocer que existen todavía territorios y sociedades en las que la modernidad no está instalada totalmente y convive con culturas pre-modernas, la virtualidad es parte de la vida. Está inserta en las tareas diarias, en el hogar, en la medicina, en los negocios, en la educación. Esto se convierte tanto en oportunidad como en un desafío para hacer de la tecnología no solo un bien de consumo, sino una herramienta que nos ayude a ser mejores personas y mejores comunidades.

Los procesos de formación están alcanzando una nueva escala, la educación desde lo virtual está generando, por un lado más y mejores oportunidades de acceso al conocimiento o por otro lado ampliando las brechas de oportunidad. Idealmente con la tecnología no tendrían que haber fronteras ni límites para desarrollar los procesos formativos, y de esa manera ampliar oportunidades laborales más allá de las fronteras.

Pero al mismo tiempo que el acceso al conocimiento puede hacerse más amplio, es importante cuidar que el efecto de la virtualización no socave las condiciones socio culturales que nos hacen personas de carne y hueso,

con capacidades sensoriales, emocionales y simbólicas que ponemos a disposición de la construcción social y cuyo soporte es la comunicación interpersonal cotidiana real y no precisamente virtual. Las habilidades de comunicación, de resolución de conflictos, la importancia de encarar proyectos cooperativos y colaborativos, pueden estar en peligro si el contacto directo está siendo sustituido por el contacto a través de un monitor o un dispositivo inteligente.

En este sentido, buscar estrategias metodológicas para procesos educativos virtuales que aborden lo mejor de las posibilidades comunicativas, se hace evidente. El proyecto CER, en el marco de su mandato realizó una experiencia formativa que trató de rescatar el contacto humano sin perder el potencial del acceso al conocimiento desde lo virtual. Esta experiencia sirvió de base para validar algunas aproximaciones de la integración Virtual- Presencial y las intervenciones directas de contención de los participantes y disminuir de esa forma el abandono y/o pérdida de interés en el desarrollo de un curso virtual.

“Construyendo en Red” (CER) es un proyecto ejecutado por la Universidad La Salle por mandato de la Cooperación Suiza en Bolivia, en el marco del proyecto de Formación técnica profesional, que se adscribe a las políticas de educación para la producción y el trabajo definidas en la Ley de Educación 070 y busca mejorar las capacidades de los docentes de formación técnica incorporando como parte de su estrategia el uso de herramientas virtuales de aprendizaje. En este sentido CER realizó una experiencia de formación virtual y varios seminarios, en los cuáles combinó la virtualidad con algunos elementos que permiten aprovechar la necesidad de contacto social y presencial buscando disminuir la deserción asociada a los cursos virtuales gratuitos.

### **La formación virtual**

Con el auge del internet y el desarrollo de tecnología multimedial se ha logrado superar problemas de la educación a distancia tradicional, en la que era difícil el llevar adelante tareas de aprendizaje colaborativo. Con el crecimiento de las comunicaciones también se incrementaron las necesidades de desarrollar nuevas capacidades, nuevas competencias, sin

tener que asistir al salón de clases. En respuesta nacen nuevas alternativas de formación desde lo virtual, como es el e-learning, el m-learning, los MOOCS, todas basadas en las TICs como herramienta.

“El eLearning es el conjunto de espacios de enseñanza-aprendizaje virtuales que se desarrollan a través de una infraestructura de redes electrónicas en Internet, con la orientación de un tutor. No solamente es un mecanismo de apropiación de conocimientos concretos, sino que puede constituir un espacio de construcción conjunta de saber, para lo cual la labor del tutor es de suma importancia” ( Unverzagt M., Amaya S., Gmelin C., 2012, p. 8-10).

El m-learning, un modelo centrado en las tecnologías móviles, como instrumento mediador en el proceso de aprendizaje.

Los MOOC`s Massive Open OnLine Courses, por sus sigla en inglés, espacios masivos para la formación, donde la tutoría pasa a segundo plano, y se desarrollan nuevas formas de procesos sociales para validar los aprendizajes.

Las nuevas propuestas pedagógicas conciben que el aprendizaje deba ser:

Situado: reflexión constante sobre la práctica y la construcción de un producto relevante para su contexto de acción.

Social: los procesos se desarrollan en contextos sociales, entre pares y otros actores.

Distribuido: más allá de un espacio definido, esto implica que puede llevarse a cabo en cualquier lugar y/o momento.

En suma la formación virtual con sus diferentes modalidades, surge como respuesta a las necesidades de un mundo cambiante, con alto grado de conectividad, y necesidades de aprendizaje continuo. Los estudiantes tienen nuevas formas de aprender, nuevas formas de comunicarse, sin embargo el reto de permanecer conectado más allá de la tecnología se ha vuelto un reto importante.

El desarrollo de la virtualidad ha sido ampliamente sustentado por las plataformas de aprendizaje, que se orientan a facilitar la experiencia del usuario. En este contexto se apoyó tanto el aprendizaje individual como el colaborativo, el apoyo al aprendizaje colaborativo se hace relevante, ya que las actividades donde más de una persona interviene requiere de apoyo y herramientas que estimulen la interacción. El soporte adaptativo al aprendizaje (Arteaga Rivero Carlos, Fabregat Ramón, Mérida David, 2004, p. 1-2), busca crear experiencias de aprendizaje que sea de alguna manera diferente para cada participante.

La virtualidad es cada vez más ampliamente usada, sin embargo existen aún elementos que hacen que no funcione en todos los contextos. Este es el caso donde existen dificultades en la accesibilidad y en la cultura de su uso. En Bolivia el acceso al Internet aún es limitado, y todavía no existe la disposición de usar los recursos virtuales como herramientas de aprendizaje.

### **La experiencia en el contexto del Proyecto CER**

El proyecto CER buscando el desarrollo de capacidades de los docentes de formación técnica, planteó el desarrollo de un curso virtual, que desde un enfoque innovador pasó por generar procesos, más que simplemente ejecutar acciones aisladas de capacitación. La propuesta parte de la intención de construir un modelo que permita funcionalizar las herramientas de la educación virtual al modelo educativo socio comunitario productivo, y de manera específica a la formación técnica en su relación con el mundo productivo (Enriquez, 2014, p. 16-23).

En este contexto se diseñó un curso de capacitación a maestras y maestros, facilitadores de educación técnica, para mejorar u optimizar la práctica docente incorporando elementos virtuales. Por otro lado, se realizó también seminarios que permitieron avanzar en un nivel de reflexión teórica para poner en cuestión la clásica aplicación de la tecnología a la educación. Esto se puso en acción con los técnicos del VMEAyE, de la Universidad

La Salle y de entidades socias<sup>2</sup> del Proyecto de formación técnica de la Cooperación Suiza en Bolivia.

El curso “la formación en entornos virtuales” ha permitido abrir líneas de reflexión acerca del papel de la tecnología en la configuración de nuestras prácticas y nuestros entornos dado que no solamente las herramientas afectan a los comportamientos, sino que también las formas de uso que damos a las herramientas transforman los comportamientos. De manera más específica se hizo evidente la necesidad de reflexión acerca de la formación técnica productiva a nivel local mediada por herramientas tecnológicas. En este ámbito, este curso ayudó a plantear temas que requieren ser trabajados como por ejemplo: ¿cómo está impactando el uso de la internet en los procesos de formación técnica en el país?, ¿qué características se van construyendo desde las formas culturales en que se vive esa denominada “acción mediada” en la formación técnica y en el mundo del trabajo? (Enriquez, 2014)

Durante el desarrollo del curso, se probó algunas variables que buscan evitar la deserción y crear lazos entre los participantes que perduren más allá del curso inicial. Se aplicó la estrategia de gamificación, que consiste en utilizar dinámicas y mecánicas de juego en contexto que nos juego para modificar comportamiento, permite desarrollarlo compromiso y participación (Valda, Freddy; Arteaga, Carlos, 2015).

De manera complementaria a lo anterior el “Seminario de principios de diseño y evaluación de materiales didácticos utilizados en la formación virtual” significó un aporte en la reflexión acerca de la hipertextualidad que caracteriza el uso de recursos virtuales y la comunicación mediada por tecnología (chats, mensaje texto, correo electrónico). Se entendió que el uso creativo y productivo de estos recursos requiere una forma de razonamiento multidireccional. Esto abre la necesidad de un trabajo de largo alcance de desmontaje del razonamiento lineal, unidireccional y de aislamiento mono disciplinar que caracteriza a la educación tradicional y además como un proceso imprescindible en la formación técnica tecnológica y productiva. Esta línea de trabajo sería importante también

---

2 Entidades apoyadas por la Cooperación Suiza en Bolivia. Comisión Episcopal de Educación, Fe y Alegría, Fautapo, Gobierno Municipal de La Paz.

por razones generacionales, bajo el supuesto de que los protagonistas jóvenes de la educación técnica son usuarios de la web y la tecnología, y ejercen de manera espontánea e intuitiva el razonamiento en hipertexto, por consiguiente en el Proyecto se intentó asumir de manera práctica que las metodologías de “enseñanza” debieran encaminarse hacia el desarrollo de la hiperlectura y el razonamiento holístico integrador.

### **La metodología en la práctica**

El desarrollo metodológico de una experiencia educativa virtual depende del encuadre y proceso que genere el facilitador, y de las formas de participación que propicie. Si buscamos que un proceso sea situado y significativo para los participantes, se trataría de encaminar una reflexión de la propia práctica. Pero ¿cómo se concreta esto en la formación virtual? Nuestra hipótesis es que se requiere el apoyo y acompañamiento específicos mediante el planteamiento de interrogantes pertinentes a cada caso. En la experiencia del Proyecto, las actividades propuestas para el desarrollo de los cursos y seminarios, en general apelaban a las propias prácticas y se pedía la aplicación de lo estudiado para reflexionar la propia práctica. Se espera que esta característica sea ampliada en el diseño de los procesos didácticos de futuras experiencias en tanto son una base de la formación técnica tecnológica productiva.

Otra arista de una metodología de educación por medios virtuales que no soslaye la importancia de la comunicación humana es la necesidad de responder a una formación contextualizada y ¿cómo logramos la contextualización en el proceso mismo sin dejar por supuesto que aquello es de interés y responsabilidad individual de cada participante? En la experiencia del Proyecto CER se trabajó en un modelo de virtualidad que tomó en cuenta los siguientes aspectos:

- EL relacionamiento y contención social a través de la implementación del Referente Territorial y el Socio Tecnológico.
- Transferencia y desarrollo de capacidades locales, a través de los pares pedagógicos.

La estrategia de “par pedagógico” con sus logros y dificultades fue probada en la modalidad aplicada. Consistió en la nominación de un operador tutor local (boliviano) que haga par con el tutor docente de aula virtual de la Universidad de Quilmes<sup>3</sup> con el rol específico de contextualizar al enfoque socio comunitario productivo y al contexto boliviano, las actividades y los procesos desarrollados en las aulas, esta tarea era propicia además para que el par pedagógico se capacite en tutoría virtual desde la práctica concreta. Así, la Universidad de Quilmes realizó la transferencia de competencias para tutoría virtual a los pares pedagógicos bolivianos en un proceso dialógico.

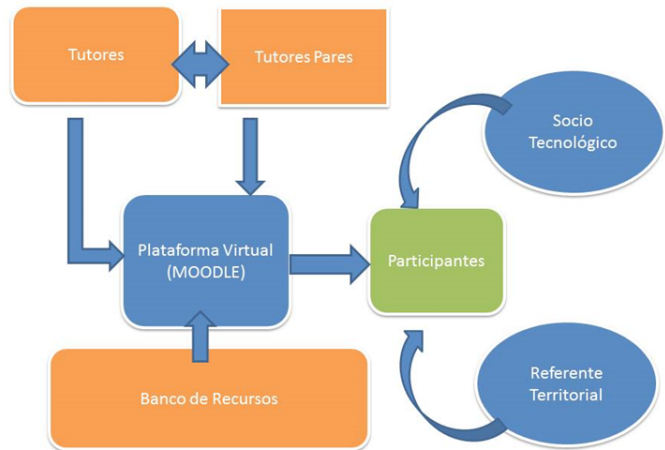
Esta figura de par pedagógico, si bien operó sobre la necesidad de contextualización de este curso, debido a que el diseño y desarrollo estuvo a cargo de una Universidad extranjera, y originalmente no estaba contextualizada y no partió del enfoque socio comunitario productivo, es muy útil de todos modos para dos fines: capacitar en educación virtual a docentes tutores; y apoyar las actividades de aprendizaje de los participantes en una interacción real local. Un aspecto que se debe cuidar en la implementación de esta figura es que la interlocución con los participantes sea congruente entre el tutor y el par tutor, evitar la superposición de mensajes. Para esto es vital un proceso de planificación y coordinación permanente previa a la interlocución con los participantes.

La estrategia de “referente territorial” consistió en un actor local que realiza dinamización, seguimiento y apoyo a los participantes en aspectos logísticos, organizativos o de coordinación para que se sientan acompañados en su proceso. Es la cara real del curso que hace presente a la cara virtual. A partir de la experiencia se puede intuir que el funcionamiento de esta estrategia, depende de que efectivamente ste referente territorial cuente con la accesibilidad y la disponibilidad oportunas para ejercer dicho rol. La estrategia del Socio Tecnológico, se usó para reducir los problemas emergentes del uso de la tecnología, ya que muchos docentes aún tienen limitaciones en el uso y aplicación de los recursos tecnológicos. Esta figura fue encarnada por alumnos, hijos u otra persona con más habilidades

---

3 Este Proyecto de la Universidad La Salle contó con el concurso de la Universidad de Quilmes como socio estratégico que tuvo bajo su responsabilidad el desarrollo del curso y los seminarios a los que se refiere en este artículo.

tecnológicas que al momento de una dificultad pueda ser llamada para solucionar el problema. Permitió pensar más en los contenidos que en las dificultades. En algunos casos fueron los mismos docentes quienes fungieron como socio tecnológico. (Enriquez, 2014)



Modelo para el desarrollo del curso virtual desarrollado por CER:  
**Actividades de aprendizaje colaborativo**

El aprendizaje colaborativo es un ideal metodológico según el cual a partir de una participación activa en un grupo, se construye conocimiento colectivamente y se contribuye al aprendizaje de cada miembro en una acción no competitiva. En la experiencia del Proyecto CER se tuvo dificultad debido a que este ideal exige que los participantes apliquen razonamientos en paralelo: uno en relación al contenido de la tarea a realizar, otro en relación al tipo de actividades de aprendizaje apropiadas vía virtual, ámbito en el que la experiencia es incipiente, se suma la modalidad de interlocución entre participantes escrita sincrónica y asincrónica. De acuerdo al análisis de los intercambios en los foros se advirtió escasa interacción, lo que lleva a considerar la necesidad de proponer y ensayarse diversas estrategias, ya sea de innovación de los modelos de la clásica formación virtual, o de “motivación” hasta que los participantes asuman una cultura de interacción virtual.

Como consecuencia de esta dificultad nos preguntamos si es imprescindible que las actividades de aprendizaje se limiten a aquellas posibles de desarrollarse solo con herramientas virtuales, aunque se trate del escenario virtual. Planteamos que un proceso educativo virtual incluya actividades no virtuales ya sean colectivas o individuales. Por ello la incorporación del referente territorial fue importante ya que permitió generar lazos fuera del curso virtual. Los referentes se convirtieron en elementos activos que permitían a los participantes del curso reunirse físicamente, esto facilitó la revisión de contenidos a pesar de las dificultades de conectividad y acceso al Internet.

Al parecer, las actividades con uso de dispositivos virtuales derivan en actividades colaborativas en torno a contenidos teorizados, es decir, el centro del “aprendizaje” llega a ser el contenido en sí y no los procesos prácticos o integrales, de esa manera un aula netamente virtual no llega a transformar la práctica educativa porque reproduce el proceso didáctico enciclopedista de reflexionar y trabajar en torno al contenido.

Sobre esto, el desafío metodológico sería integrar la práctica al trabajo colaborativo y más aún partir de la práctica y la reflexión de esa práctica social y productiva concreta, que lleve a la transformación de uno mismo y por consiguiente de su entorno, la misma que no está dispuesta de manera virtual sino en la vida real (Enriquez, 2014).

### **Sobre los resultados**

El curso virtual tuvo los siguientes resultados:

Cantidad de aulas virtuales	12
Cantidad de Matriculados	486 (100%)
Ausentes / Desconectados (No participaron nunca)	170 (35%)
Cantidad de Aprobados	243 (50%)
Participaron sin Aprobar	73 (15%)
Participantes Activos	316 (100%)
% de Aprobados sobre participantes activos	77 %

Es importante mencionar que este curso fue gratuito y desarrollado en todo el territorio nacional

Este cuadro muestra resultados interesantes, muchos participantes tenían grandes dificultades de acceso lo que explica la diferencia entre matriculados y participantes activos.

Para la gran mayoría de los participantes esta experiencia fue la primera aproximación a un proceso de aprendizaje en entornos virtuales. Valoran la experiencia y los conocimientos construidos y, en general, avizoran que apenas han ingresado al mundo de la educación virtual y solicitan nuevas más instancias de capacitación para profundizar en el uso de TIC y en la enseñanza virtual. Una selección aleatoria, reúne a modo de muestra, las evaluaciones de los participantes:

- “Conocí muchos elementos formativos, aunque no a profundidad como me hubiese gustado, pero **lo poco que conocí me servirá de mucho**, en este tipo de herramientas la practica hace al maestro, por ello con calma en otro momento lo analizaré más profundamente” (María Rosa, Aula 8).
  
- Para mi fue una experiencia maravillosa y muy productivo, donde se pudo **compartir experiencias de los demás** compañeros y conocer otras realidades educativas, puesto que estos cursos nos ayudan a fortalecer nuestros conocimientos y superarnos como profesionales. Les doy gracias a todos y todas por compartir sus experiencias y aceptar mis ideas en los foros. También agradezco a la profesora Paula Flores, por compartir sus conocimientos y ayudarnos a fortalecer en nuestra vida profesional”. (Ros Mery aula 3)
  
- “Más allá de aplicar las herramientas aprendidas para adentrarnos en los EVEA - educación a distancia, para mí ha sido **entender la gama de posibilidades y uso de estas herramientas**, que constituye un inicio de un reto para encararlos y cambiar de actitud para llevar adelante los procesos de educación. agradezco por la oportunidad y seguro estoy que es un inicio para continuar. Muchas gracias y hasta

otra oportunidad. (Juan, aula 8)”.

- “(...) En primer lugar agradezco un millón a los organizadores de este curso, y a los(las) docentes por llevar a cabo este curso. (...) Me impulsa a implementar estos tipos de enseñanza en mi centro donde trabajo, así mismo me dio las pautas de cómo organizar la enseñanza virtual, porque a los participantes le facilitaría el acceso en el tiempo que ellos dispongan. Por último mi sugerencia es **que se dé continuidad de los cursos, aun con más fortaleza**”.(Freddy, Aula 2)

- “En esta etapa final quiero compartir con todos ustedes la satisfacción que tengo por haberme dado la oportunidad de trabajar en este equipo y conocer nuevas experiencias y conocimientos, espero que estos cursos virtuales nos sirvan de apoyo para mejorar la calidad de educación en nuestro medio. Gracias Norma y Aymara por enseñarnos nuevos caminos.” (Tomás, Aula 8).

- El curso virtual fue muy interesante, porque aprendí mucho de lo que pensaba. A principio no pude manejar ni cómo moverme en el aula, no sabía dónde era y cómo podía participar, pero al final aprendí casi todo. Lo único que debo afinar es el encuentro 10. La dificultad que tengo es cómo armar todo un paquete del curso virtual. Pero a paso lento estoy armando y quisiera que me den un tiempito para terminarlo bien. Otra de mis dificultades es el servicio de internet que no tengo siempre disponible, para interactuar debo ir a la ciudad de La Paz y venir desde la provincia. Mi lugar de trabajo es muy lejos a veces no hay movilidad, pero sí he cumplido casi con todas mis actividades pese a estas dificultades, he aprendido mucho y **quisiera participar en otros cursos de esta índole**. (...) Otro de los aspectos que puedo mencionar es que he aprendido como se puede **compartir el aprendizaje con los demás** y puedes crear cursos de capacitación y de formación. Mi objetivo es desarrollar actividades pedagógicas por medio de los cursos virtuales, pienso que el paquete debo armar muy bien y me gustaría hacerlo, esto es mi propósito para el futuro, iniciaré a coordinar con los cuatro telecentros que se están implementando en mi municipio. (...) Agradecer mucho

a mi profesora Norma y Aymara, desearles suerte y que sigamos con muchas novedades nuevas en la educación alternativa, haciendo una otra educación transformadora e inclusiva para todos y todas. “Jallalla”..... “Waliki”<sup>4</sup> ... (Santiago, Aula 8).

- “En lo personal fue una experiencia excelente, las dudas que tenía en el momento, me fueron absueltas, la comunicación con Federico Gobato fue de ida y vuelta. Pude adquirir un poco más de conocimientos, ya que día a día vamos aprendiendo; nuevamente repito fue una excelente experiencia, **me encantaría seguir en futuros cursos virtuales.** Un gusto inmenso de haber podido compartir algunas ideas, con algunos compañeros. Decirle Gracias a Federico Gobato, es un excelente docente, nos enseñó mucho, nuevamente gracias, por esa paciencia increíble. Mencionarle Alejandrina que estuvo al pendiente de nuestros trabajos, gracias. (Consuelo, Aula 5)

- “La experiencia de participar en el curso considero que fué muy buena, puesto que **ahora tengo nuevas y más herramientas que permiten lanzarme hacia objetivos de la educación abierta,** saber que uno puede llegar a compartir aprendizajes acertando espacios y en tiempos flexibles, es algo que enriquece nuestro permanente accionar. Queda constatado que un aula no son solo las cuatro paredes y el pizarrón... Gracias por todos los saberes compartidos. (Paulo, Aula 5)

- “Fue una gran experiencia que con seguridad abre nuevas perspectivas en el desempeño docente a futuro; para mí que por primera vez participo de un curso virtual, explorar la red **ha sido como salir al espacio y ver un universo infinito,** gracias a todos los profesores, en particular a usted señor Gobato por guiarnos de manera tan acertada y paciente. El desarrollo del curso en mi opinión fue muy adecuado a nuestro contexto de trabajo educativo, los contenidos aportaron para introducirnos en los EVEA lo cual nos servirán para optimizar nuestro desempeño en el aula, reitero mis agradecimientos a todos los que hicieron posible esta capacitación,

---

4 En idioma Aymara “jallalla”, “Waliki”.

esperando que no sea la última vez”. (Aida, Aula 5)

- “Este tipo de experiencias nos hace mucha falta dentro de educación alternativa, porque consideran que somos **los más olvidados del Sistema de Educación**, constantemente se ven cursos, talleres y demás par educación formal, eso es muy bueno, pero de 10 a nosotros nos toca 1. Por consiguiente, este fue un curso muy bueno y muy importante y el Ministerio demuestra que ahora Sí nos toma en cuenta... Adelante a seguir trabajando por la Educación Alternativa”. (Rolando, Aula 2).

- “Este curso virtual, fue una experiencia muy buena. Considero que este espacio (la plataforma) será bastante interesante e interactivo, ya que me permitirá conocer experiencias del que hacer educativo y mejorar a partir de ello y darle más uso en el campo de la práctica las nuevas tecnologías de información y comunicación que se apliquen al ámbito educativo y en base a ello mejorar mi desempeño profesional. Agradezco a quienes me dieron esta oportunidad de participar de este curso virtual, para que pueda seguir superándome como profesional, seguir trabajando y brindar a la sociedad una educación de calidad. Ahora con la actualización de nuevos conocimientos que obtuve del curso virtual, me siento muy motivado, con muchas expectativas, **puedo manejar las TIC sin problema y contribuir a mejorar la calidad educativa**, así lograr que nuestros participantes sean productivos para mejorar su calidad de vida para el vivir bien”. (Adonias, Aula 7)

## Conclusiones y desafíos

En términos generales, desde el punto de vista pedagógico didáctico, el modelo implementado en los cursos y seminarios, reproduce la actividad educativa presencial clásica, es decir, “lleva la escuela a la plataforma”, ese es un primer paso importante y necesario, ya que, en caso del proyecto CER, ha permitido que los participantes reconozcan el uso de la tecnología y de la plataforma como un recurso útil, necesario para suplir ausencias y coberturas, optimizar el uso de recursos audiovisuales. Ahora el desafío es cómo transformar esa “escuela virtual” a la par que se trata de transformar

la escuela presencial (Enriquez, 2014).

Considerando las potencialidades de una plataforma tecnológica, el desafío sería llevar al extremo la formación de la autonomía de pensamiento, que se exprese en la autonomía en el aprendizaje. Si bien ahora se ha logrado con éxito generar procesos de aprendizaje mediante la plataforma, estos logros se deben en parte al trabajo realizado por los tutores y en parte al uso de la estrategia de referentes territoriales. El desafío ahora sería considerar que dicha estrategia sea provisional hacia el camino del aprendizaje autónomo.

El referente territorial no se consideraría un elemento estructural de la metodología, pero sí una estrategia de apoyo para encaminar a las cohortes de participantes. Todos los participantes podrían empezar su recorrido con el apoyo de un referente territorial, cuya efectividad fue probada, pero se esperaría que estos mismos participantes, en su proceso de formación continua, que trasciende su paso por un curso, lleguen a prescindir del apoyo de un referente territorial y sean capaces de emprender itinerarios de capacitación continua y uso de plataformas tecnológicas de manera autónoma.

Por otro lado la diversificación de tipos de actividades asociadas al desarrollo del aula virtual, es imprescindible para lograr una conexión con la realidad concreta especialmente en las experiencias de formación técnica. En ese sentido, la experiencia del Proyecto CER contribuyó de manera directa a: identificar los espacios para conjugar la educación virtual con actividades presenciales y de esa manera efectivizar la reflexión de la propia práctica, también logró probar la estrategia de contención de los participantes con el concurso de un “referente territorial” y plantear la necesidad de rescatar las habilidades de comunicación y de resolución de conflictos necesarios en la vida real.

### **Referencias**

Unverzagt M., Amaya S., Gmelin C. (2012). Modelo pedagógico para proyectos de formación virtual. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit(GIZ) GmbH. p. 8-10

Arteaga Rivero Carlos, Fabregat Ramón, Mérida David. (2004). Soporte Adaptativo al Aprendizaje Colaborativo e Individual (ASCIL): Un concepto Integral. VII Congreso de Informática educariva -Monterrey - México. p. 1-2

Valda Sanchez, Freddy y Arteaga Rivero, Carlos. Diseño e implementación de una estrategia de gamificación en una plataforma virtual de educación. Fides Et Ratio [online]. 2015, vol.9, n.9, p. 65-80. ISSN 2071-081X.

Enriquez Ninoska, “Sistematización Fase Piloto Proyecto CER”, Universidad La Salle. Cooperación Suiza en Bolivia, <http://www.cer.edu.bo>, Diciembre del 2014 p. 16-23

Recibido: 31 de Julio de 2015

Aceptado: 27 de Agosto de 2015

## LA EDUCACIÓN OCCIDENTAL DEL INDIO COMO MEDIO DE DESARROLLO DEL ESTADO BOLIVIANO EN EL PERIODO LIBERAL (1898-1935)

Ruben Alejandro Gamarra Pérez<sup>1</sup>

Instituto de Investigaciones de Ciencias Jurídicas y Sociales  
Universidad La Salle  
rgamarra@ulasalle.edu.bo

### Resumen

El Problema del indio, como era denominado por los intelectuales de principios del siglo XX, fue abordado desde diferentes perspectivas dentro de lo que se denominó el periodo liberal de la historia de Bolivia, dentro de éste nació una rama intelectual indigenista basada en los conceptos de raza que buscó la aplicación de políticas civilizatorias que buscaran insertar al indígena dentro del concepto moderno de ciudadanía comenzando por la educación. La presente investigación explora, a través de un análisis literario, dichas concepciones raciales indigenistas con la finalidad de determinar si es que éstas influyeron de alguna manera en la redacción de la Constitución de 2009.

### Palabras Claves

Bolivia, constitución boliviana, educación, horizonte liberal, indígena, indigenismo, indio, intelectuales bolivianos, literatura, período liberal, pedagogía nacional, racismo.

---

1 Abogado. Coordinador de la Carrera de Derecho de la Universidad La Salle, Magister en Derecho Público con Mención en Derecho Constitucional de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), candidato a Máster en Filosofía y Ciencia Política del Centro de Investigaciones para el Desarrollo de la Universidad Mayor de San Andrés (CIDES-UMSA). Profesor de la carrera de Derecho de la Universidad La Salle, Bolivia. Sus principales líneas de investigación se encuentran en el ámbito del Derecho Político, Derecho Constitucional, Derecho Laboral y la Filosofía y Axiología Jurídica, es Abogado Sénior del Estudio de Abogados Gamarra & Pérez. rubengamarraperez@gmail.com

### **Abstract**

The indian problem, as it was called by the intellectuals of the first decades of the 20th century, was addressed from different perspectives within what was named the liberal period in Bolivia's history, in this period an indigenist line of thinking based in the concepts of race was born looking forward to apply civilizatory policies that would insert the indigenous people in the modern concept of citizenship starting from its education. The present investigation explores, using literature analysis, those lines of thinking to determine if they, in any way, had influenced in the writing of the 2009 Constitution.

### **Key Words**

Bolivia, bolivian constitution, bolivian intellectuals, education, indigenous, indigenism, indian, liberal horizon, literature, liberal period, national pedagogy, racism.

### **Introducción**

Las políticas sobre educación han jugado un papel importante dentro del desarrollo del pensamiento político boliviano, ya sea por la negligencia con la que la abordaron los gobernantes de la República en el siglo XIX, por las novedosas aproximaciones a modelos pedagógicos importados de los países industrializados durante las primeras décadas del siglo XX o por la revalorización de las características internas de nuestros pobladores originarios, cuestión retomada en la actualidad. Es dentro de este contexto que el presente trabajo busca explorar la idea que se tenía de la educación de los denominados “indios” en el periodo que históricamente se conoce como liberal (1898-1935) como forma para salir del “subdesarrollo” en el que los bolivianos se veían sumergidos. Una vez realizadas las indagaciones pertinentes, se realizará una lectura de la normativa constitucional actual referida a la educación en Bolivia con la finalidad de enriquecer la comprensión que se puede obtener de un simple análisis textual de la Ley Fundamental.

Los autores sobre los que se basa el presente análisis son: Alcides Arguedas (1879-1946), Franz Tamayo (1879-1956) y Daniel Pérez Velasco (1901-1986); sus obras: Wata Wara, Creación de la Pedagogía Nacional y La Mentalidad Chola en Bolivia (Al través de un siglo de vida democrática). Todos ellos reconocidos intelectuales del periodo liberal.

## **I. Objetivos.**

**Objetivo General:** Identificar las características del pensamiento liberal en Bolivia con relación a la corriente intelectual indigenista a través del análisis textual de tres intelectuales destacados de la época.

### **Objetivos específicos:**

1. Explorar la idea del indio en la producción intelectual indigenista en el periodo liberal.
2. Identificar los principales ejes sobre los cuales se debate el tema de la educación del indígena en el periodo liberal.
3. Esbozar el esquema de los tres horizontes de Silvia Rivera para comprender las características del periodo liberal.
4. Cuestionar la redacción constitucional relativa a la educación en función a las perspectivas obtenidas en el desarrollo de la investigación.

## **II. Contenido.**

### **i. La idea del indio en la producción intelectual indigenista del periodo liberal.**

Bolivia es un Estado multiétnico, la colonización europea sobre los pobladores originarios determinó una mezcla cultural que es comúnmente conocida por la división estamental entre el blanco (criollo), el cholo y el indio, esta división impuesta por la cultura dominante perdura hasta nuestros días y era seriamente considerada como válida en el periodo liberal; del criollo se puede decir que era el heredero de la cultura europea y que se encontraba en una posición privilegiada con relación a los otros dos estamentos mencionados.

Dentro del periodo histórico objeto del presente estudio se encontraban en vigencia teorías con un alto contenido racial provenientes del darwinismo social y de las interpretaciones de la filosofía de Friedrich Nietzsche, conocida popularmente como nihilismo.

En Bolivia las políticas sobre la educación habían sido consideradas de manera superficial en los centros urbanos y las aproximaciones a lo rural se habían visto frenadas por los hacendados que se encontraban conscientes de que la educación de los indígenas implicaría la paulatina disminución de sus privilegios dada la accesibilidad que la educación proporciona a los principios básicos de equidad y justicia. Es dentro de este contexto histórico que obras como *Wata Wara*, de Alcides Arguedas, exponen una problemática polémica, preocupante y latente para las élites gobernantes.

Analizando dicha obra se tiene que para el autor el indio es un salvaje ingenuo, bestial, pueril, instintivo y repugnante que de ninguna manera piensa en participar del proceso de decisiones políticas del Estado, sus reacciones son simplemente levantamientos propios de las turbas que caen en delitos en contra de la vida de los cholos y de los criollos (Arguedas, 1919).

Para profundizar más en la mirada de este primer autor se cita una referencia que éste hace sobre la vida del indio:

Comienzan a ser desgraciados desde su nacimiento, puesto que muchas veces nacen al aire libre, en medio del campo, pues sus madres no se preocupan de tomar precauciones cuando se hallan embarazadas... los cuelgan en sus senos paseándose por los hombros una tira de lienzo... hasta la edad de dos años... una vez que ya han aprendido a caminar... los abandonan en medio de los patios infectos de las casas... junto con las gallinas, los conejos y los corderitos recién nacidos... De los cinco a los doce... tienen la obligación de llevar el ganado ovejuno a distancia de muchos kilómetros... comienzan a ser hombres, a saber que la vida es triste y a beber el odio contra los blancos, ese odio inextinguible y que es causa de muchos males, y lo adquieren oyendo relatar la tiranía y la crueldad que usan éstos para con los suyos... y ya por fin, de aprender

a servir en la hacienda y de ir a La Paz de *pongo* (sirviente) a la casa del patrón, donde refinan su gusto, adquieren ciertos modales y se enteran de la lengua castellana que nunca hablan por mucho que se sienten con buenas disposiciones de hablarla.

Y así, observando esta vida fatigosa y ruda, es como constituyen una raza de hombres fuertes; capaces de soportar miles de privaciones sin menoscabo a la salud. (Arguedas, 1919, p. 28, 29)

Con relación a su deseo de no participar de manera activa en la ciudadanía se puede hacer referencia a la siguiente cita: “Ellos querían paz, que los dejasen tranquilos, que les permitiesen vivir con sus costumbres, con su barbarie... ¡sea! Pero dentro de una atmósfera de calma.” (Arguedas, 1919, p. 94)

Para el siguiente autor, Tamayo, el indio es un ser que se encuentra comprimido, callado, no es su costumbre el expresar lo que siente, esto lo ha aprendido a través de muchas generaciones adaptándose a los duros retos del paisaje altiplánico, pertenece a una gran raza, es solitario, es dominante ya que los que quieren comunicarse con él deben hablar su idioma. (Tamayo, 1944 [1910])

Dentro de su concepción puede detectarse un paso más allá del racismo característico de Arguedas, Tamayo es un “telurista”, es decir, cree fehacientemente que más allá de la raza, es el medio natural en el que se desarrolla ésta lo que determina sus características, la siguiente cita expone su posición:

La soledad andina se ha convertido en la soledad aymara, y la continuidad de este estado ha hecho un trabajo de concentración de las fuerzas psíquicas de la raza sobre sí mismas, que al cabo de los siglos ha llegado a modelar los caracteres morales más típicos y marcados. El aymara representa una enorme concentración de energías interiores, tan excesiva, que probablemente ha sido en desmedro de otras facultades humanas, tales como la inteligencia, que demanda una mayor expansión y dilatación de la vida. De aquí el espíritu claustal de la raza que se acusa a pesar del contacto español. (Tamayo, 1944 [1910], p. 185)

Pérez Velasco, en su propia interpretación, concibe al indio como el único de los habitantes del territorio boliviano que ostenta valores dignos de ser cultivados, es una raza adulta, con gran fortaleza física y que ha caído presa de la corrupción y decadencia propiciada por la degeneración racial de mestizos-cholos.

En la obra analizada no se hace directa referencia al indio sino como una de las dos razas puras, junto con el blanco, que gozan de dotes válidas y dignas de ser cultivados, según el autor, es el cholo, la mezcla espuria entre blanco e indio, el origen de todo atraso y degeneración en el Estado boliviano:

Los aportes morales que han enaltecido hasta hoy, la vida del indio boliviano: la adultez, la constancia en el trabajo, frugalidad, voluntad, abnegación, desinterés, limpieza de espíritu y fortaleza física, no los ha heredado el cholo.

Ni la hidalguía del español ni el espíritu práctico del indio. Puede asegurarse que todos los motivos morales superiores, que hicieron grandes a ambas razas, no se han podido reflejar en el mestizo. (Pérez Velasco, 1928, pág. 22)

Es indudable notar que los tres autores son racistas y que manifiestan una marcada preferencia por la *raza* del indio boliviano, no hacen más que elogiar las características que, según ellos, lo distinguen de los productos del mestizaje y del ajeno blanco puro. Se está ante la presencia de una forma de indigenismo basado en la raza como factor primordial.

El indio es, para Bolivia, la materia prima sobre la cual puede fundarse un futuro similar al de los Estados industrializados donde con éxito, según su perspectiva, las políticas públicas han sabido encaminar bien los potenciales raciales.

**ii. El enfoque sobre la educación en el periodo liberal por parte del indigenismo racial.**

Como Arguedas claramente hace notar en su obra, la educación del indio implica el fin de los privilegios de los otros estamentos. Esto implica que una política pública de este, aunque salga promulgada por los legisladores, no será aplicada en los hechos.

Históricamente es sabido que los privilegios de los gobernantes liberales y conservadores de este periodo sabotaron cualquier intento serio de educar al indio, no fue sino hasta luego de la Guerra del Chaco 1935 que los gobiernos oligárquicos comenzaron con su desplome político. En todo caso, es importante considerar, dentro de las obras analizadas, cuáles eran las esperanzas de nuestros autores con relación a cómo influiría un programa ideal de educación en el indio.

Comenzando por Arguedas se tiene que el conocimiento científico-filosófico es considerado como un don importado de Europa, una característica de los blancos a la que los indios no pueden acceder con excepción de Choquehuanca, uno de los personajes principales de su obra, el “único digno representante de los aymaras” (Arguedas, 1919, p. 32). Este personaje es el que representa al conocimiento, es denominado por el autor como el “filósofo andino” (Arguedas, 1919, p. 36), de hecho, al justificar el porqué de la veneración de sus congéneres, se expresa en la obra que “... por eso, porque comprendían que siendo de los suyos por el corazón, era de los otros, de los blancos, por el espíritu, que es lo único que de bueno tiene, era por lo que le veneraban” (Arguedas, 1919, p. 24)

En el anterior punto de esta investigación se hizo referencia a una descripción de Arguedas sobre la dura vida de la raza india, esa raza de seres fuertes y capaces de soportar los embates del medio y de la explotación. Pero ¿Qué pasaría si esa raza pudiera educarse?, Arguedas escribe:

Y pensó que su raza se podía hacer una raza de hombres superiores y fuertes; que educando, instruyendo a los suyos, los blancos podían tener, no esclavos como ahora es cierto, pero sí compañeros fuertes, valerosos y sufridos. (Arguedas, 1919, p. 31)

Con relación al análisis de la obra de Tamayo, se tiene que para poder aprovechar las ventajas de la raza pura y dominante desde el punto de vista genético y adaptativo al medio altiplánico debe realizarse un estudio sobre las fortalezas del indio ¿A qué conclusión llega?

El carácter nacional dominante en el boliviano, en la raza india, está compuesto de dos rasgos fundamentales: “la persistencia y la resistencia” (Tamayo, 1944 [1910], p. 191) donde la primera es la característica por la cual la raza se ha mantenido a pesar de los contactos con los colonos europeos “La raza posee una tal fuerza de persistencia física, a través de la historia y los mestizajes, que es probable que ninguna otra raza la posea en grado superior” (Tamayo, 1944 [1910], p. 192); por otro lado, la resistencia consiste en esta capacidad de mantener su cultura, su punto de vista y su idioma a pesar de los grados de sometimiento a los que ha sido expuesto por los colonizadores españoles, junto con la capacidad de sobrevivir en ambientes inhóspitos para otros humanos.

Tamayo concluye diciendo que es en base a estos dos rasgos fundamentales que se debe comenzar a pensar en una pedagogía nacional, el peor error en el que han incurrido las políticas públicas de educación de su época ha sido el de la importación de pedagogías europeas que son incompatibles con las características de la raza india.

Dentro de las limitaciones racistas que condicionan sus ideas Tamayo expresa con fervor:

Las condiciones totales e integrales de nuestro indio autóctono, que es el más considerable y el más rico de nuestros elementos populativos, no le habilitan para ser objeto de una pedagogía integral y comprensiva a la europea, como muchos pedagogos pretenden. ¿Qué se debe hacer con el indio? Su tradición y su natural inclinación le llaman hacia la tierra. Será siempre un agricultor de buena voluntad, mucho más si llega a conocer los modernos procedimientos. La fortaleza de su cuerpo lo capacita para ser un excelente minero. Su gran sentido de régimen y de disciplina, su profunda e incomparable moralidad hacen del indio un soldado ideal, probablemente como no existe superior en Europa... y más tarde aún, las grandes cualidades fundamentales de la raza, el propio dominio, la

suficiencia, la voluntad silenciosa e indomable y cierta dosis de fatalidad superior que comporta consigo toda cabeza hegemónica... harían que éste nos dé hombres de estado, gobernantes y grandes patricios. (Tamayo, 1944 [1910], p. 208-210)

En consecuencia, la forma en la que el indio debe ser educado es mediante la práctica de sus fortalezas, sin la aplicación de conocimientos teóricos magistrales occidentales.

Por último, para Pérez Velasco y su obra en contra de los vicios que el cholo, que por cierto para él es una característica espiritual y no étnica, ha producido en el desarrollo del Estado boliviano la pedagogía nacional verdadera debe partir de la consideración de lo que realmente es el indio, una raza madura y noble sobre la cual puede esperarse un futuro ya libre de la corrupción de la mentalidad chola, así manifiesta:

El no haberse creado hasta hoy una pedagogía nacional, se ha debido, sencillamente, a que aquí no se buscó el alma del indio en su fuente verdadera.

La arqueología, el idioma, la etnografía, la cerámica, los tejidos, el folklore y la música, son manantiales que estudiados, pueden dar a conocer la grandeza a que es asequible el alma indígena y que podrían iniciar el punto de partida de sistemas propios de instrucción y educación. (Pérez Velasco, 1928, p. 70)

### **iii. El esquema de los tres horizontes que conforman desarrollo del Estado Boliviano.**

Dadas las características del presente trabajo, es imposible desarrollar el camino mediante el cual las políticas liberales fueron superadas por el enfoque del nacionalismo revolucionario, ciclo histórico que es denominado como *populista* por Silvia Rivera Cusicanqui. La autora explora la temática esbozada y desarrolla una compleja explicación de la realidad boliviana en función a la idea de la existencia de tres horizontes, o ciclos que pueden variar en su duración pero que persisten hasta la actualidad y marcan con claridad las características de la sociedad boliviana. Estos ciclos, son:

- a) El ciclo colonial. Que se origina con la llegada de los españoles a América y en especial al Alto Perú, de donde nace la primera distinción entre el indio y el blanco, es un momento de exclusión por medio de la que la cultura europea, cristiana, es la que se impone por sobre cualquier otra cultura originaria, pagana, obligando a aquellos sometidos a vivir su cultura en clandestinidad. (Rivera Cusicanqui, 2010)
- b) El ciclo liberal. Que se origina en la sociedad oligárquica boliviana del siglo 19 y que implica un proceso de reconocimiento de igualdades básicas a todos los seres humanos. Es un movimiento que busca *civilizar* al otro, el indígena, sometiéndolo a un proceso de individualización arrancándolo de su comunidad originaria y sometiéndolo a una ciudadanía. Es un proceso fallido en Bolivia, dado que no se desarrolla de manera natural como en Europa sino que se impone como un ideal político que da legitimidad a los gobiernos de la época y que no logra destronar a la oligarquía imperante. (Rivera Cusicanqui, 2010)
- c) El ciclo populista. Que se origina con la revolución de 1952 donde las políticas estatales alcanzan un desarrollo homogeneizador de largo alcance y que utiliza mecanismos muy eficaces para su profundización. “*la escuela rural masiva, la ampliación del mercado interno, el voto universal y una reforma agraria parcelaria de vasto alcance*” (Rivera Cusicanqui, 2010, p. 40).

Tanto las transformaciones coloniales, como las que emanaron de las reformas liberales y populistas, significaron, por lo tanto, sucesivas invasiones y agresiones contra las formas de organización territorial, económica y cultural de los ayllus y pueblos nativos, tanto del área andina como de las tierras bajas orientales. (Rivera Cusicanqui, 2010, p. 41)

De esta manera puede afirmarse que los ciclos identificados por Rivera tienen la característica fundamental de haber impedido el libre desarrollo de las comunidades originarias bolivianas, lo que implicaría una forma de violencia que se encuentra en pleno ejercicio en la actualidad.

Las obras analizadas en el presente trabajo pertenecen al ciclo liberal y si bien se afirma que el contenido teórico de los tres autores responde a un tipo de indigenismo con base *racial*, es evidente que los planes de estructuración de una pedagogía nacional no consideraban la implementación de un sistema pedagógico intercultural sino el de un sistema homogeneizante que tenía por objetivo el hacer de Bolivia un país encaminado hacia un norte de desarrollo económico e industrial occidental.

#### **iv. Relectura del artículo 98 de la Constitución**

Para concluir con el análisis propuesto se cita a continuación el artículo 98 de la Constitución de 2009:

Artículo 98.

I. La diversidad cultural constituye la base esencial del Estado Plurinacional Comunitario. La interculturalidad es el instrumento para la cohesión y la convivencia armónica y equilibrada entre todos los pueblos y naciones. La interculturalidad tendrá lugar con respeto a las diferencias y en igualdad de condiciones.

II. El Estado asumirá como fortaleza la existencia de culturas indígenas originario campesinas, depositarias de saberes, conocimientos, valores, espiritualidades y cosmovisiones.

III. Será responsabilidad fundamental del Estado preservar, desarrollar, proteger y difundir las culturas existentes en el país. (Constitución Política del Estado, 2009)

De la lectura del presente artículo se interpreta que en la actualidad, el ideal cultural boliviano ha cambiado, dado que ha dejado de ser un ideal educativo homogeneizante encaminado a un Estado occidental sino a uno que respete las culturas indígenas en función a la pluriculturalidad. De todas maneras al ser los principios constitucionales normas que buscan un deber ser ideal de la comunidad que constituye el Estado cabrá preguntarse si las políticas públicas que se están tomando en función a la búsqueda de la interculturalidad en la educación tienen una proyección a largo plazo y

si éstas no caen en el error liberal y populista de la homogeneización de la diversidad boliviana.

### **III. Conclusiones y recomendaciones.**

Primera. Los autores analizados denotan una fuerte tendencia al racismo en función a teorías vitalistas y darwinistas sociales que buscan justificar el retraso del desarrollo del país en la negación del carácter racial *indio* dominante en el país. Su perspectiva de desarrollo es lineal y encaminada a buscar los objetivos de los países industrializados de la época.

Segunda. El periodo liberal se caracteriza por ser una etapa en la que la explotación del estamento *indio* se encuentra cercana a un punto de inflexión, situación que polariza las concepciones de sectores de intelectuales pro indígenas y pro ciudadanía occidental.

Tercera. A pesar del carácter indigenista de los autores, ninguno de ellos llega a afirmar que el periodo en el que viven es un periodo donde el indio debe vivir en igualdad con en blanco, o con el mestizo-cholo. Sus aspiraciones para un Estado desarrollado en función a la explotación de los beneficios de la raza son a largo plazo, por no decir que son ideales teóricos que son considerados casi irrealizables.

El conocimiento es considerado como un don europeo que de manera muy excepcional puede ser alcanzado por el *indio* de su época.

Cuarta. Las perspectivas educativas de los autores abordados son evidentemente homogeneizantes y civilizatorias, características del ciclo liberal descrito por Rivera.

Quinta. La Constitución de 2009 plantea, en su artículo 98 un Estado de diversidad cultural que busca la convivencia de diferentes concepciones del mundo, en consecuencia nos encontraríamos frente a un Estado que no busca la homogeneización sino el pluralismo en cuanto a educación y cultura, por lo menos en el ámbito del deber ser Estatal.

### Referencias

Arguedas, A. (1919). Wata Wara. La Paz: Juventud.

Constitución Política del Estado. (febrero de 2009). Bolivia: Gaceta Oficial de Bolivia.

Pérez Velasco, D. (1928). La mentalidad chola en Bolivia (Al través de un siglo de vida democrática). La Paz: Lopez.

Rivera Cusicanqui, S. (2010). Violencias (re) encubiertas en Bolivia. La Paz: La Mirada Salvaje.

Tamayo, F. (1944 [1910]). Creación de la Pedagogía Nacional. La Paz: El Diario.

Recibido: 21-05-2015

Aceptado: 20-07-2015



---

**FIDES ET RATIO**  
**REVISTA DE DIFUSION CULTURAL Y CIENTIFICA DE LA**  
**UNIVERSIDAD LA SALLE EN BOLIVIA**

---

**Normas de publicación**

**Misión**

Nuestra Misión es publicar, divulgar trabajos de investigación generados en el ámbito académico internacional y nacional, elaborados por docentes e investigadores para aportar a la producción científica en nuestro país.

**FIDES ET RATIO**, es una publicación editada por la Universidad La Salle de Bolivia, con periodicidad semestral, busca divulgar trabajos de investigación generados en el ambiente Universitario por docentes y en entornos colaborativos con otras universidades. Si bien se exige el empleo de fundamentos teóricos sólidos para los artículos, se espera que exista discusión sobre las implicancias de aplicaciones prácticas respecto a los resultados expuestos.

El ámbito de la revista es interdisciplinario por lo que en base al aporte de conocimientos en ciencias humanistas, ciencias sociales, ciencias de la educación, ciencias económicas y financieras, exactas y aplicaciones ingenieriles, se aceptarán artículos que tengan aproximaciones teóricas o empíricas, que puedan ser observadas en el entorno local y de la región. También se aceptarán artículos con fundamentos en metodologías que emplean paradigmas cuantitativos, cualitativos o mixtos, también paradigmas ligados a metodologías propias de determinadas disciplinas, para lo que es necesario realizar la referencia de la metodología específica o su explicación breve.

Los problemas analizados pueden ser de índole; educativo, universitario, de interacción, laboral, empresarial y emprendimientos en los contextos local, nacional, regional latinoamericano o de otras regiones.

La revista se divulga en forma impresa y electrónica, esta última para ampliar el espectro de difusión, nos interesa que profesionales, pequeñas,

medianas y grandes empresas, organismos, tomadores de decisiones, otros investigadores, docentes y estudiantes universitarios, puedan acceder a sus páginas y establecer referencias para potenciar el desarrollo local y regional.

Su frecuencia de publicación es semestral.

### **1. La entrega de artículos y afiliación**

Los artículos originales y bajo el formato establecido en el Instructivo para el autor de Fides et Ratio, serán recibidos y registrados en Dirección Académica de la Universidad La Salle, Av. Jorge Carrasco, esquina La Palmas, No. 450, Bolognia, La Paz- Bolivia. También podrás ser remitidos al correo electrónico. La Universidad entregará en este caso, acuse de recepción por la misma vía.

Se entregarán en formato digital en una versión actualizada de Word. Las fechas de recepción y aceptación del artículo son importantes, y deberán ocupar un lugar en el artículo de acuerdo con el formato para la presentación de artículos.

En caso de ser el primer aporte de la revista, el autor deberá presentar en formato digital, nombres y apellidos completos, grado académico, lugar y fecha de nacimiento, lugar de trabajo actual, cargo actual y dirección correo electrónico, para su respectiva afiliación.

Los autores publicados en Fides et Ratio se afiliarán automáticamente a la publicación para recibir periódicamente la revista en formato impreso.

### **2. Proceso de arbitraje**

Una vez recibido el artículo y que se ha comprobado que cumple con los requisitos de forma indicados en las instrucciones para el autor, se acusará recibo mediante correo electrónico y se iniciará el proceso de selección.

Los revisores evaluadores serán designados por el Comité Editorial. Se empleará la metodología “revisores ciegos”, quienes evaluarán los aspectos propios de la especialidad tratada.

Los artículos originales recibidos y admitidos por el Comité Editorial serán enviados, con la información de los autores a dos (2) evaluadores de reconocido prestigio en el área y materia del artículo remitido, también se remitirá el formulario de evaluación.

Los evaluadores tendrán quince (15) días hábiles para revisar el artículo y entregar el formulario de evaluación lleno. Los árbitros evaluadores pueden sugerir modificaciones al artículo original que deben ser realizados por el autor para la aceptación de su artículo. El autor tiene (15) días hábiles para entregar el artículo reformulado. En caso de existir diferencia de opinión entre los dos árbitros evaluadores, se procederá a enviar el artículo a un tercer evaluador o al Editor que dirimirá la controversia.

La evaluación negativa se podrá justificar en los siguientes casos:

- a) La clasificación propuesta no concuerda con el desarrollo del artículo.
- b) Si presenta deficiencias en la redacción o el desarrollo científico.
- c) Si la información contenida no respeta los derechos de autor.
- d) Si el artículo no corresponde al eje temático de la revista.

### **3. Conflicto de Interés**

Fide et Ratio aplicará mecanismos internos de resguardo y cautela, para evitar conflicto de interés que afecte a la objetividad en todo el proceso editorial y que involucren al comité editorial y a los evaluadores anónimos en el proceso de arbitraje.

### **4. Aceptación de artículos**

Una vez concluida la etapa de evaluación, será comunicada al autor la decisión sobre la aceptación o rechazo del artículo por parte del Comité Editorial.

El artículo deberá presentar la fecha de entrega y aceptación, éstas serán impresas de acuerdo con las instrucciones para los autores. Adicionalmente el autor deberá llenar el formulario de autorización para la publicación del artículo o revista escrita y/o digital

El comité editorial, declara que las opiniones y comentarios expresados en los artículos son de responsabilidad exclusiva de sus autores.

La revista Fides et Ratio comunicará al autor, el informe final de evaluación. Dicha Comunicación tendrá lugar en un plazo máximo de seis (6) meses, a contar desde la fecha de recepción del artículo.

### **5. Publicación**

El artículo aceptado será publicado en el siguiente número de revista disponible de espacio para el efecto.

### **6. Afiliación de Evaluadores**

Un árbitro evaluador será parte de la base de datos de Fides et Ratio al momento de ser nombrado por el comité editorial y haber aceptado la primera solicitud de evaluación de un artículo. Para su registros será necesario ingresar el curriculum vitae del evaluador con los siguientes datos: nombres y apellidos completos, grado académico, lugar de trabajo actual, cargo actual y dirección correo electrónico.

### **7. Conformación del Comité Editorial**

El comité editorial será conformado por disposición de Consejo Académico de la Universidad La Salle en Bolivia, nombrando para el efecto los siguientes estamentos; Editor, Editor responsable, Consejo editorial, Consejo de Arbitraje, Colaboradores, Diseño y Diagramación.

El Consejo Editorial aprobará la incorporación de nuevos evaluadores.

### **8. Compromisos y Responsabilidades éticas**

Cada autor presentará una declaración responsable de autoría y originalidad respecto de los siguientes aspectos:

- Inédito. No se acepta material previamente publicado. Los autores son responsables de obtener los oportunos permisos para reproducir parcialmente (texto, tablas o figuras) de otras publicaciones y de citar su procedencia correctamente. Las opiniones expresadas en los artículos publicados son responsabilidad del autor/es

- Autoría. En la lista de autores firmantes deben figurar únicamente aquellas personas que han contribuido intelectualmente al desarrollo del trabajo. Haber colaborado en la recolección de datos no es, por si mismo, criterio suficiente de autoría. Fides et Ratio declina cualquier responsabilidad sobre posibles conflictos derivados de la autoría de los trabajos que se publiquen.

- Consentimiento informado. Los autores deben mencionar que los procedimientos empleados en sujetos de experimentación han sido realizados con consentimiento informado.

Editor en Jefe - Revista Fides et Ratio

wpenafiel@ulasalle.edu.bo; info@ulasalle.edu.bo

Instituto de Investigaciones, Universidad La Salle

Calle Jorge Carrasco, esquina Las Palmas, No. 450, zona Bologna- La Paz, Bolivia

Tel: 591-2-2723588 - 2723598 / Fax: 591-2-2723588

<http://www.ulasalle.edu.bo/fidesetratio/index.php/contacto>

ISSN: 2071-081X (versión impresa)

ISSN: 2411-0035 (versión digital)

**FIDES ET RATIO**  
**REVISTA DE DIFUSION CULTURAL Y CIENTIFICA DE LA**  
**UNIVERSIDAD LA SALLE EN BOLIVIA**

---

**INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES**

**FIDES ET RATIO**, es una publicación semestral editada por la Universidad La Salle en Bolivia, busca divulgar trabajos de investigación generados en el ambiente universitario por docentes y en entornos colaborativos con otras universidades. Si bien se exige el empleo de fundamentos teóricos sólidos para los artículos, se espera que exista discusión sobre las implicancias de aplicaciones prácticas respecto a los resultados expuestos.

El ámbito de la revista es interdisciplinario por lo que en base al aporte de conocimientos en ciencias humanistas, ciencias sociales, ciencias económicas y financieras, exactas, ingenieriles, y educativas. Se aceptarán artículos que tengan aproximaciones teóricas o empíricas, que puedan ser observadas en el entorno local y de la región. También se aceptarán artículos con fundamentos en metodologías cuantitativas y cualitativas, como también paradigmas ligados a investigaciones propias de determinadas disciplinas.

Los problemas analizados pueden ser de índole: educativo, universitario, de interacción, laboral, empresarial y emprendimientos en los contextos local, nacional, regional latinoamericano o de otras regiones que sean relevantes para la realidad boliviana.

La revista se divulga en forma impresa y/o digital, esta última para ampliar su espectro de difusión; siendo de interés que profesionales, pequeñas, medianas y grandes empresas, organismos, tomadores de decisiones, otros investigadores, docentes y estudiantes universitarios, puedan acceder a sus páginas y establecer referencias para potenciar el desarrollo local y regional.

Todos los artículos serán publicados en español con resúmenes en español e inglés.

## 1. Instrucciones respecto al tipo de artículo

Los trabajos se estructurarán de acuerdo con las secciones y normas que a continuación se exponen:

**a) Artículos originales.** Documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de proyectos terminados de investigación. La estructura generalmente utilizada contiene cuatro partes importantes: introducción, metodología, resultados y conclusiones.

**b) Artículo de reflexión.** Documento que presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.

**c) Artículo de revisión.** Documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.

**d) Artículo corto.** Documento breve que presenta resultados originales preliminares o parciales de una investigación científica o tecnológica, que por lo general requieren de una pronta difusión.

**e) Reporte de caso.** Documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos.

**f) Revisión de tema.** Documento resultado de la revisión crítica de la literatura sobre un tema en particular.

**g) Cartas al editor.** Posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista, que a juicio del Comité Editorial constituyen un aporte importante a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia.

**h) Editorial.** Documento escrito por el editor, un miembro del comité editorial o un investigador invitado sobre orientaciones en el dominio temático de la revista.

**i) Traducción.** Traducciones de textos clásicos o de actualidad o transcripciones de documentos históricos o de interés particular en el

dominio de publicación de la revista.

**j) Documento de reflexión no derivado de investigación.**

**k) Reseña bibliográfica.**

**l) Otros**

En todos los casos el artículo debe presentar aspectos de originalidad y contener las referencias bibliográficas.

Adicionalmente el autor deberá llenar el formulario de autorización para la publicación de artículos y/o revistas en formatos impresos y digitales.

## **2. Instrucciones respecto al formato del artículo**

Los artículos originales, serán recibidos y registrados en Dirección Académica de la Universidad La Salle Av. Jorge Carrasco, esq. Las Palmas, Bologna, No. 450 La Paz - Bolivia. También podrán ser remitidos al correo electrónico [wpenafiel@ulasalle.edu.bo](mailto:wpenafiel@ulasalle.edu.bo), la universidad entregará, en este caso, acuse de recepción por la misma vía.

Los artículos se entregarán en español con resumen y palabras clave en español e inglés, en formato digital en una versión actualizada de WORD. Las fechas de recepción y aceptación del artículo son importantes y ocuparán un lugar en el artículo de acuerdo con el formato para la presentación de artículos.

En caso de ser el primer aporte a la revista, el autor deberá presentar en forma digital, nombres y apellidos completos, grado académico, lugar y fecha de nacimiento, lugar de trabajo actual, cargo actual y dirección de correo electrónico.

Los artículos seleccionados serán el centro de la revista, por lo que deben ajustarse a las siguientes especificaciones de forma:

**a)** La estructura de un artículo está integrado por los siguientes elementos: Título del artículo, nombre, dirección, afiliaciones institucionales y dirección electrónica del autor, agradecimientos (si es el caso), resumen en español y en inglés máximo de 100 palabras cada uno, palabras clave en español e inglés (hasta un máximo de diez palabras), el texto de discusión debe estar compuesto de introducción,

contenido, conclusiones, recomendaciones, apéndices (si existe alguno), reconocimientos y referencias bibliográficas.

**b)** El artículo debe estar capturado electrónicamente en una versión actualizada de Word, su extensión no debe exceder las doce (12) páginas en una columna y espacio sencillo, letras Times New Roman de 10 puntos en hojas tamaño carta. Los márgenes que deben dejarse son de 2 centímetros en todos los márgenes.

**c)** La numeración de las páginas debe ser en la parte inferior con alineación centrada, utilizando tipo Times New Román de 10 puntos en negritas. No se debe incluir número en la primera página (eso se hará en la edición final), ya que de incluirla se perderá el encabezado de la primera página.

**d)** El TITULO estará escrito con letras mayúsculas y en negritas con tipo Times New Román de 12 puntos y centrado, este debe contener máximo 12 palabras. Se dejará una línea en blanco después del título.

**e)** Se escribirá a continuación el nombre del autor en mayúsculas y en negritas, utilizando tipo Times New Román de 10 puntos, centrando el texto.

**f)** Se indicará en la siguiente línea la dirección y afiliación del autor, comenzando siempre con mayúsculas las palabras principales del mismo, además de la institución con itálicas, el correo electrónico deberá presentarse de manera centrada en la siguiente línea. Se dejarán dos líneas en blanco antes de comenzar con el resumen.

**g)** Se escribirá el título RESUMEN con letras mayúsculas y en negritas con tipo Times New Román de 10 puntos y centrado. Se dejará una línea en blanco y a continuación se escribirá el resumen utilizando un solo párrafo, con tipo Times New Román de 10 puntos, a espacio simple, justificado en ambos márgenes y utilizando sangrías en ambos lados de 0.5 cm en todo el párrafo. El resumen estará limitado a un máximo de 7 líneas o 100 palabras. Se dejarán dos líneas en blanco después del resumen. Se encuentra fuera de columna.

**h)** PALABRAS CLAVE, máximo 10, en español, ordenadas alfabéticamente con tipo Times New Román de 10 puntos, separadas por comas, que identifiquen los aspectos importantes del artículo.

**i)** Se escribirá el título ABSTRACT con letras mayúsculas, en negritas y centrado con tipo Times New Román de 10 puntos. Se dejará un línea en blanco y a continuación se escribirá el resumen en inglés utilizando un solo párrafo, con el mismo formato y extensión indicados para el resumen. Se dejara dos líneas en blanco después del resumen en inglés. Si este espacio propicia que el título principal de la primera sección del artículo no sea seguido de al menos dos líneas de texto, deberá entonces comenzarse la primera sección del artículo en la segunda hoja.

**j)** KEY WORDS, lo mismo pero en inglés.

**k)** El texto del artículo deberá estar contenido en una columna y escrito con tipo Times New Román de 10 puntos, a espacio simple, dejando un espacio en blanco entre párrafos y justificando en ambos márgenes.

**l)** Los títulos principales deberán siempre ser precedidos de una línea en blanco, salvo que con ellos se comience una nueva página. Los títulos principales se escribirán centrados utilizando letras mayúsculas y en negritas con tipo Times New Román de 10 puntos. Se dejará una línea en blanco después de cada título principal. Cada título tendrá al menos dos líneas de texto que le continúen al final de cada hoja.

**m)** Los subtítulos de primer orden se escribirán con justificación izquierda, con letras mayúsculas sólo al inicio del título y para nombres propios o siglas, utilizando negritas con tipo Times New Román de 10 puntos. Los subtítulos de segundo y tercer orden se escribirán de manera similar utilizando itálicas y subrayadas, pero en la medida posible deberán evitarse en la organización del artículo. Los subtítulos deberán estar precedidos siempre de una línea en blanco, salvo que con ellos se comience una nueva página. Cada subtítulo tendrá al menos dos líneas de texto que le continúen al final de cada hoja.

n) Las tablas deberán intercalar en el texto, ubicándose lo más cerca posible a la sección de texto que las refiere, pero no será aceptable, por fines de uniformidad, dividir la página en varias columnas para intercalar tabla en el texto. Se deberán centrar con respecto al formato del texto y deberá existir por lo menos una línea en blanco antes y después de cada tabla. La numeración de tablas deberá hacerse de forma secuencial. Los títulos de las tablas deberán ir en su parte inferior, utilizando tipo Times New Román de 10 puntos, sin dejar espacio entre la tabla y el título de ésta. En ningún caso el tipo de letra de las tablas deberá tener un tamaño mayor a 10 puntos ni menor a 8 puntos y deberá utilizarse tipo Times new Román. Las tablas deberán cuadricularse con líneas simples.

o) Las figuras se deberán intercalar con el texto, ubicándose lo más cerca posible a la sección de texto que las refiere, pero no será aceptable, por fines de uniformidad, dividir la página en varias columnas para intercalar figuras con el texto. Se deberán centrar con respecto al formato del texto y deberá existir por lo menos una línea en blanco antes y después de cada figura. La numeración de figuras deberá hacerse de forma secuencial. Se deberán utilizar letreros lo suficientemente grandes, así como anchos de línea lo suficientemente gruesos que garanticen que su reproducción en otros medios sea de calidad. En ningún caso el tipo de letra deberá tener un tamaño mayor a 11 puntos ni menor a 6 puntos y, de preferencia, deberá ser tipo Times New Roman. Los títulos de las figuras deberán ubicarse debajo de éstas, centrarse con respecto a la misma figura y utilizando el tipo Times New Roman 10 puntos del procesador Word, en lugar del tipo de una ayuda grafica. Los títulos tendrán como máximo una extensión de dos líneas. Las figuras no deberán enmarcarse, salvo que se trate de gráficas donde esto último se justifique. Asimismo, en la instrucción de formato de imagen de Word, deberá asegurarse que la figura se defina como un objeto en línea con el texto, con la finalidad de que el control de la posición de la imagen en el mismo sea fácil de manipular por los editores en caso que se requiera algún ajuste menor en el artículo.

p) Si desea incluir una sección de agradecimientos, esta se ubicará después de la sección de conclusiones y antes de la sección de referencias, utilizando el mismo formato que para títulos y secciones

principales.

**q)** Las fuentes bibliográficas consultadas pero no citadas en el texto se colocarán al final de las referencias citadas y se insertan de la misma forma. La norma para escribir las bibliográficas es en formato APA sexta Edición.

### *Referencias*

Las referencias debes estar indicadas en Normas APA. (American Psychological Association) sexta Edición.

Cualquier tema no cubierto en lo anterior será resuelto por el editor coordinador en el Consejo editorial y deberán ser consultados al siguiente correo electrónico: [wpenafiel@ulasalle.edu.bo](mailto:wpenafiel@ulasalle.edu.bo)

# La Salle

Universidad



CO-SC-CER136470



## CAMPUS BOLOGNIA:

Av. Jorge Carrasco esq.  
Calle Las Palmas N° 450 (Bologna)  
Telfs.: 2723588 - 2723598

[www.ulasalle.edu.bo](http://www.ulasalle.edu.bo)  
e-mail: [wpenafiel@ulasalle.edu.bo](mailto:wpenafiel@ulasalle.edu.bo)  
 /ulasallebolivia