Reportes Científicos
de la Facen

ISSN 2078-399X (impreso)
ISSN 2222-145X (online)
Volumen 5
Número 2
2014

Reportes científicos de la facen alcanza su quinto año

Recursos tangibles e intangibles para la competitividad de PyMES: estudio de caso de empresas industriales del sector gráfico del Gran Asunción

La influencia del coaching en el comportamiento comunicacional: un estudio de caso en dos empresas industriales del Paraguay

Primer registro de dolinas en areniscas del Paraguay y su importancia hidrogeológica y turística para la región

Representaciones de grupos simétricos

Diez reglas simples para el aprendizaje en cursos en línea masivos y abiertos

FACEN
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

PUBLICACIÓN CIENTÍFICA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN-PARAGUAY

REPORTES CIENTÍFICO
DE LA FACEN

Reportes Científicos de la FACEN, publicación Oficial de Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de Universidad Nacional de Asunción, emitida semestralmente. Publica artículos originales, artículos de revisión, temas de actualidad reportes de casos, comunicaciones cortas y cartas al editor en las áreas de Biología, Química, Física, Matemáticas Pura, Matemática Estadística, Geología y Tecnología de Producción. Los trabajos y opiniones que se publican en la revista son de exclusiva responsabilidad de los autores. La revista se reserva todos los derechos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
Dr. Froilán Enrique Peralta Torres
Rector

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
Prof. Constantino Nicolás Guefos Kapsalis, MAE
Decano

Dirección Web
www.facen.una.py

REPORTES CIENTÍFICOS DE LA FACEN

Dirección postal
Reportes Científicos de la FACEN, Dirección de Investigación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Campus Universitario, Casilla de Correo 1039, San Lorenzo, Paraguay.

Teléfono/Fax
595 21 585600

E-mail
reportescientificos@gmail.com

Dirección web
http://www.facen.una.py/es/news/revistacientifica

Revista indexada a:
Latindex y *SciELOParaguay*

Editor en Jefe
Lic. Deidamia Franco – FACEN-UNA

Comité Editorial
Dra. Celeste Vega – CEDIC
Dra. Miriam Rolon – CEDIC
M.Sc. Andrea Weiler – FACEN – UNA
M.Sc. Gladys Ortiz – FACEN – UNA
M.Sc. Cristina Morales – Guyrá Paraguay
Dr. Alberto Yanoski – Guyrá Paraguay
Dra. Antonieta Rojas de Arias – OPS-PY
Dr. Robert Owen – Texas Tech University – USA
Dr. Julio Daviña – UNAM – Argentina
Dra. Ana Honfi – UNAM – Argentina
Dr. Carlos J. Cobos – INIFTA-UNLP – Argentina
Dr. Sebastián Simondi – FCEN-UNC – Argentina
Dra. María Paula Badenes – INIFTA-UNLP – Argentina
Dra. Larisa Bracco – INIFTA-UNLP – Argentina
Dr. Javier Alcides Galeano – FACEN-UNA
Dr. Víctor Velázquez – EACH-USP – Brasil
M. Sc. Fernando Giménez Sena – FACEN-UNA

Secretaría
M.Sc. César Benítez Torres – FACEN-UNA
Lic. Sonia Molinas – FACEN-UNA
Lic. Nery López – FACEN-UNA
Sr. Víctor Filippi Amabile – FACEN-UNA

Diagramación
Dr. Bolívar Garcete – FACEN-UNA

Revisión y corrección de estilos
M.Sc. Danilo Fernández – FACEN-UNA

Diseño de tapa
Cesar Arce

Rep. cient. FACEN	San Lorenzo (Paraguay)	Vol. 5, Nº 2	julio-diciembre de 2014	ISSN 2078-399X (versión impresa) ISSN 2222-145X (vesión online)

Reportes Científicos

de la FACEN

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Rep. cient. FACEN	San Lorenzo (Paraguay)	Vol.5, Nº 2	julio-diciembre de 2014	ISSN 2078-399X (versión impresa) ISSN 2222-145X (vesión online)

Editorial

3 **Bolívar Rafael Garcete Barrett.** Reportes científicos de la facen alcanza su quinto año.

Artículos Originales

5-19 **Eduardo Riquelme.** Recursos tangibles e intangibles para la competitividad de PyMES: estudio de caso de empresas industriales del sector gráfico del Gran Asunción.

20-31 **Nancy Beatriz Godoy-Araña & Javier Alcides Galeano Sánchez.** La influencia del coaching en el comportamiento comunicacional: un estudio de caso en dos empresas industriales del Paraguay.

32-38 **Victor Filippi & Sonia Molina.** Primer registro de dolinas en areniscas del Paraguay y su importancia hidrogeológica y turística para la región.

39-46 **Haida Carrera Otazo.** Representaciones de grupos simétricos.

Temas de Actualidad

47-54 **David B Searl.** Diez reglas simples para el aprendizaje en cursos en línea masivos y abiertos.

Comunicados del Cuerpo Editorial

55-62 Guía para la presentación de artículos científicos en la revista “Reportes Científicos de la FaCEN”.

Reportes Científicos de la FACEN

Vol. 5, Nº 2 (2014): 3-4

EDITORIAL

REPORTES CIENTÍFICOS DE LA FACEN ALCANZA SU QUINTO AÑO

Con este volumen cumplimos nuestro quinto año de Reportes Científicos de la FACEN. Labor difícil en primer lugar por el esfuerzo que significa producir una revista científica, en segundo lugar por el estado aun casi germinal de la producción científica constante en nuestro país y en tercer lugar por el reto inmenso que implica el manejo de una publicación multidisciplinaria.

Bien sabido es que los informes, existentes en pocos ejemplares engavetados o guardados en algún anaquel, van pasando al olvido y se vuelven material inaccesible que acaba no cumpliendo su acometido de transmitir información. La ciencia moderna, surgida a raíz de la Era de la Razón y de la Ilustración francesa e inglesa de los siglos XVII y XVIII, rompió el secretismo al incentivar la distribución pública de los descubrimientos científicos. La información y los procesos intelectuales dejaron de ser asunto personal y se volvieron temas de debate tratados en el vaivén de reportes escritos, accesibles y distribuidos ampliamente en la comunidad científica. La ciencia empezaba a crecer a fuerza de una acumulación y engranaje de ideas que siguen hasta nuestros días gracias a las publicaciones científicas seriales.

El mundo moderno ha alcanzado cotas inimaginables gracias a ese espíritu abierto y a primera vista caótico de la ciencia moderna. Grandes descubrimientos hechos durante los siglos XIX y XX han permitido saltos enormes en pro del bienestar humano. Ahora avanzamos en el siglo XXI con una escalada exponencial que pretende además optimizar el alcance y la velocidad de transmisión de la información por un lado y por otro lado revertir los daños seculares infligidos por el hombre al ambiente. Estas grandes áreas de la existencia humana, con sus numerosos logros y enormes retos por delante, son fruto directo de un engranaje creciente de ideas y conocimientos que en este siglo adquiere una aceleración sin precedentes.

La ciencia moderna nos ha enseñado que no existe verdad absoluta, y que toda propuesta teórica es pasible de ser puesta a prueba y discutida antes de adquirir un carácter estable, verosímil y práctico. Foros de discusión científica, en la forma de órganos de difusión especializada, son una herramienta vital en el crecimiento de este verdadero combustible del mundo moderno. Reportes Científicos de la FACEN se une a este gran engranaje desde el año 2010 como una vía de crecimiento de ideas, no a de única disciplina, sino a todo un conjunto, en su calidad de foro y válvula de difusión de los aportes de científicos paraguayos a su país y al mundo. Celebremos entonces el logro de seguir adelante con este emprendimiento que va alcanzando ya media década.

Dr. Bolívar Rafael Garcete Barrett
Docente Técnico de FACEN
Editor de diagramación de Reportes Científicos de la FACEN

Reportes Científicos de la FACEN

Vol. 5, Nº 2 (2014): 5-19

Artículo Original

RECURSOS TANGIBLES E INTANGIBLES PARA LA COMPETITIVIDAD DE PyMES: ESTUDIO DE CASO DE EMPRESAS INDUSTRIALES DEL SECTOR GRÁFICO DEL GRAN ASUNCIÓN

TANGIBLE AND UNTANGIBLE RESOURCES FOR THE SMEs COMPETITIVITY: A CASE STUDY FROM INDUSTRIAL COMPANIES OF THE GRAPHIC SECTOR IN THE CITY OF ASUNCION

Eduardo Antonio Riquelme Medina[1,2]; Javier Alcides Galeano Sánchez[1]

[1]Dpto. de Tecnología de Producción – FACEN UNA., Paraguay. [2]E-mail: eduriquelme@gmail.com

Resumen: El presente trabajo intenta dar a entender la descripción de cómo los recursos tangibles e intangibles influencian en la competitividad de las PyMES Industriales del Sector Gráfico del Gran Asunción; y se fundamenta en la aplicación de la teoría de recursos y capacidades a este tipo de empresas, lo que permitirá mejorar su nivel competitivo. La metodología utilizada fue la cualitativa-descriptiva siendo el análisis aplicado al estudio de casos. Para ello fueron seleccionadas dos empresas donde el nivel de análisis fue del tipo organizacional, abarcando la alta dirección, las gerencias departamentales y los niveles de jefatura. Estos datos fueron triangulados y estudiados mediante el análisis de contenido. Los resultados de la investigación apuntan a determinar la situación actual de cada organización analizada desde el punto de vista de sus recursos y capacidades disponibles en cuanto al nivel competitivo que presentan, ayudando de esta manera a conocer su status competitivo. Con el análisis de los datos mediante el cuadro comparativo de retorno de los recursos de la empresa adaptado por Barney (1991), se ha determinado la disponibilidad y el tipo de ventajas competitivas que posee cada empresa analizada.

Palabras Clave: *PyMES, Sector Gráfico, Competitividad, Recursos y Capacidades.*

Abstract: This work is intended to understand the description of how tangible and intangible resources influence the competitivity of the industrial PyMES of the graphic sector in the Grand Asuncion. It is founded in the application of resource and capacity theories for this kind of companies, which will help to enhance their competitive level. The applied method was cualitative-descriptive for case study analyses. Two companies were selected, with analyses made at the organizational level, encompassing high management, department management, and chairmen level. The results of this research point to determine the present situation of each analyzed company, from the viewpoint of available resources and capacities in terms of their competitive level, in order to determine their competitive status. Analyzing data through the comparative table of resource feedback adapted by Barney (1991) it was possible to determine the availability and kind of competitive advantages of each company analyzed.

Key words: *SMES, Grafic Sector, Competitivity, Resources and Capacities.*

INTRODUCCIÓN

Actualmente se valora cada vez más el papel que desempeñan las empresas para superar el periodo de crisis económica por la que atraviesan la mayoría de los países.

La eficacia del razonamiento se ve reflejada en aquellos empresarios que mediante planteamientos innovadores han encarado positivamente el desarrollo económico y social de los sistemas productivos.

Esta eficacia ha creado un cúmulo de ideas e iniciativas en los más variados sectores económicos y ha consolidado la naturaleza básica de las PyMES en el progreso económico y social por diversas razones.

Para las PyMES deben servir como ejemplo algunas conclusiones de éxito repetidas y en muchos casos conocidos que mediante una adecuada extrapolación de las conclusiones aquí presentadas podrían ser aplicadas para servir como el primer puntapié hacia la obtención de una ventaja competitiva.

Para que esto encaje lo más perfectamente posible es necesario disponer de experiencia y formación que son fundamentales para que el empresario

Recibido: 15/12/2011 Aceptado: 16/12/2014

de PyMES pueda conocer los recursos tangibles e intangibles que posee, como así también conocer el sector donde opera; lo que ayudaría a formular sus estrategias, aplicarlas, y mediante éstas nuevamente alcanzar un nivel de competitividad que lo ayudaría como base para la creación de nuevas tácticas. Esta ventaja a su vez, con la aplicación de "barreras", podría pasar a convertirse en la obtención de una "competitividad sustentable".

Las Pequeñas y Medianas Empresas son empresas con características distintivas y tienen dimensiones con ciertos límites ocupacionales y financieros prefijados por los Estados o Regiones. Son agentes con lógicas, culturas, intereses y un espíritu emprendedor específicos (Revista Publicard 07/10, Año 1, N°1, pág., 11).

En lo que respecta a Paraguay, las PyMES ocupan la mayor parte de la población económicamente activa, la cual asciende a un aproximado del 95%. Por otro lado se menciona que el 57% de las empresas del Paraguay se encuentran en el Departamento Central, y de este porcentaje, el 98% está conformado por PyMES, lo cual demuestra la gran captación de mano de obra que posee (Segunda Encuesta Industrial, DGEEC, 2002).

Por el lado del sector de estudio, dentro de la contabilidad de Cuentas Nacionales del BCP la Industria Gráfica se halla contenida dentro de lo que corresponde a Papel y sus derivados (Informe de Coyuntura N° 2 - Unidad Técnica de Estudios para la Industria y el Banco Central del Paraguay Set/2007).

La presente investigación pretende analizar los diferentes tipos de recursos tangibles e intangibles que poseen las PyMES Industriales del Sector Gráfico del Gran Asunción y que puedan potenciar la aplicación de estrategias para la consecución de un nivel de competitividad adecuado. Con esto se busca identificar aquellos recursos tangibles e intangibles que deben de ser potenciados para actuar de catapulta de manera a fomentar el nivel competitivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La teoría y el método son interdependientes, ambos están en búsqueda de la realización del objetivo de investigación, pudiendo ser el describir, el descubrir, el comprender o el predecir un determinado fenómeno (Vergara 2005)

Así, de acuerdo a lo mencionado por Vergara (2005), se entiende que la metodología es *"la intervención del investigador y la actividad mental consiente para realizar el papel cognitivo de la teoría"* aproximando así al investigador al fenómeno estudiado.

En una forma más práctica y específica, el método científico es el conjunto de procedimientos intelectuales y las técnicas adoptadas para entender el conocimiento (Gil, Carlos A. 2008). Con esto el investigador está más apegado con la metodología, como así también a los procedimientos, incluyendo las técnicas a ser utilizadas para el mejor entendimiento del objetivo principal de investigación.

Tipo de Estudio

El presente trabajo de investigación se realizó mediante un estudio de carácter cualitativo descriptivo a través del análisis de estudios de casos, el cual se centró en dos empresas Industrial del tipo PyMES pertenecientes al Sector Gráfico del Gran Asunción, en donde se buscó una relación de su nivel competitivo con sus recursos utilizados.

Los Recursos

Toda organización está compuesta por bienes que pueden ser contabilizados en sus estados de cuenta, que son tangibles o palpables y que por ello se toman para el análisis ya que traducen resultados concretos, pudiendo ser positivos o negativos, los cuales son visualizados en el documento contable de la organización denominado balance.

Sin embargo existe otra clase de recursos denominados intangibles, los cuales son imposibles de ser medidos de manera cuantitativa pero que agregan valor cualitativo a la organización en sí (De Dovitiis. A, 2005)

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se definirá los recursos como el conjunto de factores o activos de los que dispone una empresa para llevar a cabo su estrategia (Navas y Guerras,

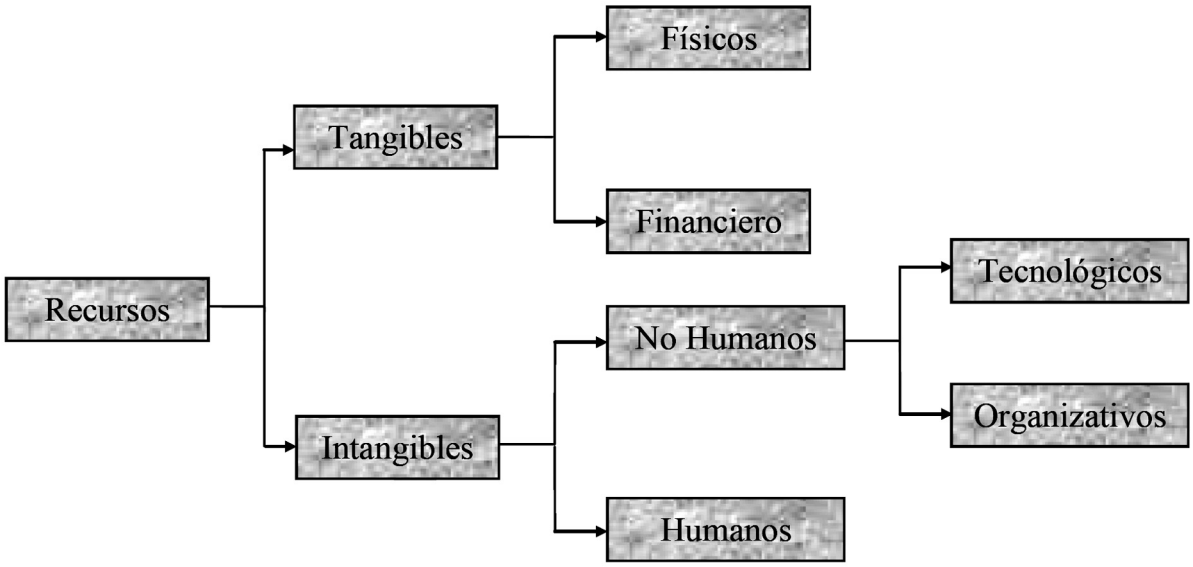


Figura 1. Clasificación de los Recursos de la Empresa. Fuente: Navas y Guerras (2002).

2002).

Esta definición es consistente con la propuesta original de Wernerfelt (1984) que los define como *"Aquellos activos (tangibles o intangibles) que se vinculan a la empresa de forma semipermanente como las marcas, el conocimiento tecnológico propio, el empleo de habilidades personales, los contactos comerciales, los procedimientos eficientes, el capital, etc."*

También, Mateo Sergi (2008) define a los recursos como los conformados por los activos productivos de la empresa que con una adecuada combinación actúa de medio para la consecución de objetivos trazados.

Quizá uno de los aportes más apropiados que genera este enfoque es la clasificación de recursos que propone en función de su naturaleza, distinguiendo entre recursos tangibles e intangibles. Para tener una visión más completa y útil de identificarlos se citan los tipos de recursos:

- *Recursos Tangibles:* Son aquellos bienes financieros y físicos
- *Recursos Intangibles:* Son aquellos bienes tecnológicos y los que hacen a la reputación de la organización.

Mientras los primeros tienen un soporte físico, los segundos están basados en la información y el conocimiento. Esta clasificación podemos observarlo de manera desmembrada en la figura 1.

Dentro de los recursos tangibles se puede distinguir entre recursos físicos (terrenos, edificios, maquinarias, equipos informáticos, materias primas, productos terminados) y recursos financieros (capital, reservas, derechos de cobro, acciones). Dado su aspecto tangible, estos tipos de recursos son los más fáciles de identificar y valorar a través de la información que proporcionan los estados contables (Grant, 1996), y de forma específica, se encuentran identificados en el balance de situación de la empresa y valorados con criterios contables (Navas y Guerras, 2002).

También, afirmando lo mencionado por Grant (1996) y por Navas y Guerra (2002) apud Mateo Sergi. (2008) menciona que los recursos tangibles son los más fáciles de identificar y evaluar: los estados contables identifican y valoran los recursos financieros y los activos físicos, pretendiendo con estos comprender su potencial para crear una ventaja competitiva.

Sin embargo, el principal problema de los activos tangibles se deriva de su valoración contable (a precios históricos), lo cual puede ser no muy significativo a efectos estratégicos. Por lo tanto

la valoración estratégica de los recursos tangibles debe atender a dos consideraciones: a) La posibilidad de conseguir una aplicación más eficiente de los mismos, y b) La posibilidad que los beneficios obtenidos de ellos puedan verse incrementados mediante su utilización más productiva dentro de la empresa, su utilización más intensa a través de alianzas con otras empresas o su venta a otras compañías. (Grant, 1996; Navas y Guerras, 2002).

Dentro de los recursos intangibles se pueden diferenciar entre activos humanos y no humanos en función de su vinculación directa o no con las personas que forman parte de la empresa. Los primeros son aportados por los seres humanos a la empresa, lo que se conoce en terminología económica como *"capital humano"* y hacen referencia no tanto a las personas como tales, sino a sus conocimientos, entrenamiento, experiencia, lealtad hacia la empresa, motivación, capacidad de adaptación, habilidad de razonamiento y decisión, etc. Los segundos son independientes de las personas y, a su vez, se pueden clasificar en tecnológicos, que incluyen las tecnologías y conocimientos disponibles que permiten fabricar los productos de la empresa y que pueden concretarse en patentes, diseños, bases de datos, *know how,* etc., y organizativos tales como, la marca comercial, el prestigio, la cartera de clientes, el diseño organizativo, la reputación, la imagen corporativa, etc. (Grant, 1996; Navas y Guerras, 2002).

Los recursos intangibles contribuyen mucho más que los tangibles al valor de sus activos totales y suelen ser en su mayor parte indivisibles en los estados financieros de la empresa. Las marcas registradas y otras marcar comerciales son una forma de activos relacionados con la reputación: su valor reside en la confianza que infunden a los clientes. Al igual que la reputación, la tecnología es un activo intangible cuyo valor no se evidencia con claridad en la mayoría de los balances de las empresas (Mateo Sergi 2008).

Otros autores consideran a los recursos como todos aquellos activos (tangibles e intangibles) que están vinculados a la empresa (Wernerfelt 1984:72). Este autor en particular opta por una definición de recurso que integra todos aquellos factores que se encuentran al servicio de la empresa y que intervienen en el desarrollo de su actividad productiva.

Barney (1991) es más preciso y apunta que los recursos son los activos, capacidades, procesos organizativos, atributos internos, información y conocimientos, bajo el control de la empresa, y que permiten mejorar la eficiencia y eficacia de ésta.

En general, entre ambos tipos de recursos, los intangibles poseen una importancia creciente ya que "*la empresa actual se define como un conjunto de activos tangibles e intangibles, en donde estos últimos toman cada vez más importancia y efectividad en la creación de valor para la empresa; activos intangibles que son el resultado de la incorporación del conocimiento, del intelecto, a las distintas actividades productivas de la organización* (Bueno, 1998) y *la observación sistemática de empresas que demuestran altas cuotas de competitividad revela que, en buena parte, esa competitividad está basada en activos que denominamos intangibles o inmateriales"* (Salas, 1996).

Barney y Hesterly (1996) proponen un modelo denominado Visión Basada en Recursos (VBR) que consiste en un modelo de desempeño con foco en los recursos y capacidades de una empresa, los cuales le sirven a esta como fuentes de Ventaja Competitiva.

Diseño de la Investigación

La investigación fue realizada en empresas del tipo PyMES pertenecientes al Sector Gráfico donde el área de estudio estuvo comprendida dentro de la Región Oriental del País, la cual se halla dividida en catorce departamentos. El Departamento donde se centró el foco de análisis fue el Departamento Central, y dentro de este nuevamente en el área comprendida como Gran Asunción, ubicada en una de las zonas con mayor movimiento económico del país y lugar preferido para la ubicación de empresas por sus características geográficas entre otras.

La primera empresa investigada, es la "Gráfica A" (denominado Caso 1) cuyas instalaciones, tanto productivas como administrativas se encuentran situadas en la ciudad de San Lorenzo,

específicamente en el Barrio Capilla del Monte.

La segunda empresa investigada es la denominada "Gráfica B" (denominado Caso 2) cuyas instalaciones, tanto productivas/operativas como así también administrativas se encuentran situadas en la ciudad de Asunción, capital de la República del Paraguay, específicamente en el barrio denominado Virgen de la Asunción.

En cuanto al nivel de análisis realizado, fue del tipo organizacional y la unidad de análisis fueron los recursos de las empresas denominadas como casos a ser analizados. (Yin 1984), abarcando la alta dirección, las gerencias departamentales y los niveles de jefatura.

En cuanto a las evidencias utilizadas en la realización de un estudio de caso, pueden ser obtenidas mediante seis fuentes distintas: documentos, registros en archivos, entrevistas, observaciones directas, observaciones participantes, artefactos físicos (Yin 2005).

En esta investigación fue utilizada la entrevista semi-estructurada.

La recolección de datos fue realizado mediante visitas a las instalaciones de las empresas analizadas en el periodo que va del mes de abril a mayo del 2011.

Para el caso "Gráfica A", se realizó una visita a sus instalaciones productoras ya que en las mismas dispone sus oficinas administrativas, situadas en la ciudad de San Lorenzo, B° Capilla del Monte.

Para el caso de la "Gráfica B" se realizó una visita también a sus instalaciones productoras, ya que en un solo predio tiene asentados todos sus procesos administrativos y operativos respectivamente.

El resultado de las entrevistas realizadas, las documentaciones, y las observaciones no participantes fueron analizados realizando el respectivo cruce con los datos del referencial teórico, como los empíricos obtenidos.

Para la interpretación de éstos datos fue utilizada la técnica de análisis de contenido.

Las limitaciones del presente proyecto están determinadas por el poco y casi nulo alcance a investigaciones sobre VBR y su implicancia en factores competitivos, principalmente en aplicaciones en Paraguay.

Adicionado a esto, este análisis también se vio limitado en cuanto a los retornos a consultas sobre puntos estratégicos de cada empresa analizada, en donde se experimentó la restricción de acceso a los datos necesarios por parte de cada uno de los entrevistados.

RESULTADOS

Caracterización de los Recursos Tangibles e Intangibles de los casos analizados.

Caso 1: "Gráfica A"

Toda organización está compuesta por bienes que pueden ser contabilizados en sus estados de cuenta los cuales pueden ser unos más representativos que otros.

En el Cuadro 1 se caracterizan los Recursos Tangibles e Intangibles considerados estratégicos para el Caso 1 analizado, situado en la ciudad de San Lorenzo distante a 14 Km de la ciudad de Asunción, capital de la República del Paraguay, específicamente en la zona conocida como Capilla del Monte.

Estos datos fueron obtenidos mediante el análisis de datos primarios que surgieron mediante la elaboración de entrevistas semi-estructuradas a las personas consideradas de puestos clave dentro del nivel organizacional que tiene, como así también datos de fuentes secundarias que fueron proporcionados por los entrevistados y también observaciones no participantes. Estos datos fueron triangulados constatando de esta manera la veracidad de los datos proveídos.

Caso 2: "Gráfica B"

Siguiendo con la caracterización de los tipos de recursos disponibles, en el Cuadro 2 se caracterizan los Recursos Tangibles e Intangibles considerados estratégicos para el Caso 2, situado en el Barrio Santa Rosa de la ciudad de Asunción, capital de la República del Paraguay.

Estos datos también fueron obtenidos mediante el análisis de datos primarios que surgieron mediante la elaboración de entrevistas semi-estructuradas

Cuadro 1. Tipos de Recursos "Gráfica A".

Tipos de Recursos	"Gráfica A"
Financieros	Buena situación financiera, posee cuentas bancarias en bancos de plaza. Cuenta con disponibilidad crediticia para inversiones industriales, recurre a estos créditos bancarios para la realización de dichas inversiones tecnológicas o compras de materias primas e insumos.
De Capital Humano	Por parte del Directorio es considerado como el recurso intangible más importante por el nivel de conocimiento del negocio como así también del conocimiento técnico que poseen. Tienen una buena calificación técnica para el rubro al cual se dedica la empresa, demostrada en la forma de ejecución de las tareas. Trata de ofrecer un buen ambiente de trabajo mediante el cumplimiento de las leyes laborales y el reconocimiento por el esfuerzo demostrado por su capital humano.
Organizacionales	Los mandos medios son pocos. Al momento de la realización del trabajo no dispone de estructura formal para dar a conocer a sus funcionarios los tipos de recursos de los cuales dispone ni cuáles de ellos están a disposición. Tiene una estructura organizacional verticalista presidida por el padre e hijo, quienes conforman el Directorio, y son los responsables generales de la combinación de todos los recursos. El Directorio realiza planes y análisis de inversión antes de iniciar un proyecto que requiera de niveles de inversión muy importantes.
Arquitectura Estratégica	Presenta inicios de asociación con proveedores de insumos y materias primas con fines de garantizar el abastecimiento de los mismos en temporadas altas de producción *(de setiembre a marzo)*, pero nada formalizado aún al momento de la elaboración del proyecto.
Físicos	Posee dos tinglados como instalaciones productivas y administrativas siendo éstos propios, con adecuado espacio físico. La infraestructura disponible es buena, lo cual ayuda al flujo de sus procesos. La zona geográfica en donde está ubicada ayuda a la realización de las actividades de manera tranquila. El stock de materias primas e insumos es bueno en relación al volumen de producción que tiene.
Tecnología	Su parque de máquinas es de una tecnología desfasada pero está balanceado al tipo de mercado que trabaja. El parque de máquinas es propio. No tienen planes a corto plazo de renovar su tecnología, ya que mencionaron es actualmente innecesario desde el punto de vista del volumen de trabajo y de la complejidad del mismo.
Reputación	Tiene una reputación buena en el mercado que trabaja gracias al capital humano que tiene. Se dispone de una imagen de marca y status en el mercado, ya que sus productos son reconocidos tanto por sus clientes como por el consumidor final.
Innovación	Forma parte de la cultura del Directorio cuidando la accesibilidad del mismo. Trata de implementar la innovación de sus productos a través de las necesidades insatisfechas del mercado. Trata de implementar la innovación de sus procesos mediante revisiones de flujos productivos, métodos de trabajo y maneras de lograr un aumento en la productividad de los mismos.
Activos Estratégicos	Posee buen activo estratégico desde el punto de vista de la estructura de costos, marcado por la búsqueda de las mejoras en los diferentes procesos y la innovación de los mismos.

Cuadro 2. Tipos de recursos "Gráfica B".

Tipos de Recursos	"Gráfica B"
Financieros	Posee buena situación financiera. Trabaja mediante cuentas bancarias en bancos de plaza y tiene disponibilidad crediticia para inversiones de índole industrial. Recurre a créditos bancarios para realizar inversiones para adquisición de materias primas e insumos en grandes cantidades.
De Capital Humano	Tiene buena calificación profesional en el rubro gráfico. La formación académica de la mayoría de la gente de planta es técnica. El conocimiento y la experiencia son considerados como el intangible más importante. No contratan funcionarios sin experiencias en el rubro para evitar tiempo de inducción.
Organizacionales	No tienen formalidad a la hora de dar a conocer al funcionario los recursos de los que disponen para la realización de sus actividades. El Directorio está conformado por el matrimonio, el cual mediante reuniones mantenidas determina el norte de la empresa, la secuencia de trabajos que ingresaría y en base a esto los recursos que le serán asignados para su utilización. La administración de estos recursos es responsabilidad del jefe de taller, quien hace ejecutar dicha programación. Se tiene una exigencia formal del Directorio hacia los funcionarios sobre la productividad que deben de alcanzar.
Arquitectura Estratégica	Se dispone de estrategias a nivel crediticio mediante cartas compromiso con las entidades con los cuales se trabaja. Se está trabajando para la creación de una alianza con los proveedores más importantes teniendo como objetivo el buen abastecimiento de materias primas e insumos. Aún quedan muchos detalles que pulir al momento de la elaboración del presente proyecto.
Físicos	Tiene dos tinglados propios de diferentes dimensiones. El de mayor dimensión es utilizado como depósito de materias primas e insumos, como así también de algunos productos terminados antes de su expedición; el segundo y más pequeño es utilizado en parte por la administración y por la planta. Tiene un parque de máquinas totalmente desactualizado, pero está acorde a los tipos de trabajos que realiza. Está en una zona geográfica estratégica ya que se encuentra cerca de sus proveedores y de sus clientes. Tiene una buena cantidad de materias primas e insumos en stock para sus procesos productivos.
Tecnología	La tecnología de sus equipamientos se encuentra desfasada, pero para el segmento de mercado en que se trabaja presenta aún buen rendimiento. Todo el parque de máquinas es propio. Actualmente se encuentra pagando la financiación de la última adquisición, que se trata de una engrampadora manual usada. Se dispone de planes de renovación de su parque industrial a largo plazo, pero nada concreto al momento de elaboración del presente proyecto.
Reputación	Tiene un status ganado en el segmento de mercado en donde trabaja gracias a los trabajos ofrecidos a sus clientes. Es una empresa reconocida en el segmento de mercado que abarca, a los tipos de productos y servicios ofrecidos.
Innovación	No se realiza la innovación de los recursos tangibles actualmente debido al grado de inversión que implica. Se tiene pensado pero nada concreto aún. Por el lado de los recursos intangibles, se aplica muy levemente mediante la aplicación de los conocimientos técnicos adquiridos mediante charlas y capacitaciones invertidas en la búsqueda de la solución de problemas de índole técnico-operativa.
Activos Estratégicos	Tiene buen activo estratégico para el sector de mercado que abarcan, obtenido mediante la fidelización de algunos clientes. Esto permite que su estructura de costos sea más liviana en relación a la competencia mediante la aplicación de procesos productivos en el flujo operativo.

a las personas consideradas de puestos clave dentro del nivel organizacional que tiene, como así también datos de fuentes secundarias que fueron proporcionados por los entrevistados y observaciones no participantes. Estos datos fueron triangulados nuevamente para constatar su veracidad.

Caracterizar los mecanismos de obtención de los recursos que permiten mayor competitividad

Siguiendo con la caracterización de los datos, mediante análisis de datos primarios, como así también datos de fuentes secundarias que fueron proporcionados por los entrevistados y también observaciones no participantes, se presenta una descripción de los datos obtenidos referente a los mecanismos de obtención de los recursos tanto tangibles como intangibles que disponen los casos analizados.

Caso 1: "Gráfica A"

En relación a los mecanismos de obtención de recursos empresariales las empresas pueden realizar distintas estrategias, y no solo para la obtención de nuevos recursos, si no para la retención en algunos casos, según lo expresado por los entrevistados.

Por el lado de los recursos tangibles el E1C1 menciona *"Dentro de la estrategia para la obtención de los recursos tangibles se encuentra la alianza con entidades bancarias para la obtención de créditos, los cuales permiten realizar inversiones necesarias para dar continuidad a los procesos."*

Continuando con los la forma de obtención el E2C1 menciona *"Se realiza un análisis del entorno empresarial antes de la toma de decisión para realizar la inversión respectiva. Se realiza solamente a nivel del Directorio."*

Por otro lado, y referente al tema el E3C1 refiere *"Cuando se requiere la adquisición de un recurso tangible generalmente se dispone de un plan de inversiones, también una programación de compra de Materias primas e Insumos de acuerdo a la proyección de ventas disponible."*

Esto pudo observarse de acuerdo al plan de adquisición de recursos tangibles, principalmente lo referente a Materias Primas e Insumos que presentó el E1C1. El E1C1 manifestó que se rigen de la misma condición para la adquisición de nueva tecnología toda vez que amerite.

Grant (1996) menciona que la organización pasa a ser considerada como un conjunto de tecnologías y habilidades que se generan y amplían con el tiempo, es decir una combinación única de recursos y capacidades heterogéneas, lo que concede a la organización una posición distinta y única en el mercado para competir.

Por el lado de los recursos intangibles el E1C1 manifestó *"Se pone énfasis y se trabaja mucho en los recursos humanos que pueda hacer carrera junto con la organización. Se valora mucho el comprometimiento de los mismos más allá de lo económico donde se hace hincapié en el desarrollo mutuo."*

En tal sentido el E3C1 menciona *"Se realizan charlas de capacitación que llevan a la obtención de una forma de trabajo tal que éste genere una cultura de trabajo y se trata de propagar dicha cultura a todo el plantel de trabajo"*

Esto pudo observarse mediante el programa de capacitación técnica que dispone el directorio, tanto a nivel nacional como internacional.

Teniendo en cuenta las estrategias mencionadas para la obtención de recursos tangibles e intangibles, refiere la teoría (Amit y Schoemaker 1993), que deben de aplicarse barreras competitivas para que estos recursos sirvan como fuente de ventaja competitiva sustentable.

En tal sentido, en cuanto al desarrollo y protección de recursos el E2C1 menciona *"Considero que hoy día es complicado la creación de barreras por culpa de la globalización"*

Siguiendo con esto, el E3C1 menciona que *"En cuanto a los recursos tangibles es difícil poner barreras de debido a que éstos están disponibles libremente en el mercado y por ende no se puede tomar acciones para evitar su disponibilidad."*

Continua diciendo el E3C1: *"En cuanto a los recursos intangibles se aplicaría el mismo concepto que en los tangibles, la fuga de capital humano y conocimiento es difícil de retener por las ofertas que se pudieren presentar en el mercado."*

Aseverando esto, menciona el E1C1 que *"Considero que no existen más barreras competitivas en el rubro, ya que cualquiera puede tener acceso a los diferentes tipos de recursos que maneja la empresa"*

Así mismo menciona Amit y Schoemaker (1993), que el desafío de los gerentes está determinado por la capacidad de identificar, desarrollar, proteger, y desplegar recursos y capacidades en forma que entregue a la organización una ventaja competitiva sustentable, y por lo tanto un retorno de un capital superior.

Caso 2: "Gráfica B"

Por el lado del segundo caso analizado, en cuanto al mecanismo de obtención de recursos tangibles o intangibles:

Menciona el E1C2 que *"Se dispone de distintos tipos de estrategias para disponer de recursos tangibles, dependiendo del recurso que se desee obtener. El más importante sería la estrategia del nivel crediticio que se dispone, principalmente para la adquisición de MP e insumos cuando éstos presenten algún tipo de oferta en el mercado"*

Por otro lado el E2C2 refiere *"Se realiza un análisis exhaustivo primeramente para determinar la conveniencia de la adquisición, entre ellos la relación costo – beneficio. Generalmente si se trata de una inversión considerable se recurre a entidades bancarias para la obtención de fondos."*

También así el E3C2 menciona que *"Se dispone de un histórico de utilización de MP e insumos, relacionado esto al tipo de trabajo que se realiza y teniendo esto como base se analiza y ejecuta la compra de los mismos en base la determinación de un periodo de tiempo determinado"*

Refiriéndose a los recursos intangibles en cuanto a la forma de obtención el E1C2 menciona *"Se trata de dar a entender del nivel de cumplimiento que tiene la empresa para con el funcionario, en relación a las demás empresas ya que es un rubro que necesita mucha inversión de tiempo si se desea perdurar en el mercado. Valoramos mucho el comprometimiento del funcionario para con los desafíos de la empresa"*

Por otro lado el E2C2 menciona *"Se pone énfasis en la capacitación técnica de la gente mediante la asociación del rubro al cual la empresa está asociada. Con esto se pone en práctica los conocimientos asimilados y se trata de obtener beneficios tanto para la empresa como para el funcionario."*

El E3C2 menciona al respecto *"Para la obtención de recursos intangibles el Directorio enfatiza mucho la capacitación de los funcionarios con charlas técnicas que ofrece la asociación"*

Esto pudo observarse mediante el programa de capacitación que se maneja con la asociación al cual pertenece la empresa analizada.

En cuanto a las barreras competitivas que se aplican a los recursos tangibles e intangibles obtenidos mencionaron lo siguiente.

El E1C2 mencionó *"Creo que hoy día, al nivel de la empresa, difícilmente se podría aplicar barreras a la competencia, ya que con la globalización existente a nivel mundial hoy todo es más fácil."* Continuó diciendo al respecto *"El Directorio no aplica ningún tipo de barrera competitiva tanto para los tangibles ni para los intangibles."*

Por su parte el E2C2 menciona *"Difícilmente se puedan aplicar barreras a los recursos tangibles o intangibles que disponemos debido a que el nivel de empresa que somos dentro del mercado que trabajamos es muy pequeño en relación a las empresas de mayor porte."*

Por otro lado el E3C2 menciona para los recursos tangibles *"Para los recursos tangibles a mi entender sería difícil de poner barreras para la competencia ya que estos están creciendo cada día más en relación a la oferta que se presenta en el mercado y el poder de disponibilidad que presenta es creciente cada día más."* Sin embargo para los recursos intangibles mencionó también *"Por el lado de los recursos intangibles, también considero difícil de colocar barreras, ya que la fuga del capital humano está directamente relacionada a la oferta que se tiene en el mercado el cual resulta casi imposible de contener debido a que existen empresas del mismo rubro con el nivel de status mejor posicionado en el mercado. A esto hay que adicionar que las personas por naturaleza son insaciables y cada una de ellas sienten la necesidad de*

Cuadro 3. Análisis del impacto competitivo generado por los recursos en "Grafica A".

Recursos	El Recurso es considerado por la Empresa como:					
	Poseído por la Empresa	Valioso	Raro	Difícil de ser imitado	Difícil de ser sustituido	Implicancias Estratégicas
Financiero	SI	SI	NO	--	--	Paridad Competitiva Temporaria
Físico	SI	SI	SI	NO	--	**Ventaja Competitiva Temporal**
Capital Humano	SI	SI	SI	NO	--	**Ventaja Competitiva Temporal**
Organizacional	SI	SI	NO	--	--	Paridad Competitiva Temporaria
Arquitectura Estratégica	SI	SI	SI	NO	--	**Ventaja Competitiva Temporal**
Tecnología	SI	SI	NO	--	--	Paridad Competitiva Temporaria
Reputación	SI	SI	NO	--	--	Paridad Competitiva Temporaria
Innovación	SI	SI	NO	--	--	Paridad Competitiva Temporaria
Activos Estratégicos	SI	SI	NO	--	--	Paridad Competitiva Temporaria

crecer tanto profesional como económicamente."

Así como menciona Barney (1991); Peteraf (1993); y Ventura (1996); que las organizaciones son diferentes entre sí por razón de los recursos y capacidades que poseen, así como por las diferentes características de los mismos. Además dichos recursos y capacidades no están a disposición de todas las organizaciones en las mismas condiciones. Esto permite explicar la diferencia de rentabilidad entre las organizaciones, incluso perteneciendo al mismo sector industrial.

Evaluación del impacto competitivo generado por los recursos tangibles e intangibles.

Prosiguiendo con la descripción de los datos obtenidos, mediante análisis de datos primarios de fuentes secundarias proporcionadas por los entrevistados y observaciones no participantes, se presenta la evaluación del impacto que generan los recursos tangibles e intangibles sobre la competitividad de cada uno de los casos analizados basado en el análisis de Barney (1991). Estos datos fueron triangulados para constatar su veracidad.

Caso 1: "Gráfica A"

En el cuadro Nº 03 se realiza la evaluación para el Caso 1 analizado, situado en la zona conocida como Capilla del Monte en la ciudad de San Lorenzo distante a 14 Km de la ciudad de Asunción, capital de la República del Paraguay; en relación al impacto competitivo que genera la obtención de recursos del tipo tangible o intangible de acuerdo a los datos recolectados y al análisis de los mismos.

La empresa "Gráfica A" se destaca por sus recursos físicos, de capital humano y arquitectura estratégica, de acuerdo al resumen del cuadro N° 03.

Sus recursos físicos representan para la empresa un factor preponderante a la hora de ejecutar sus diferentes procesos productivos debido a que presenta un esquema que favorece al flujo productivo.

En cuanto al capital humano que dispone, la empresa lo considera factor clave para la ejecución

de planes estratégicos. La mayoría de sus colaboradores son de formación técnica en el rubro, y la empresa valoriza el conocimiento que posee este recurso.

En cuanto a su arquitectura estratégica, se está trabajando en una asociación con proveedores claves para evitar quiebres de stock durante temporadas altas de producción.

Por otro lado, la empresa no presenta desventajas competitivas en ninguno de los recursos; sí presenta paridad competitiva en los recursos financieros, organizacionales, tecnología, reputación, innovación y activos estratégicos.

Caso 2: "Gráfica B"

En el cuadro Nº 04 se realiza la evaluación para el Caso 2 analizado, situado en la zona conocida como Industrial en el Barrio Santa Rosa en la ciudad de Asunción, capital de la República del Paraguay. El presente resultado se obtuvo mediante la recolección y análisis de los datos del caso mencionado.

La empresa "Gráfica B" se destaca por sus recursos de capital humano, organizacional, reputación y sus activos estratégicos, de acuerdo al resumen del cuadro N° 04.

Por el lado del capital humano, todos sus colaboradores son de nivel técnico; no realiza contratación de personas sin experiencia en el rubro, ahorrándose de esta manera el tiempo que debe de ser invertido en la inducción de éstas. El conocimiento y la experiencia son considerados como el intangible más importante.

La organización está controlada por sus propios dueños, por lo tanto la toma de decisiones no tiene mucha burocracia, lo que ayuda a llegar rápidamente a una decisión sobre algún punto en concreto y actuar en consecuencia.

La reputación de la empresa "Gráfica B" está ganada más bien por el nivel de cali dad de sus productos, lo cual la hace reconocida en el segmento de mercado en el cual se desempeña.

También la "Gráfica B" se destaca en cuanto a

Cuadro 4. Análisis del impacto competitivo generado por los recursos en "Gráfica B".

Recursos	**El Recurso es considerado por la Empresa como:**					
	Poseído por la Empresa	Valioso	Raro	Difícil de ser imitado	Difícil de ser sustituido	Implicancias Estratégicas
Financiero	SI	SI	NO	--	--	Paridad Competitiva
Físico	SI	SI	NO	--	--	Paridad Competitiva
Capital Humano	SI	SI	SI	NO	--	**Ventaja Competitiva Temporaria**
Organizacional	SI	SI	SI	NO	--	**Ventaja Competitiva Temporaria**
Arquitectura Estratégica	SI	SI	NO	--	--	Paridad Competitiva
Tecnología	SI	SI	NO	--	--	Paridad Competitiva
Reputación	SI	SI	SI	NO	--	**Ventaja Competitiva Temporaria**
Innovación	SI	NO	--	--	--	Desventaja Competitiva
Activos Estratégicos	SI	SI	SI	NO	--	**Ventaja Competitiva Temporaria**

sus activos estratégicos mediante la obtención de fidelización con algunos clientes que conforman su cartera, lo cual permite obtener una estructura de costos menos cargada.

Por otro lado, la empresa presenta desventaja competitiva en innovación ya que ésta no es aplicada y tampoco cuentan con planes relacionados a potenciar este recurso. El principal motivo está relacionado al grado de inversión que debe de ser realizado para trabajar este recurso.

También presenta paridad competitiva en los recursos del tipo financiero, físicos, arquitectura estratégica y tecnológica; lo cual indica que estos recursos deben de ser trabajados por la empresa para tratar de convertirlos en ventaja competitiva, caso contrario se convertiría en una desventaja competitiva.

Recomendaciones para la utilización más óptima de los recursos tangibles e intangibles que dispone las PyMES Industriales del Sector Gráfico del Gran Asunción

"Gráfica A"

- Establecer estrategias a mediano plazo en el recurso Activos Estratégicos, ya que de él depende directamente fomentar también el recurso Financiero cuya situación se encuentra con Paridad Competitiva.
- Establecer estrategias de Innovación en el recurso Capital Humano el cual se dispone temporalmente como una ventaja.
- Así también, mediante la innovación se puede fomentar el desarrollo Tecnológico el cual se encuentra en una paridad competitiva.
- Enriquecer la Arquitectura Estratégica no solo con un tipo de proveedor, si no con otros que se deben de desarrollar. En este recurso se dispone de una ventaja temporal.
- Establecer lineamientos estratégicos para fomentar los recursos Organizacionales y mediante esto mejorar la Reputación de la empresa.

"Gráfica B"

- Desarrollar mecanismos estratégicos de expansión del recurso Físico para apuntar a un mejor desarrollo productivo.
- Fomentar sus Activos Estratégicos mediante búsqueda de nuevos segmentos de mercado para mejorar su ventaja temporaria, y a su vez sacar de la paridad competitiva al recurso Financiero y establecerlo en un mejor escenario competitivo.
- Desarrollar estrategias para desarrollo de nuevos proveedores mediante acuerdos comerciales garantizando de esta manera el abastecimiento de materias primas e insumos.
- Crear planes a largo plazo de innovación del parque tecnológico, mediante planes por etapas donde se obtendría aumento de la productividad en los diferentes procesos.

CONCLUSIONES

El inicio de este proyecto de investigación tiene su fuente en que en el Paraguay, de entre todas las empresas formalmente constituidas, el 95% están conformadas como PyMES (DGEEC; 2002), donde cada una de ellas dispone de una cantidad determinada de recursos, de allí se buscó determinar cómo influencia la adecuada combinación de estos recursos en el nivel competitivo de estas empresas.

La elaboración de este proyecto de investigación tiene como objetivo caracterizar como los recursos tangibles o intangibles influencian en la competitividad de las PyMES del sector gráfico del Gran Asunción, en dos organizaciones dedicadas al sector gráfico analizadas como casos.

Según la forma en que uno analiza, la competitividad se podrá analizar en diferentes ámbitos, pudiendo ser éstas internacional, nacional, sectorial y empresarial; y es en este último ámbito donde se interrelacionan los esfuerzos que se realizan en la diferentes esferas de la empresa (Esser, Hillbrand, Messner, y Meyer Stamer. 1994).

Vuelven a mencionar estos autores que la competitividad se da también en diferentes tipos de

niveles, relacionados al ámbito en que se trabaja, estos son el Nivel Meta, donde la competitividad se da de acuerdo a la capacidad nacional de conducción; el Nivel Macro, donde la competitividad se da de acuerdo a las condiciones macroeconómicas estables; el Nivel Meso, donde la competitividad se da de acuerdo a la formación de estructuras y políticas selectivas; y por último el Nivel Micro, donde la competitividad se da de acuerdo a la eficiencia, calidad, flexibilidad y rapidez del cual se dispone.

En lo que respecta a la investigación teórica, se ha incluido a las PyMES, que ayudó a determinar sus ventajas, desventajas, y los errores comúnmente cometidos por los mismos, como así también conocer los inicios de las PyMES dedicadas el sector gráfico y la competitividad para poder determinar los tipos de definiciones que se disponen. Por último se buscó determinar los recursos que pueden llegar a disponer y como pueden ser combinados éstos recursos para la obtención de un nivel de competitividad sustentable.

Con esto se fue realizando la descripción de los puntos con los que se intenta dar a entender cómo los recursos tangibles e intangibles de las PyMES del sector gráfico del Gran Asunción influencian en la competitividad, basados en el análisis de dos casos.

La investigación realizada comprendió el análisis de dos empresas tipo PyMES del rubro gráfico por medio de la teoría de la Visión Basada en Recursos (VBR) y en vista del análisis del tipo organizacional, donde el nivel de análisis serán los recursos de las empresas (Yin, 1984) y donde también se ha trabajado en el Nivel Micro (Esser. H, *et al*. 1994).

En la "Gráfica A" se determinó, mediante la caracterización de los recursos tangibles e intangibles que poseen, que entre los recursos tangibles disponibles, el que representa mayor importancia son los recursos tecnológicos, los recursos financieros y los recursos físicos. Por el lado de los recursos intangibles, mediante caracterización de los mismos, se determinaron que aquellos que representan mayor nivel de importancia son los recursos de capital humano, la capacidad de éstos, como así también el conocimiento técnico que poseen.

Por otro lado, en la "Gráfica B" se concluye, mediante la caracterización de los recursos tangibles e intangibles que poseen, que entre los recursos tangibles el que representan mayor nivel de importancia son los recursos financieros, los recursos físicos y los recursos tecnológicos. Por el lado de los recursos intangibles, mediante caracterización de los mismos, se determinó que los recursos más importantes considerados son la capacidad de su capital humano, como así también del conocimiento técnico que tienen, y el reconocimiento que tiene la empresa por medio de los trabajos que realiza.

Por el lado de las estrategias para la obtención de los recursos, sean estos del tipo tangible o intangible, Amit y Schoemaker (1993) menciona que deben ser aplicadas barreras competitivas para que estos recursos sirvan como fuente de ventaja competitiva sustentable.

Grant (1996) menciona que la organización pasa a ser considerada como un conjunto de tecnologías y habilidades que se generan y amplían con el tiempo, sería como una combinación única de recursos y capacidades heterogéneas, los que conceden a la empresa una posición distinta y única en el mercado, o segmento de mercado en que compite.

Para la "Gráfica A" la estrategia aplicada para la obtención de recursos tangibles se encuentra la realización de un análisis del entorno empresarial y de mercado para identificar las necesidades actuales, paralelamente a esto la obtención de una alianza con entidades crediticias, previa realización de un plan de identificación de necesidades, lo que conlleva a la realización de un plan de inversiones, esto a una programación de compras, para así su posterior ejecución.

En cuanto a los recursos intangibles la estrategia aplicada para buscar desarrollar la capacidad de cada uno de sus colaboradores es mediante la aplicación de un plan de capacitación en puntos considerado elemental como ser aspectos técnicos sobre procesos, sistemas de calidad, trabajo en equipo, entre otros.

Con ello se busca fomentar la capacidad intelectual de la mente de obra, base para mejorar

procesos, resultados y status de la organización (Grant. 1996).

Para la "Gráfica B" la estrategia aplicada para la adquisición de recursos tangibles se determina inicialmente, mediante análisis interno, los puntos débiles que disponen al respecto, la conveniencia de la adquisición, para posteriormente establecer acuerdos estratégicos con entidades bancarias para la obtención de fondos que permitan dicha adquisición. Entre estos recursos tangibles a ser adquiridos generalmente se encuentran las materias primas importadas, cuyas oportunidades son ventajosas para la organización.

Por el lado de las estrategias aplicadas a la adquisición de los recursos intangibles se basa también en la capacitación de su capital humano, principalmente en términos técnicos, de trabajo en equipo y convivencia, ya que creen importantes estos puntos para poder lograr la consecución de los objetivos trazados por el Directorio en las condiciones de costo, tiempo y forma.

Podemos observar que la "Gráfica A" no presenta desventaja competitiva en ninguno de los recursos analizados, si dispone de mucha paridad en relación a los recursos financieros, organizacional, tecnología, reputación, innovación y activos estratégicos.

Por otro lado demuestra la tenencia de ventaja competitiva temporaria en los recursos físicos, capital humano y arquitectura estratégica.

Por el lado de la "Gráfica B" tampoco presenta desventajas competitivas en ningún recurso analizado. Si presenta mayor cantidad de paridades competitivas en los recursos financieros, físicos, arquitectura estratégica, tecnología e innovación.

En los recursos de capital humano, organizacional, reputación, y activos estratégicos presentan ventaja competitiva temporaria.

Para finalizar, los resultados obtenidos en este trabajo, son exclusivamente independientes para cada caso y no es generalizado para otras empresas aparte de las investigadas.

BIBLIOGRAFÍA

AMIT, R. y SCHOEMAKER, P. (1993): «Strategic assets and organizational rent», Strategic Management Journal, Vol. 14, pp. 33-46.

BARNEY J.B. & HESTERLY, W. 1996. Organizational Economics: Unerstanding the Relationship between Organizations and Economic Analysis. Teoksessa Clegg, S. R. & Hardy, C. & Nord, W. R. (toim.) Handbook of Organization Studies. Sage Publications, 115-147.

BARNEY. J. B. (1991) "Firm resources and sustained competitive advantage", Journal of Management, Vol. 17, Nº 1 Pg´s 99 – 120

BCP – UTEPI (Banco Central del Paraguay - Unidad Técnica de Estudios para la Industria); Informe de Coyuntura N° 2 Setiembre/ 2007.

BUENO, E. (1998): "El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual", Boletín de Estudios Económicos, Vol. LIII, Agosto, pp. 207 -229.

DE DOVITIIS. A, Los Recursos Tangibles e Intangibles 2005.

DGEEC, Segunda Encuesta Industrial del Paraguay, 2.002

ESSER, K. (1993): Latin America- Industrialization without Vision, en ESSER, K.: HILLEBRAND, W. / MESSNER, D./ MEYER STAMER, J.: International Competitiveness in Latin America and East Asia, GDI Books Series 1, London, Frank Cass, pp. 5-32

ESSER, K., HILLEBRAND, W., MESSNER, D., und MEYER-STAMER, J. (1994). Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas. Berlín: Instituto Alemán de Desarrollo.

GIL, ANTONIO CARLOS. (2008). Métodos e Técnicas de Pesquisa Social, 6 ed. – São Paulo: Atlas.

GRANT, R. M. (1996). Dirección estratégica. Conceptos, técnicas y aplicaciones, Civitas, Madrid.

MATEO, S (2008) http://sergimateo.com/recursos-tangibles-intangibles-y-humanos-de-una-empresa/#ixzz0jUrzsH2h

NAVAS LÓPEZ, J.E.; GUERRAS MARTÍN, L. A.- "La Dirección Estratégica de la Empresa.

Teoría y Aplicaciones", (2002) Civitas, Madrid, 3ª edición

PETERAF, M. A. (1993): The cornerstones of competitive advantage: Aresource–based view", Strategic Management Journal, Vol. 14, pp. 179-191.

REVISTA PUBLICARD 07/10, AÑO 1, N°1, pág., 11

SALAS, V. "Economía y Gestión de los Activos Intangibles". Economía Industrial, 307; 17-24. 1996

VENTURA. V. J. (1996): "Análisis dinámico de la estrategia empresarial: Un ensayo interdisciplinar". Universidad de Oviedo

VERGARA, S. C; (2005) Métodos de Pesquisa em Administração. São Paulo: Atlas

WERNERFELT, B. (1984): «A resource-based view of the firm», Strategic Management Journal, Vol. 5, pp. 171-180.

YIN. ROBERT. K. (1984). Case Study. Design and Methods. Sage Publications. Beverly Hills.

YIN. ROBERT. K. (2005). Estudio de Caso. Planejamento e Métodos. 3ra Edición. Bookman.

Reportes Científicos de la FACEN

Vol. 5, Nº 2 (2014): 20-31

Artículo Original

LA INFLUENCIA DEL *COACHING* EN EL COMPORTAMIENTO COMUNICACIONAL: UN ESTUDIO DE CASO EN DOS EMPRESAS INDUSTRIALES DEL PARAGUAY

THE INFLUENCE OF COACHING ON COMMUNICATIONAL BEHAVIOR: A CASE STUDY IN TWO INDUSTRIAL COMPANIES OF PARAGUAY.

Nancy Beatriz Godoy-Araña[1,2]; Javier Alcides Galeano Sánchez[1]

[1]Departamento de Tecnología de Producción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo.
[2]E-mail: nan.bea.godoy@gmail.com

Resumen: En el contexto organizacional, así como en las relaciones personales, la mala comunicación puede ser considerada como una de las fuentes más frecuentes de conflictos. Este trabajo tiene como objetivo caracterizar de qué forma el *coaching* influye en la comunicación intragrupal, interdepartamental y entre niveles en el proceso de desarrollo de personas en dos empresas industriales. La metodología adoptada para la realización de este estudio fue la cualitativa con un alcance descriptivo. El diseño de la investigación se basó en el estudio de casos, tomando dos empresas industriales: Caso 1, Botica Magistral S.A., farmacia de preparaciones magistrales y Caso 2, Sueñolar S.A., empresa comercial e industrial del rubro colchonero; ambas con procesos de *coaching* en ejecución. El nivel de análisis fue organizacional, multinivel y multidepartamental. Para la recolección de datos se utilizaron fuentes primarias y secundarias, como entrevistas semiestructuradas, observación no participativa y documentos. Los resultados demuestran que en las empresas en estudio el *coaching* mejora la comunicación y la apertura, potencia habilidades, y favorece el poder de escucha y la flexibilidad. Se percibe a la comunicación como una herramienta capaz de mejorar las relaciones en las dependencias y favorecer el desarrollo de personas creando un contexto adecuado.

Palabras Clave: Comunicación, Desarrollo de Personas, Coaching.

Abstract: In the organizational context, as in personal relationships, poor communication can be considered one of the most frequent sources of conflict. The aim of this work is to characterize the ways in which coaching influences communication inside groups, among departments, and between levels in the process of development of people in two industrial companies. The methodology adopted to carry out this study was a qualitative one with a descriptive scope. The design of the investigation was based on case studies taken from two industrial companies: Case 1, Botica Magistral S.A., a compounding pharmacy and Case 2, Sueñolar S.A., a commercial and industrial mattress company; both with coaching programs in action. The level of analysis was organizational, multilevel and multi-departmental. For the collection of data, primary and secondary sources such as semi-structured interviews, non-participatory observation and documents were used. The results show that in the studied companies coaching improves communication and openness, enhances skills, and favors listening abilites, flexibility. It is perceived that communication can improve relationships in the departments and favor the development of people by creating an adequate context.

Key Words: Communication, Development of people, Coaching

INTRODUCCIÓN

La subsistencia de las empresas en la era de la globalización tiene como uno de sus motores la comunicación con el cliente que permita la interpretación de sus necesidades y la flexibilidad para responder a ellas. Pero ¿cómo sería posible esto si esa relación no se diera primero o simultáneamente hacia el interior de las organizaciones, entre personas que saben trabajar juntas?

Si este contexto de comunicación se da, se crea internamente un trasfondo compartido donde los miembros de la organización generan condiciones de sinergia que ahorran tiempo y recursos y aumentan la productividad de la empresa. Este trasfondo es producido por un permanente flujo de comunicaciones donde los objetivos personales y profesionales de la gente se entremezclan con los objetivos de la empresa. Los gerentes son más dependientes de

Recibido: 15/12/2011 Aceptado: 10/08/2014

las competencias comunicativas, y estas comunicaciones son esenciales para trascender las formas mecánicas de coordinación de acciones entre individuos y para producir lazos de estrecha cooperación y colaboración (Echeverría 2005).

En Marchiori (2009), se refiere que las organizaciones son constituidas comunicativamente. La comunicación es vista como un instrumento, una herramienta cuya función es contribuir para el alcance de los objetivos organizacionales.

Según la autora, toda organización tiene un conjunto de comportamientos, saberes y habilidades característicos de un grupo humano; de esta forma los comportamientos pertenecientes a una determinada organización son adquiridos por medio de un proceso de aprendizaje y transmitidos al conjunto de sus miembros. Esto necesariamente envuelve comunicación.

Por esto, continúa mencionando, la comunicación debe ser básica entre los grupos para que se establezcan y maximicen la coordinación y cooperación. La comunicación sólo es efectiva a partir del momento en que el público interno entienda, desee, acepte, participe y desempeñe un comportamiento que genere el cambio propuesto por la organización. La comunicación, por tanto, exige credibilidad y compromiso, teniendo el poder de crear valores, impulsando la organización para el frente.

En el contexto comunicacional de las organizaciones, el coaching es una actividad en la que los gerentes trabajan con sus subordinados para fomentar el desarrollo de habilidades, impartir conocimientos e involucrar valores y comportamientos que les ayudarán a alcanzar objetivos empresariales y los prepararán para tareas más exigentes. Es una forma de desarrollar recursos humanos. Se trata de guiar a otras personas en su afán personal por crecer a través del aprendizaje (Luecke 2005).

Por otro lado, Rosinski (2008) menciona que el coaching es el arte de facilitar el desarrollo del potencial de las personas para alcanzar objetivos importantes y significativos.

Considerando al coaching una forma avanzada de comunicación, en la cual la gente es auténtica y está totalmente presente (Richardson 2001), la presente investigación pretende abordar al coaching como herramienta que puede ser utilizada en las organizaciones y evaluar la influencia que su presencia pudiera tener en el comportamiento comunicacional.

En este contexto, el objetivo general del trabajo es caracterizar de qué forma el coaching influye en la comunicación intragrupal, interdepartamental y entre niveles en el proceso de desarrollo de personas en dos empresas industriales. Los objetivos específicos son caracterizar las empresas estudiadas, describir el proceso de desarrollo de personas en las empresas en estudio, describir el coaching aplicado al procesos de desarrollo de personas en las empresas estudiadas, caracterizar la influencia del coaching sobre la comunicación en el proceso de desarrollo de personas en cada empresa.

METODOLOGIA

La metodología utilizada en este trabajo es la cualitativa, sobre la misma Taylor y Bogdan (2000) mencionan que es la investigación que produce datos descriptivos: *"Las propias palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta observable"*.

El alcance de la investigación depende de la estrategia a ser aplicada; así, para el presente estudio es descriptivo ya que busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir que miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos, aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En un estudio descriptivo se **selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas**, para así describir lo que se investiga (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio 2006).

El diseño de la investigación realizada se basa en el estudio de casos, definiendo éste como una investigación empírica que indaga un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de vida real, especialmente cuando los límites entre fenómeno y el contexto no están claramente definidos (Yin

2005).

Diseño de la investigación

La presente investigación se realizó en dos empresas del rubro industrial. Por un lado se estudió a Botica Magistral S. A. (Caso 1), farmacia de preparaciones magistrales cuya casa matriz y una filial están ubicadas en la ciudad de Asunción y otra filial en la ciudad de San Lorenzo, en el departamento Central. Además cuentan con dos filiales más, una en el departamento del Alto Paraná y otra en el departamento de Itapúa.

Por otro lado se estudió a Sueñolar S. A. (Caso 2), empresa comercial e industrial del rubro colchonero, que cuenta con sus tres plantas industriales ubicadas en la ciudad de Ypacarai del departamento Central, y está presente con 35 locales de venta en las principales ciudades del país.

El nivel de análisis es organizacional en un contexto de empresa, multinivel abarcando dirección y gerencia, y, multidepartamental incluyendo las funciones comerciales y de producción.

A los efectos de este estudio para la **triangulación de datos**, fundamento lógico para utilizar fuentes múltiples de evidencias (Yin 2005), fueron utilizados documentos, entrevistas semiestructuradas y observación no participativa.

En ambas empresas estudiadas se tuvo acceso a documentaciones entre las cuales estaban el plan estratégico, estructura organizativa, manuales de calidad y de organización y procesos, minutas de reuniones y otros documentos internos que se identificaron como relevantes durante la investigación.

Por otro lado para las entrevistas, una de las más importantes fuentes de información para un estudio de caso (Yin 2005), fueron seleccionadas personas que componen el nivel gerencial y de dirección de las funciones de producción y comercialización. El cuadro de abajo indica la relación de los entrevistados (Tabla 1).

Tabla 1. Relación de los entrevistados.

		Cargo	Perfil
Caso1	Entrevistado 1	Director General	Empresario Fundador, 36 años de edad.
	Entrevistado 2	Gerente de Atención al Cliente y RRHH	Psicóloga Laboral, 32 años de edad, con una antigüedad en la empresa de 9 años.
	Entrevistado 3	Gerente de Marketing	Formación técnica en Marketing y en Contabilidad, 43 años de edad y con una experiencia de 15 años en la empresa.
	Entrevistado 4	Gerente de Producción	Química Farmacéutica, 35 años de edad y una antigüedad de 11 años en la empresa.
Caso2	Entrevistado 1	Gerente de Ventas	Licenciado en Administración de Empresas, Máster en Administración de Empresas MBA, 31 años de edad y 1 año de antigüedad en la empresa.
	Entrevistado 2	Gerente de Marketing	Licenciado en Comercio Internacional, Máster en Administración de Empresas MBA, 34 años, antigüedad de 1 año en la empresa
	Entrevistado 3	Director Comercial	Licenciado en Administración de empresas, con formación en Marketing, 43 años de edad y una antigüedad de 8,5 años en la empresa
	Entrevistado 4	Director Industrial	Licenciado en Administración de Empresas, 35 años de edad, y una antigüedad de 15 años en la empresa.
	Entrevistado 5	Gerente de Producción	Ingeniero Mecánico, 48 años de edad, 1 año y 2 meses de antigüedad.

Tabla 2. Matriz de cargos. Fuente: BOTICA MAGISTRAL S.A.

MATRIZ DE CARGOS DE BOTICA MAGISTRAL – ORGANIGRAMA		
FILIAL	**CARGOS**	**REPORTA A**
BOTICA MAGISTRAL	DIRECTOR GENERAL	SOCIEDAD
	GTE. FINANCIERO	DIRECTOR GENERAL
	GTE. COMPRAS Y SERVICIOS GENERALES	DIRECTOR GENERAL
	GTE. FARMACEUTICO Y REPRESENTANTE DE LA DIRECCION	DIRECTOR GENERAL
	GTE. RR.HH. y ATENCION AL CLIENTE	DIRECTOR GENERAL
	GTE. MARKETING	DIRECTOR GENERAL
	ASISTENTE DE DIRECCION	DIRECTOR GENERAL
	AUX. RR.HH.	GTE. RR.HH. y ATENCION AL CLIENTE
	AUX. ADMINISTRATIVO	GTE. FINANCIERO
	VISITADORES MEDICOS	GTE. MARKETING
	ENC. STOCK	GTE. COMPRAS Y SERVICIOS GENERALES
	ENCARGADA MAESTRANZA	GTE. COMPRAS Y SERVICIOS GENERALES
	AGENTE DE ATENCION AL CLIENTE	ENC. ATENCION AL CLIENTE
	CAJEROS	ENC. ATENCION AL CLIENTE
	AUXILIAR DE LABORATORIO	ENC. FARMACEUTICO
	AUX. DE STOCK	ENC. STOCK
	MAESTRANZA	ENC. MAESTRANZA
	REPRESENTANTE DE LA DIRECCION	DIRECTORIO
MATRIZ	ENC. ATENCION AL CLIENTE	GTE. RR.HH. y ATENCION AL CLIENTE
	AUX. DE CONTROL DE CALIDAD	ENC. FARMACEUTICO
	ENCARGADO SOLIDOS	ENC. FARMACEUTICO
	ENCARGADO SEMISOLIDOS	ENC. FARMACEUTICO
	ENC. FARMACEUTICO	GTE. FARMACEUTICO
VILLA MORRA	ENC. ATENCION AL CLIENTE	GTE. RR.HH. y ATENCION AL CLIENTE
	ENCARGADO SOLIDOS	ENC. FARMACEUTICO
	ENCARGADO SEMISOLIDOS	ENC. FARMACEUTICO
	ENC. SAC	GTE. RR.HH. y ATENCION AL CLIENTE
	ENC. FARMACEUTICO	GTE. FARMACEUTICO
SAN LORENZO	ENC. ATENCION AL CLIENTE	GTE. RR.HH. y ATENCION AL CLIENTE
	ENCARGADO SOLIDOS	ENC. FARMACEUTICO
	ENCARGADO SEMISOLIDOS	ENC. FARMACEUTICO
	ENC. FARMACEUTICO	GTE. FARMACEUTICO
CDE	GTE. CDE	DIRECTOR GENERAL
	ENC. FARMACEUTICO	ENC. GRAL. ATENCION AL CLIENTE
ENCARNACION	GTE. ENCARNACION	DIRECTOR GENERAL

Las evidencias de observación son, en general, útiles para proveer informaciones adicionales sobre el tema que está siendo estudiado (Yin 2005). A los efectos de este estudio, se realizaron observaciones no participantes durante las visitas realizadas a los entrevistados. Posteriormente se evaluó la necesidad de volver al sitio para realizar una observación adicional relevante para el estudio.

La recolección de datos se realizó en las instalaciones de las empresas estudiadas, en el periodo que abarcó el mes de mayo del 2011.

En el Caso 1 se visitaron dos plantas industriales situadas en la ciudad de Ypacarai y la oficina comercial, ubicada en la Ciudad de Asunción.

Con relación al Caso 2, se visitó la casa matriz, sede de las gestiones de marketing y atención al cliente; y la filial de Villa Morra, asiento de la dirección general y las gestiones de producción, ambos sitios ubicados en la ciudad de Asunción.

Los datos obtenidos por las entrevistas (Anexo 1), las documentaciones y la observación no participativa fueron analizados realizando el cruce entre los datos empíricos y el referencial teórico.

A fin de **interpretar los datos** obtenidos en las entrevistas **se utilizó como técnica el análisis de contenido**, que es según Krippendorff (1990) una técnica de investigación destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto.

RESULTADOS

Esta parte del estudio está compuesto del análisis de los datos recolectados a partir del referencial teórico, utilizando como técnica al análisis de contenido. Los análisis seguirán la estructura definida por los objetivos específicos propuestos por la investigación.

Para lo cual, se partirá del primer objetivo específico que se refiere a caracterizar las empresas estudiadas, seguido por, describir el proceso de Desarrollo de Personas en las empresas en estudio. El tercer objetivo, describir el coaching aplicado al proceso de Desarrollo de Personas en las empresas estudiadas, y finalmente, caracterizar la influencia del coaching sobre la comunicación en el proceso de Desarrollo de Personas en cada empresa.

Cabe mencionar que en la presentación, de modo a seguir un orden, al referirse al Caso 1 se estará reseñando a la empresa BOTICA MAGISTRAL S.A. y como Caso 2 a la empresa SUEÑOLAR S.A.

Al **caracterizar la empresa Caso 1**, farmacia de preparaciones magistrales, se puede resaltar que jerárquicamente está compuesta por la Dirección General, la Gerencia Farmacéutica o de Producción, Gerencia de Marketing, Gerencia de RR.HH. y Atención al Cliente, Gerencia de Compras y Servicios Generales, Gerencia Financiera. En el cuadro se puede apreciar la matriz de cargos (Tabla 2).

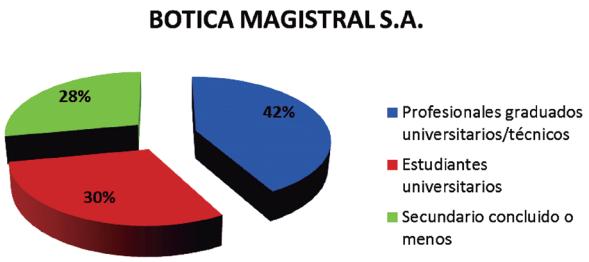
La misma dispone de un *staff* de aproximadamente 100 personas entre auxiliares de laboratorio, químicos farmacéuticos, personal administrativo y de logística, actuando prácticamente en todas las áreas de la medicina.

Según muestra la Fig. 1, el nivel educacional de los funcionarios se divide en un 28% de nivel secundario concluido o menos, 30% de estudiantes universitarios y un 42% de profesionales graduados universitarios o técnicos superiores.

La empresa cuenta con programas de *Coaching* y utiliza la herramienta entre sus funcionarios desde el año 2005.

Con relación a la empresa Caso 2, dedicada a la producción y comercialización de somier está conformada por la Dirección General, Dirección Administrativa Financiera: Gerencia Contable y de Reportes, Dirección Comercial y Distribución: Gerencia de Marketing e Imagen Corporativa, Gerencia de Ventas Locales, Gerencia de Distribución, Dirección de Industrial: Gerencia de Operaciones Planta 1 y 2, Gerencia de Operaciones Planta 3, Gerencia de PCP, Dirección de Desarrollo Organi-

Figura 1. Nivel educacional en BOTICA MAGISTRAL S.A.



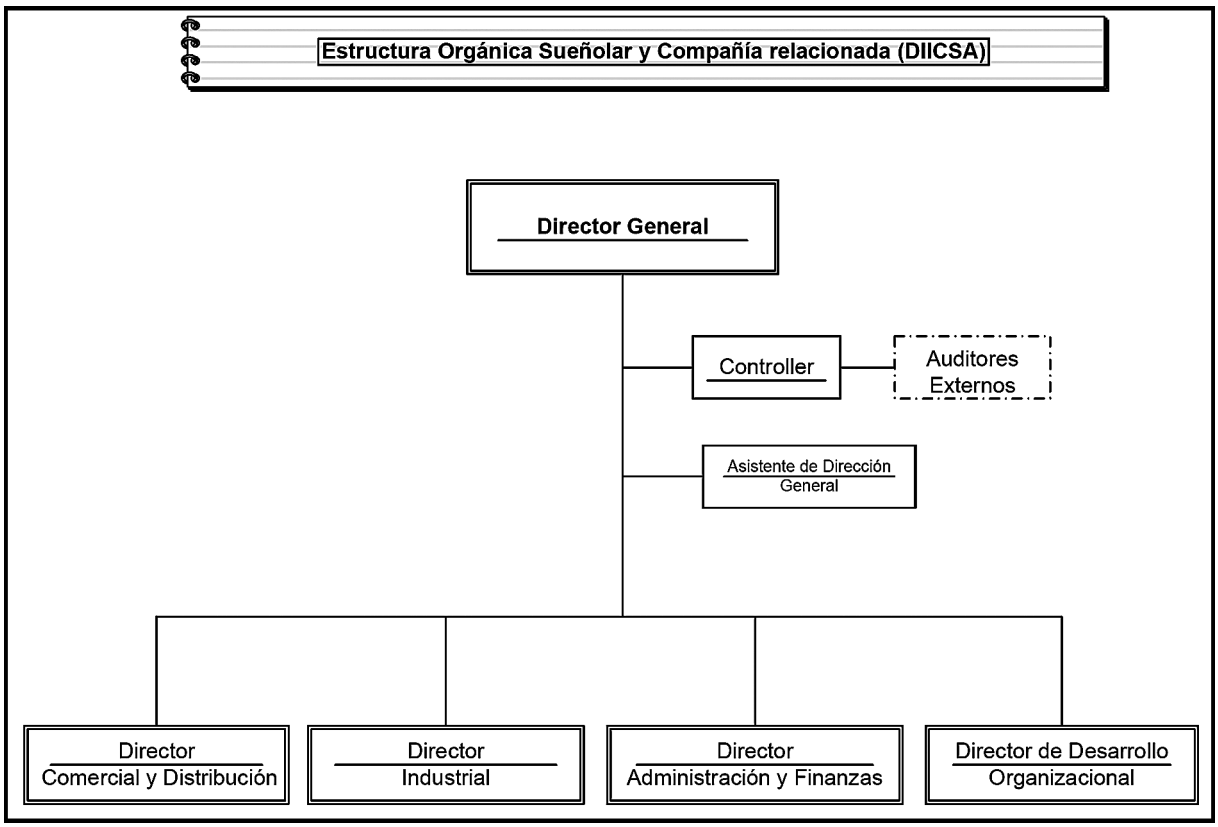
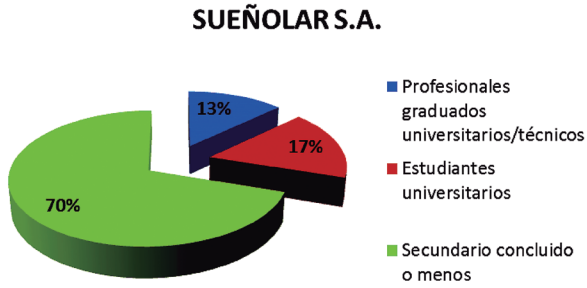


Figura 2. Estructura orgánica – Nivel Directivo. Fuente: SUEÑOLAR S.A.

zacional: Gerencia de Calidad, Gerencia de RR.HH. En la Fig. 2 se aprecia la estructura orgánica de la empresa hasta el nivel de dirección.

Cuentan con un *staff* de 500 personas. Según muestra la Fig. 3, el nivel educacional de los funcionarios se divide en un 70% de nivel secundario concluido o menos, 17% de estudiantes universitarios y un 13% de profesionales graduados universitario o técnicos superiores.

Figura 3. Nivel educacional en SUEÑOLAR S.A.



La empresa cuenta con programas de *Coaching* y utiliza la herramienta entre sus funcionarios desde el año 2006.

Para describir el **proceso de desarrollo de personas** en las empresas en estudio, los datos recogidos partieron de fuentes primarias (entrevistas semiestructuradas y observación no participativa) y de fuentes secundarias (documentaciones), como ser, plan anual de capacitación, generalidades del plan estratégico.

De ambas empresas se pueden resaltar cuanto sigue:

Caso 1: BOTICA MAGISTRAL S.A.

- La empresa tiene incorporado entre sus objetivos estratégicos el desarrollo de personas.
- Cuentan con un plan de capacitación anual y planes de inducción para nuevos funcionarios.
- Utilizan el coaching como una herramienta

utilizada para el desarrollo de personas.
- La Gerencia de RRHH es la encargada de la gestión de personas.
- Existen políticas y procedimientos para dirigir los aspectos concernientes a las personas.
- Los colaboradores están enterados de todas las estrategias relacionadas con el desarrollo de personas.
- Existen programas de desarrollo de personas.
- En la empresa se propicia la formación de equipos de trabajo para fortalecer la relación interna de cliente proveedor, además, tratar temas específicos y asegurar la satisfacción del cliente externa.

Caso 2: SUEÑOLAR S.A.

- La empresa mantiene como un objetivo estratégico el desarrollo de personas.
- La existencia de un objetivo estratégico relacionado al desarrollo de personas no es conocido por todos los funcionarios, se evidencia desconocimiento parcial en el nivel gerencial.
- Se cuenta con un plan de capacitación anual y con políticas en proceso de elaboración.
- Se cuenta con programas de desarrollo de personas.
- Los programas de desarrollo de personas no son transferidos o son transferidos en forma parcial, a los niveles medios y operativos.
- La Dirección de Desarrollo Organizacional a través de la Gerencia de RRHH es la encargada de gestionar los procesos de desarrollo de personas.
- La empresa favorece la formación de equipos de trabajo.
- Se menciona al enfoque a los resultados, ambiente distendido, compromiso, retención del personal y fidelización como objetivos que se persiguen con la formación de equipos de trabajo.

Al finalizar el análisis de los resultados relacionados al objetivo específico consistente en **describir el coaching aplicado al proceso de desarrollo de personas** en las empresas estudiadas, se puede resaltar lo siguiente:

Caso 1: BOTICA MAGISTRAL S.A.

- En general el coaching es identificado como una herramienta de gestión.
- Se percibe al coaching como un medio para lograr beneficios a nivel personal y empresarial.
- Se menciona que la vivencia en procesos de coaching favoreció el reconocimiento hacia la gente, consecuentemente, ha mejorado la comunicación y es de alguna manera una motivación.
- La presencia del coaching en la empresa, generó y genera cambios personales en los entrevistados y desde ese espacio trabajan con sus colaboradores utilizando herramientas de coaching.
- El nivel gerencial y de dirección han pasado por procesos de coaching y realizan seguimientos en forma permanente.
- Existen procesos internos de coaching y son gestionados por la gerencia de RRHH.
- El aporte que pueda tener el coaching en el desarrollo de personas, según los entrevistados, depende de una decisión personal.
- Se menciona que el coaching favorece la aceptación de la persona como tal, y genera cambios en la misma.

Caso 2: SUEÑOLAR S.A.

- A través de la vivencia de los entrevistados, el coaching es definido como un medio para lograr cambios en lo personal y ampliar la manera de ver las cosas, como un proceso de transformación personal, método para desarrollar o potenciar habilidades y herramienta que ayuda al disfrute de la vida.
- Además, el coaching es visto desde la evolución del común liderazgo, pasando por la figura del lider-coach próximo a los colaboradores y llegando al líder trabajando su interior para beneficio de la organización y de su vida personal.
- Se percibe que el coaching está fortaleciendo al nivel gerencial como grupo.

- Surge el coaching como una herramienta para generar confianza y desarrollar habilidades.
- Se mencionan beneficios del coaching a nivel personal y de gestión, la flexibilidad, el poder de escucha, apertura, mejores resultados por el estilo participativo, enfoque al resultado por convicción.
- Todo el nivel gerencial y de dirección ha pasado por un proceso de coaching.
- La empresa no cuenta con un coach interno que gestione procesos de coaching a pesar de que cuentan en la misma con coach certificados.
- Se están llevando adelante procesos de coaching ejecutivo y de coaching personal a nivel gerencial.
- Se menciona la utilización de herramientas de coaching por parte de los gerentes a sus colaboradores, a excepción de un entrevistado.

En el análisis de los resultados relacionados al objetivo específico consistente en **caracterizar el efecto del coaching sobre la comunicación en el proceso de desarrollo de personas**, se resalta lo siguiente:

Caso 1: BOTICA MAGISTRAL S.A.

- La comunicación en la empresa se describe como abierta, fluida, constante, participativa, en algunos casos con informaciones cortadas.
- La apertura, responsabilidad, honestidad, coherencia, sinceridad y acceso a la tecnología son factores que favorecen la comunicación en la empresa.
- Según los entrevistados la comunicación mejora las relaciones en las dependencias.
- La presencia de la comunicación favorece el desarrollo de personas, se percibe una relación entre ambos.
- La función de la comunicación en la empresa es transmitir información y mantener conectadas a las personas.
- El sistema de comunicación predominante es el horizontal seguido de la comunicación en redes.
- En la empresa se perciben los beneficios que el coaching genera en la comunicación, como ser, cambios personales, la confianza, la apertura y la flexibilidad.
- Se observa que el coaching favorece al desarrollo de personas, en este punto, se identifica que debe existir una decisión personal para que esto se dé.

Caso 2: SUEÑOLAR S.A.

- En la empresa se percibe a la comunicación como una debilidad, existen oportunidades de mejora, no se cuenta con una estructura de comunicación y se tiene deficiencias en el alcance.
- Entre los factores que favorecen la comunicación en la empresa resaltan el respeto y conocimiento del grupo, la flexibilidad y la predisposición de las personas, además de la tecnología existente.
- Los entrevistados afirman que la comunicación mejora las relaciones en las dependencias, y surge el darse cuenta de la necesidad del otro, como un factor adicional.
- La relación que existe entre la comunicación y el desarrollo de personas en la empresa es vista como una relación de dependencia, una relación de ayuda a la superación venciendo limitaciones, de propiciar un contexto adecuado.
- Las funciones de la comunicación en la empresa son estar unidos, alineados con las estrategias y los objetivos, lograr a través de ella un ambiente agradable y de compromiso.
- El sistema de comunicación predominante es el descendente, además se menciona que la comunicación horizontal está en proceso de estructuración.
- Se identifica que los procesos de coaching generan beneficios en la comunicación de la empresa, como, el poder de escucha, la flexibilidad, calidad de las comunicaciones, toma de decisiones.
- El coaching trabaja aspectos existentes en los problemas de comunicación, el conocerse a sí mismo, el aceptar al otro.
- El coaching es visto como un proceso que

favorece el desarrollo de personas dentro de la empresa.

CONCLUSIÓN

El objetivo de este estudio fue caracterizar de qué forma el coaching influye en la comunicación intragrupal, interdepartamental y entre niveles en el proceso de desarrollo de personas en dos empresas industriales.

El proceso de desarrollo de personas fue seleccionado por su característica transversal a los demás procesos de las organizaciones.

En este contexto el referencial teórico, incluyo el proceso de desarrollo de personas, que permitió identificar en qué consiste el proceso transversal estudiado. Posteriormente se referencio al coaching, herramienta de gestión, presente en ambos casos, la comunicación a fin de identificar como se dan los procesos de comunicación en las organizaciones. Y, por último, se buscó integrar la comunicación y el coaching, y así identificar si el coaching influye y fortalece a la comunicación.

Para responder al **primer objetivo específico**, caracterizar las empresas en estudio, fueron seleccionadas dos empresas industriales con similitudes en su enfoque organizativo, ya que ambas realizan procesos de coaching, cuentan con la certificación en calidad ISO9001:2008, la casa matriz ubicada en el departamento Central. Por un lado BOTICA MAGISTRAL S.A., farmacia de preparaciones magistrales, con 100 funcionarios con una formación académica en su mayoría de profesionales universitario/técnicos y estudiantes universitarios, en un 72%

Por otro lado SUEÑOLAR S.A., empresa dedicada a la producción y comercialización de somier, con 500 funcionarios en su mayoría con el estudio secundario concluido o menos y estudiantes universitarios, en un 87%.

Al describir el proceso de desarrollo de personas en las empresas en estudio, **segundo objetivo específico**, se pudo evidenciar cuanto sigue:

a) BOTICA MAGISTRAL S.A.: la empresa cuenta con objetivos estratégicos enfocados al desarrollo de personas. Cuenta con programas de desarrollo de personas incluidos en el plan de capacitación anual. Existen políticas y procedimientos para dirigir los aspectos concernientes al desarrollo de personas. Los funcionarios tienen conocimiento de todos los programas existentes en la empresa.

La Gerencia de RRHH es una gerencia enfocada desde la perspectiva del desarrollo de personas.

b) SUEÑOLAR S.A.: la empresa tiene como un objetivo estratégico el desarrollo de personas, pero este no es conocido por todos los funcionarios, así como el plan de capacitación que incluyen programas de desarrollo de personas. Se evidencia una debilidad en la transferencia de información a todos los niveles de la organización, este hecho, es percibido como desfavorable y pudiera generar falta de compromiso e involucramiento con los mismos.

La Gerencia de RRHH es la encargada de gestionar las acciones destinadas al desarrollo de personas.

El **tercer objetivo específico**, describir el coaching aplicado al proceso de desarrollo de personas en las empresas de estudio, dio como resultado para cada caso:

a) BOTICA MAGISTRAL S.A.: el coaching es identificado como una herramienta de gestión, un medio para lograr beneficios a nivel personal y empresarial. Se percibe que su presencia generó y sigue generando en los entrevistados cambios a nivel personal y desde ese espacio trabajan con sus colaboradores utilizando herramientas de coaching.

Tanto el nivel gerencial como el de dirección han pasado por procesos de coaching y realizan seguimientos, además cuentan con un coach interno y la gerencia de RRHH es la encargada de gestionar estos

procesos. Se menciona que el aporte que pueda tener el coaching en el desarrollo de personas depende de una decisión personal.

En ese sentido, se perciben como beneficios que generan los procesos de coaching, mejoras en la comunicación, reconocimiento a los colaboradores, resolución de problemas, obtención de resultados trabajando con las personas desde su esencia.

a) SUEÑOLAR S.A.: el coaching es definido como un medio para lograr cambios en lo personal y ampliar la manera de ver las cosas, como un proceso de transformación personal, un método para desarrollar o potencias habilidades, herramienta para generar confianza y que ayuda al disfrute de la vida. Se percibe que los procesos de coaching están fortaleciendo al nivel gerencial de la empresa como grupo.

Se mencionan a la flexibilidad, el poder de escucha, mejores resultados por el estilo participativo, enfoque al resultado por convicción, como beneficios del coaching a nivel personal y de gestión.

La empresa no cuenta con un coach interno, no obstante, todos los gerentes y directores han pasado por procesos de coaching. Todos los procesos lo realizan con coach externo.

Con relación a la influencia del coaching sobre la comunicación en el proceso de desarrollo de personas, **cuarto objetivo específico**, se observaron:

a) BOTICA MAGISTRAL S.A.: se describe a la comunicación como fluida, abierta, constante, participativa, en algunos casos con informaciones cortadas, sobre comunicación o escasa hacia algunos sectores. Los factores que favorecen a la misma son la honestidad, responsabilidad, coherencia, sinceridad y acceso a la tecnología.

La función de la comunicación en dicha empresa es transmitir información y mantener conectada a la persona con los otros. El sistema de comunicación predominante es el horizontal.

Se distingue que los entrevistados ven que la comunicación mejora las relaciones en las dependencias y que favorece el desarrollo de personas. Se menciona los beneficios que el coaching genera en la comunicación, como ser, cambios personales, la confianza, la apertura y la flexibilidad.

b) SUEÑOLAR S.A.: la comunicación es vista como una debilidad, con oportunidades de mejora, sin estructura de comunicación y con deficiencias en el alcance. Los factores identificados como favorables son el respeto, conocimiento del grupo, las reuniones, la flexibilidad y la predisposición de la gente, la tecnología. Las funciones de la comunicación en la empresa son mantener la unidad, alineación con las estrategias y los objetivos, lograr a través de ella un ambiente agradable y de compromiso. El sistema de comunicación predominante es el descendente.

Se destaca la afirmación de que la comunicación mejora las relaciones en las dependencias, dándose cuenta de la necesidad del otro y es percibida como un factor favorable para el desarrollo de las personas generando un contexto adecuado, superando las propias limitaciones.

Se observó durante la realización del estudio, que existe una integración entre los procesos de coaching, la comunicación y el proceso de desarrollo de personas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ECHEVERRÍA R. 2005. Ontología del Lenguaje. 6th ed. Chile: Comunicaciones Noreste Ltda.

HERNÁNDEZ SAMPIERI R, FERNÁNDEZ COLLADO C, BAPTISTA LUCIO P. 2006. Metodología de la Investigación. 4th ed.

México: McGraw-Hill.

KRIPPENDORFF K. 1990. Metodología de análisis de contenido: teoría y práctica. Editorial Paidós.

LUECKE R. 2005. Coaching y Mentoring. Como desarrollar el talento de alto nivel y conseguir mejores resultados. Boston: Harvard Business School Press.

MARCHIORI M. 2009. ¿Por qué hoy en día precisamos cultura organizacional? Una perspectiva de comunicación única en el área posmoderna. Revista Académica de la Federación Latinoamericana de Facultades de Comunicación Social 78.

RICHARDSON C. 2001. Life Makeovers: 52 Practical and inspiring ways to improve your life one week at a time. Harmony Editions.

ROSINSKI P. 2008. Coaching y Cultura. Gran Aldea Editores.

TAYLOR S., BOGDAN R. 2000. Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados. Editorial Paidós.

YIN R. 2005. Estudo de Caso – Planejamento e Métodos. 3rd ed. Bookman.

ANEXO 1

Protocolo de Recolección de datos

PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Caso:	
Nombre y Apellido:	**Edad:**
Cargo:	
Antigüedad:	**Fecha y hora:**

Objetivo General:	*Caracterizar de que forma el coaching influye en la comunicación intragrupal, interdepartamental y entre niveles en el proceso de desarrollo de personas es dos empresas industriales*

OBJETIVO		TEORIA	PREGUNTAS	
1	*Describir el proceso de Desarrollo de Personas en las empresas en estudio*	2.1 Proceso deesarrollo de Personas	1	¿Forma parte de los objetivos estratégicos de la empresa el desarrollo de personas? ¿De que manera?
			2	¿Cuentan con una política o procedimientos para gestionar el desarrollo de personas?
			3	¿Cuentan con un departamento en la organización que gestiona el proceso de desarrollo de personas?
			4	¿Los colaboradores están enterados de las estrategias de desarrollo de personas si lo hubiere? ¿Cómo llega la comunicación a ellos?
			5	¿Existen programas de desarrollo de personas? ¿Cómo se difunden?
		2.1.3 Equipos de Trabajo	6	¿La empresa propicia la formación de equipos de trabajo? ¿De que forma?
			7	¿Qué tipo de actividades realizan estos equipos? ¿Por quienes son conformados? ¿De que departamentos, niveles?
			8	¿Qué objetivos persigue la empresa con la formación de estos equipos?
			9	¿Considera positivo el trabajo en equipo, rinde mas, se logran los objetivos?)
2	*Describir el coaching aplicado al proceso de desarrollo de personas*	2.2.2 Concepto de Coaching	10	¿Conoce el coaching? ¿Cómo puede definirlo?
		2.2.4 Procesos de Coaching	11	¿Participa o participó de algún proceso de coaching? ¿Dentro o fuera de la organización?
			12	¿Cuenta la empresa con un coach profesional interno? Externo?
			13	¿Utiliza alguna técnica de coaching con sus colaboradores?
		2.2.3 Alcance y Beneficios del Coaching	14	¿Qué beneficios genera o esperaria que genere en usted el coaching? ¿Y a la empresa?
			15	¿Puede identificar cambios en sus colaboradores? ¿Cuáles?
			16	¿Podría afirmar que el coaching favorece el desarrollo de las personas?¿De que manera?
3	*Caracterizar el efecto del coaching sobre la comunicación en el proceso de desarrollo de personas*	2.3.2 Proceso de comunicación	17	¿Como le parece que es la comunicación en su empresa?
			18	¿Qué factores favorecen la comunicación en su empresa?
		2.3.3 Comunicación interna	19	¿Piensa que la comunicación mejora las relaciones en las dependencias, como se nota eso?
			20	¿Encuentra relación entre la comunicación y el desarrollo personal en su empresa?
		2.3.3.2 Funciones de la comunicación	21	¿Cuál es la función principal o las principales de la comunicación en su empresa?
		2.3.3.1 Sistemas de comunicación interna	22	¿Cuál de los sistemas de comunicación se dan con mas frecuencia en la empresa : ascendente, descendente, horizontal, en redes, por rumores?
		2.4 Integración del coaching y la comunicación	23	¿Considera que los procesos de coaching generan beneficios en la comunicación de la empresa? ¿En que casos?
			24	¿Considera que el coaching favorece los objetivos de desarrollo de personas en su empresa?
			25	¿Cuenta la empresa con un programa permanente de coaching? ¿A que niveles va dirigido?
4	*Recomendar programas de coaching para ambas empresas*			

Reportes Científicos de la FACEN

Vol. 5, Nº 2 (2014): 32-38

Artículo Original

PRIMER REGISTRO DE DOLINAS EN ARENISCAS DEL PARAGUAY Y SU IMPORTANCIA HIDROGEOLÓGICA Y TURÍSTICA PARA LA REGIÓN

FIRST RECORD OF DOLINES IN SANDSTONE IN PARAGUAY AND ITS HYDROGEOLOGICAL AND TOURISTIC IMPORTANCE FOR THE REGION

Victor Filippi[1,2]; Sonia Molinas[1]

[1]Dirección de Investigación, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción. [2]E-mail: acrosinum@gmail.com

Resumen: Se da a conocer el primer registro de dolinas en el Paraguay, constituidas por rocas de areniscas pertenecientes a la Formación Aquidabán, correlativas con la Formación Aquidauana del Brasil de edad Carbonífera. Se expone su importancia como acuífero local y como atractivo turístico teniendo en cuenta su proximidad con Mato Grosso do Sul conocida por su turismo de naturaleza y aventura.

Palabras clave: *dolinas, hidrogeología, Bella Vista Norte, Paraguay, arenisca.*

Resumen: The first record of dolines from Paraguay is given. They occur in sandstone belonging to the Aquidaban Formation, correlative with the Carboniferous Aquidaban Formation of Brasil. Its importance as local aquifer and as touristic attractive is exposed, taking into account its proximity to Mato Grosso do Sul, a region well known for its nature and adventure tourism.

Keyword: *dolines, hydrogeology, Bella Vista Norte, Paraguay, sandstone.*

INTRODUCCIÓN

Sistemas kársticos son conocidos en el Paraguay en localidades cercanas a la ciudad de Vallemí en el departamento de Concepción, formadas en las rocas del Grupo Itapucumí de edad Ediacariana y de composición mayoritariamente calcáreas, otras "cavernas" pero construidas en areniscas son conocidas en la localidad de Tobatí en rocas de la Formación Tobatí, de edad Silúrica. Una revisión de la arquitectura de estas "cavernas" indica que son productos de colapsos y no de disolución como en el caso de los karst. En el Paraguay no existen registros de dolinas en areniscas como las que ocurren en las localidades de Jardín y Bonito (MS) en Brasil (William SallunFilho& Ivo Karmann, 2007).

Las dolinas denominadas Ojo de Mar y Kururu Kua ubicadas en la localidad de Rinconada, Bella Vista Norte, Departamento del Amabay, la primera con una profundidad de 18m y la segunda se ha alcanzado en buceos la profundidad de 80m, pero aún continua con profundidad total desconocida, constituyen las primeras dolinas descritas en areniscas y con reserva de agua en este tipo de estructura geomorfológica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una campaña de exploración a la dolina Ojo de Mar y dos campañas a la dolina de Kururu Kua en las localidades de Rinconada, Bella Vista Norte, Departamento de Amambay (Fig. 1) en las que se realizaron buceos técnicos a profundidades de 18 y 80m respectivamente. En la primera fase de exploración al Kururu Kua los buceos fueron realizados con equipos de aire comprimido, en cambio, en la segunda fase fue utilizada una mezcla Trimix.A cada 10 metros se tomaron muestras de rocas para la caracterización litológica. En el interior de la dolina se tomaron datos de direcciones de las fracturas (Culver, D., White, W., 2005). Se consultaron datos de pozos en localidades cercanas para la captación de aguas subterráneas a fin de tener una idea sobre la distribución del acuífero en subsuelo.

MARCO GEOLÓGICO

Grupo Itapucumí

El Grupo Itapucumí de edad Ediacariana se encuentra constituido por las formaciones Vallemí, Camba Jhopo, Tagatiya Guazú y Cerro Curuzu, posee una potencia superior a los 400m y de composición

Recibido: 12/06/2014 Aceptado: 23/10/2014

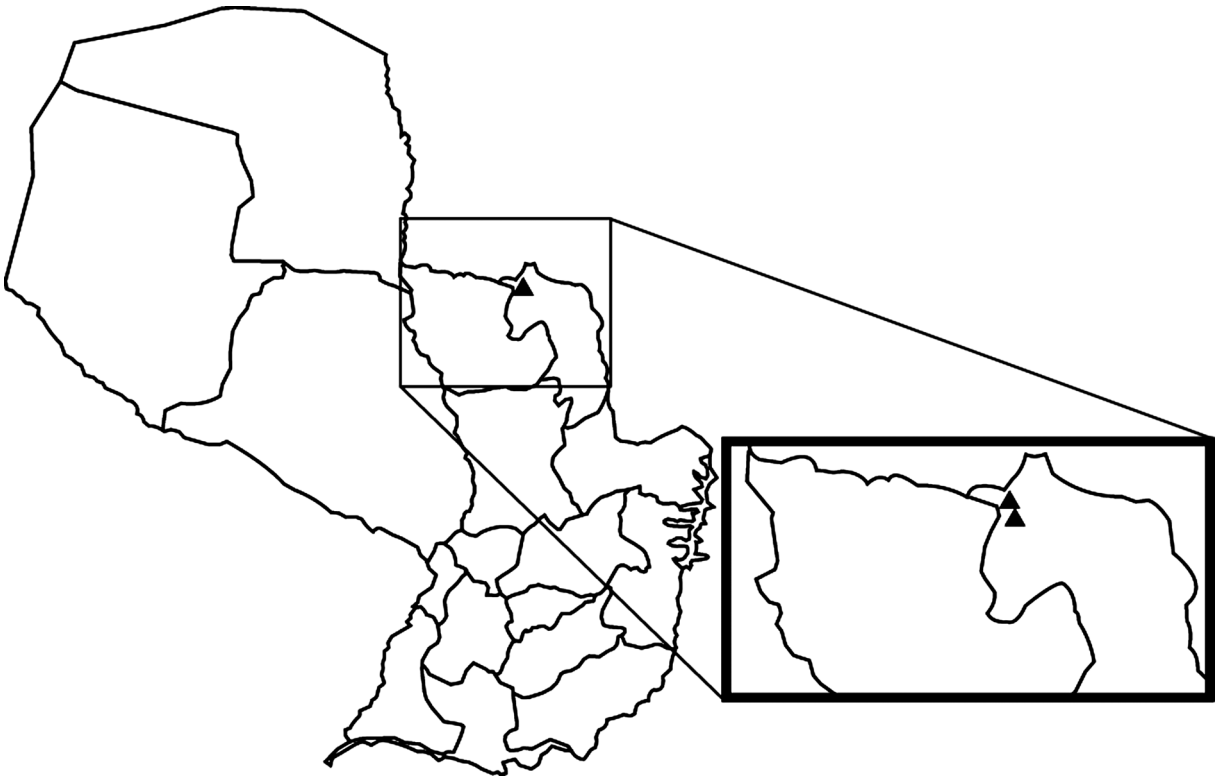


Figura 1. Mapa de ubicación de las dolinas en la localidad de Rinconada, Bella Vista.

mayoritariamente carbonática y en menor grado terrígena y mixta (Warren et al. 2011).

El grupo reposa sobre las unidades del basamento en discordancia angular. Posee continuidad hacia el E bajo la cobertura sedimentaria más joven, de edad Carbonífera, Formación Aquidabán, como se puede observar en la Ruta Bella Vista - San Carlos (PAR/86).

Originalmente fue descripta por Boettner (1947) y nombrada como Serie Itapucumí por Harrington (1950) y redefinida por Wiens (1986) como Grupo Itapucumí proponiendo dos formaciones, Vallemí y Camba Jhopo respectivamente. Recientemente Warren et al. (2011) introducen las formaciones Tagatiya Guazu y Cerro Curuzu atendiendo a una revisión litoestratigráfica más precisa y teniendo en cuenta la presencia de Claudina, thrombolites y otros organismos fósiles.

Formación Aquidaban

La Formación Aquidabán está expuesta en el área, al N de la Falla del Jejuí/Aguaray Guazú, y sigue aflorando en el Estado de Matto Grosso del Sur, Brasil, y denominada como Formación Aquidauana (PAR/86). Abarca un área de 12.097 km2, en el Paraguay Oriental, en la Región del Alto del Apa. El contacto basal está en discordancia erosiva con las rocas del Grupo Itapucumí (Ediacariano) y del Basamento Cristalino (Pre-Cámbrico). El techo está en discordancia erosiva con los sedimentos de la Formación Misiones, de edad Jurásico/Cretácico (PAR/86). Su espesor se estima en aproximadamente 300 y 500m. Se le atribuye un ambiente de deposición fluvio-glacial, aunque Herbst (1979) y Fulfaro (1996) señalan que no existen pruebas definitivas sobre dicho ambientes y la edad, atribuyendo más bien a eventos de *mudflows*.

La litología característica de esta formación consiste en unas areniscas basales (preglacial?) con granulometría fina; color marrón violeta a rosado, con nódulos de diagénesis secundaria y finas capas de siltita roja ladrillo y una secuencia glacial,

consiste en varios horizontes de tillitas, siltitas y varvitas, con intercalación de bancos de areniscas semejantes a las areniscas preglaciales, coloración también similar. La tillita tiene una matriz arenosa fina/arcillosa de color marrón oscuro, con numerosos cantos o fragmentos de cuarcitas, cuarzo de veta, pórfido, granito, pegmatita, etc. El horizonte más joven de la tillita contiene bloques redondeados de hasta 1 m³ de granito, gneis, cuarcita, esquisto, pórfido, arenisca, etc.

LAS LOCALIDADES DE ESTUDIO

Kururu Kua: (21J 525877E/7534068S**)**

La dolina de Kururu Kua posee una forma elíptica con un eje mayor de ±50m y orientación de 300° y un eje menor±30m y orientación de 40°. Posee una profundidad de aproximadamente 130 metros desde la altura del suelo hasta el inicio del cono de derrumbe (Fig. 2). No se han localizado las rocas carbonáticas, pero las mismas se encuentran mapeadas a una distancia de 6km al noroeste de la dolina (Cruz Campanha 2010). La dolina fue formada en una arenisca de granulación fina a media, con selección moderada, granos subredondeados a subangulares, baja esfericidad, leve matriz arcillosa, poco cementada y baja dureza. Exhibe una gran cantidad de fracturas con orientación SW. En la campaña realizada en el mes de octubre, posterior a unas precipitaciones intensas, pudieron observarse nidos de avispas (*Polistes* sp) aún fijos a las paredes como también plantas de helechos aún verdes a una profundidad de 20m por debajo del espejo de agua (Fig. 3). Estas evidencias indican periodos de elevada variación de la columna de agua.

En pozos realizados en las localidades de Santa Ana del Apa (21K 533492E/7538177S) y Rinconada (21K 53588E/7527940S) se ha perforado secuencias de areniscas y lutitas, y tampoco se han localizado las rocas calcáreas en estos pozos.Los mismos entregaban caudales muy bajos de 1.500 l/h (75m de profundidad) y 500 l/h (160m de profundidad) contrastando con la capacidad de la dolina la cual muestra un comportamiento hidrogeológico con grandes variaciones de la columna de agua.

Ojo de Mar: (21J 527356E/7532493S**)**

Está ubicada en el mapa geológico del Paraguay en rocas areniscas de la Formación Aquidabán, posee forma subelítica con un eje mayor de137m y orientación de 268° y el eje menor con 75m y orientación 5° (Fig. 4). Las areniscas son semejantes a las del Kururu Kua en cuanto a su textura. No fueron observadas fracturas y el cono de derrumbe presenta una suave inclinación y una elevación del ápice a

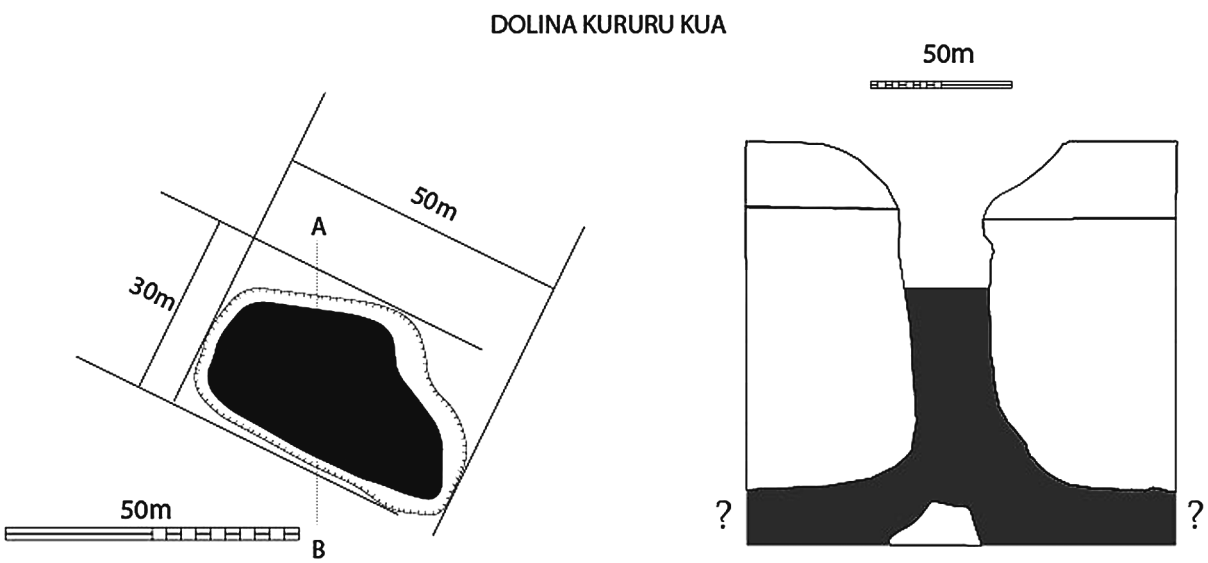


Figura 2. Esquema de la dolina KururuKua, en planta. A-B línea de perfil.

Figura 3. Helecho a profundidad de 20m, fijo a las paredes rocosas.

la base que no supera los 2m. Tampoco fue posible constatar variaciones de la columna de agua, pero no se descarta la posibilidad de un comportamiento hidrogeológico similar a la dolina de Kururu Kua debido a las analogías geológicas entre ambas, perteneciendo a la misma formación.

Interés Turístico

Desde la ciudad de Asunción hasta Bella Vista Norte son 480Km, de los cuales 400Km se realizan por ruta asfaltada y 80 por camino de tierra, que con lluvias fuertes o prolongadas dificultan en gran manera el acceso. Entre la ciudad de Bonito (Mato Grosso do Sul) y Bella Vista Norte existe una distancia de 135 km de camino pavimentado para tránsito en todo tiempo.

Partiendo de Bella Vista Norte hasta la estancia donde se encuentra la dolina Kururu Kua, el camino de tierra de 50 Km es apto si las lluvias no son intensas y prolongadas.

Transitando por el mismo es común ver aves como Tucanes (*Ramphastos toco*), Papagayos rojos *(Ara chloroptera*), como así también varias rapaces, entre los mamíferos, los más vistos regularmente son los monos Kaíparaguay (*Cebus* sp.), nutrias (*Lontralongicaudis*) y venados (*Mazama gouazoubira*). Este camino atraviesa el Parque Nacional Bella Vista.

La estancia donde se encuentra ubicada la dolina Kururu Kua posee todas las comodidades como baño moderno, cocina, agua potable, zona para camping y amplias habitaciones. Cómodamente puede albergar un total de 18 personas.

Se accede al Kururu Kua atravesando el bosque, por un camino accesible para camionetas todo terreno, lo que permite transportar sin problemas los equipos de buceo hasta la zona de rapel.

Desde la misma estancia también es posible llegar fácilmente a la dolina Ojo de Mar, la cual cuenta con un sendero hasta el espejo de agua facilitando el trasporte de equipos y personas con camionetas.

Descender al espejo de agua del Kururu Kua

exige una excelente condición física, debido al rapel y ascenso con fraccionamientos que deben realizarse, atravesando niveles de vegetación en las paredes de la roca arenisca. Esta roca, muy friable dificulta en gran manera la realización de anclajes en las paredes para la fijación de estructuras como plataformas para descenso y ascenso.

Es necesario realizar un mapeamiento acabado de la dolina Kururu Kua y la colocación de vías para realizar los buceos. Este mapeamiento también permitiría ubicar zonas de alto riesgo, ya que se han visto fracturas y grandes bloques de roca sueltas. Otro fenómeno, lo constituye la rápida absorción de las burbujas de aire producidas en el buceo al entrar en contacto con la roca, este fenómeno también debe ser estudiado a profundidad, debido a que pueden acumularse grandes burbujas que ocasionarían derrumbes, por lo que en algunas zonas las inmersiones deberían realizarse con equipos rebreather.

Las aguas cristalinas del Kururu Kua permiten fácilmente bucear a profundidades de hasta 30 metros con un mínimo de iluminación artificial en las horas en las que el sol da directamente al agua y con equipos normales para buceo recreativo (Fig. 5), además su profundidad permite buceos más técnicos con el uso de mesclas trimix

Ojo de Mar sin embargo presenta menos exigencia, su espejo de agua se encuentra cercano al borde, no se han visto zonas con rocas sueltas ni fracturas, y puede realizarse buceo para personas sin mucha experiencia.

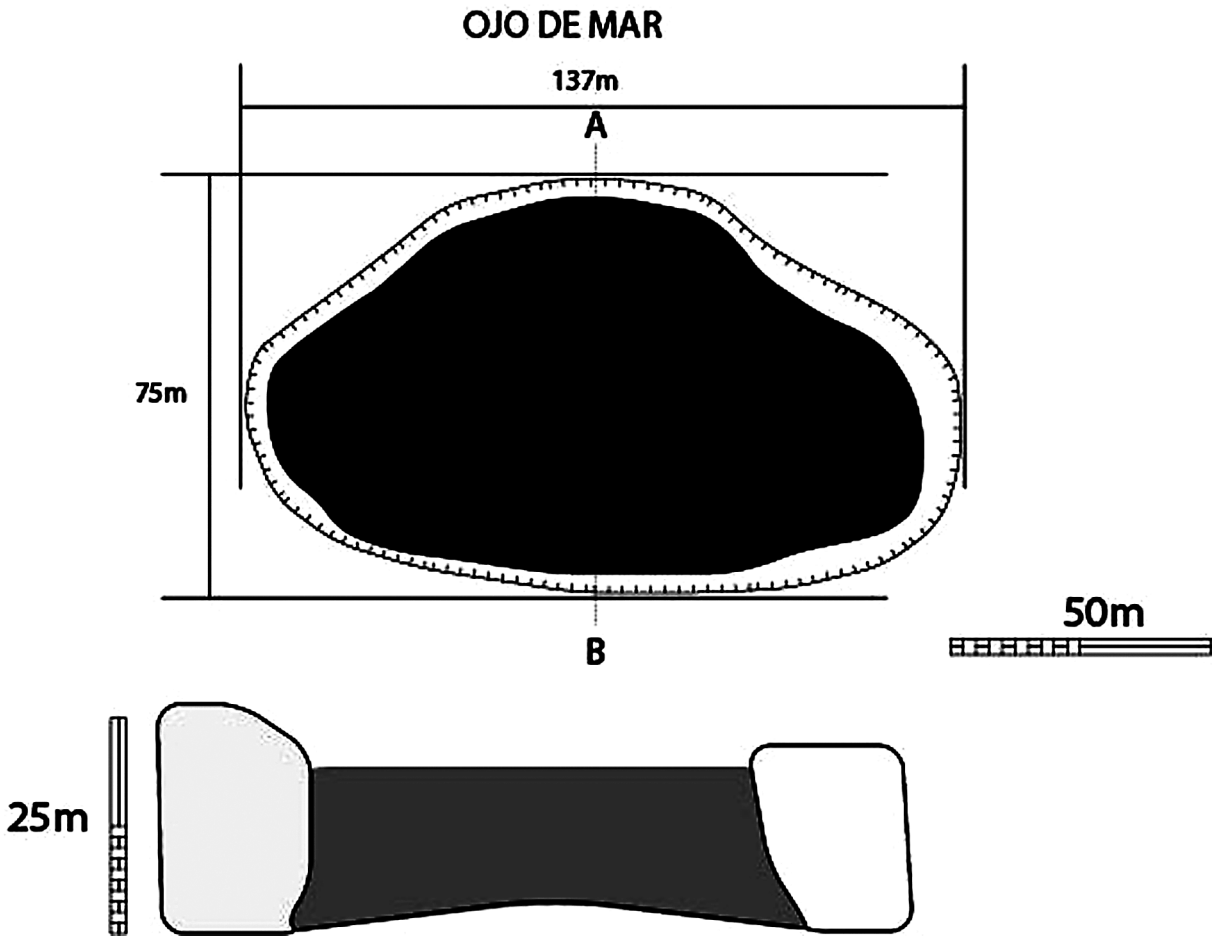


Figura 4. Esquema de la dolina Ojo de Mar, en planta. A-B línea de perfil.

Figura 5. Buceo con equipo de aire comprimido. Profundidad de ±30m.

CONCLUSIONES

Las dolinas KururuKua y Ojo de Mar, la primera una de las más profunda descubiertas hasta ahora, poseen una importancia hidrogeológica interesante, teniendo en cuenta que en localidades cercanas como Rinconada y Santa Ana del Apa se han realizado perforaciones para captación de aguas subterráneas con caudales muy bajos.

La formación Aquidabán, con características geológicas similares a las del Brasil presenta capacidad para contener más dolinas como las descubiertas hasta ahora, por lo cual es de suma importancia la realización de más expediciones a zonas vecinas y la realización de un plan de manejo turístico en un marco de cooperación transfronterizo con en el estado de Matogroso do Sul el cual recibe anualmente la visita de casi un millón de turistas, siendo casi 200 mil extranjeros. El sector movimenta cerca de US$ 300 millones de dólares por año y genera en torno de 20 mil empleos (Caio Sergio 2001).

AGRADECIMIENTOS

A los doctores Luis Eduardo Robaina y Thiago Bazzan de la Universidad Federal de Santa María, Río Grande do Sul, Brasil y a los doctores Ivo Karmann y Víctor Velázquez de la Universidad de São Paulo, Brasil, por los aportes bibliográficos y revisión del manuscrito. A la empresa AventuraXtrema, en la persona del Ingeniero Raúl Santiviago y su equipo técnico, por la asistencia y apoyo en la realización de las expediciones. A las empresas Ygarapé Tour y Bonito Scuba por el apoyo técnico y logístico para la realización de las inmersiones de buceo. A José Lorenço Barroco Neto "Tuta" por la realización del buceo profundo con equipo Trimix, así como los datos aportados en dicha inmersión.

BIBLIOGRAFÍA

Boettner, R., 1947. Estúdio geológico desde Puerto Fonciére hasta Toldo-Cué. Revistade la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad Nacional del Paraguay 3,9-14.

Caio Sergio. 2001. La Tendencia del Desarrollo del Potencial Hotelero de la Región de Bonito, Mato Grosso, Brasil, apoyado en el Turismo Ecológico. 8th European Real Estate SocietyConference (26-29 June 2001) Alicante, España. http://eres.scix.net/cgi-bin/works/Show?eres2001_129

Eckel, E.B., 1959. Geology and Mineral Resources of Paraguay: A Reconnaissaice, vol.327. USGS Professional Papers, pp. 1-110.

Fulfaro, V. 1996, Geología del Paraguay Oriental,Magmatismo Alcalino en Paraguay Central-Oriental Relaciones con Magmatismo Coeval en Brasil. Comin-Chiaramonti, P. & Gomes, C.B.Edusp/Fapesp, Sao Paulo, 17-29.

GinaldoAdemar da Cruz Campanha, Lucas Warren, Paulo César Boggiani, Carlos Henrique Grohmann, Alberto Arias Cáceres, 2010, Structural analysis of the Itapucumí Group in the Vallemí region, northern Paraguay: Evidence of a new Brasiliano/Pan-African mobile belt. Journal of South American Earth Sciences, 11p. doi:10.1016/j.jsames.2010.04.001.

Harrington, H.J., 1950. Geología del Paraguay Oriental. Contribuiciones Científicas la Facultad de Ciencias Exactas. Fisicas y Naturales de Buenos Aires, 82 pp.

Herbst, R (1979). Paleontological and Stratigraphic Research in Paraguay.ResearchReports, NationalGeographicSociety. : 10pp

Proyecto PAR 83/005. 1986 Mapa geológico del Paraguay. Comision Nacional de Desarrollo Regional – Ministerio de Defensa Nacional, Asunción, 270pp.

Warren, L.W., Fairchild, T.R., Gaucher, C., Boggiani,P.C., Poiré, D.G., Anelli, L.E., and Inchausti,J.C.G., 2011, Corumbella and in situ Cloudinain association with thrombolites in the Ediacaran Itapucumi Group, Paraguay: Terra Nova,v. 23, p. 382–389.

Wiens, F., 1986.Zurlithostratigraphischen, petrographischen und strukure llen entwicklung dês Rio Apa-Hochlandes, Nordost-Paraguay. ClausthalerGeowissenschaftlicheDissertationen, vol. 19, 280 pp.

William Sallun Filho & Ivo Karmann, 2007, Dolinas emarenitos da Bacia do Paraná: evidências de carste subjacente em Jardim (MS) e Ponta Grossa (PR). Revista Brasileira de Geociências, 37(3): 551-564pp.

Reportes Científicos de la FACEN

Vol. 5, Nº 2 (2014): 39-46

Artículo Original

REPRESENTACIONES DE GRUPOS SIMÉTRICOS

REPRESENTATIONS OF SYMMETRIC GROUPS

Haida Carrera Otazo[1]

[1]Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. E-mail: haidacarrera@gmail.com

Resumen: En este trabajo se presentan las nociones básicas de la teoría de Representaciones de Grupos Finitos sobre un cuerpo algebraicamente cerrado cuya característica no divide al orden del grupo. También se realiza el estudio de la teoría de caracteres y las relaciones de ortogonalidad, que cumplen un papel muy importante para el estudio que se realizará posteriormente. Se realiza el estudio de las representaciones del grupo simétrico, se comienza con el estudio del conjunto de particiones de un número natural n, pues las mismas parametrizan las representaciones irreducibles. Para describir estas últimas, se introducen las nociones de diagramas de Young, tablero, tabloides y politabloides. Éstas permiten definir los módulos de Specht que caracterizan las representaciones irreducibles salvo isomorfismo. La base estándar del módulo de Specht y la obtención del isomorfismo entre representaciones del tipo $S^{\lambda} \otimes S^{(1^n)}$ y S^{λ}, siendo λ una partición de n, ayudará para el cálculo de los caracteres de los módulos de Specht, los cuales son importantes para la construcción de la tabla de caracteres de los grupos simétricos.

Palabras clave: *Grupos Finitos, Representaciones, Caracteres, Grupos Simétricos, Tableros, Tabloides. Módulos de Specht.*

Abstract: In these notes is presented the basic notions of the Representation Theory of Finite groups an algebraically closed field of characteristic zero. It also introduce the corresponding character theory with emphasis in the relations of ortogonality, which will be used along this article. We study the representations of the symmetric group, which starts with the study of the set of partitions of a natural number n, since they parameterize the irreducible representations. To describe the latter, we introduce Young diagrams, tabloids and politabloides. These allow one to define Specht modules which characterize the irreducible representations isomorphism. The standard bases of the Specht modules and the isomorphism between the representations $S^{\lambda} \otimes S^{(1^n)}$ y S^{λ}, with λ a partition of n, will be crucial for the computation of the characters associated to the Specht modules, and consequently, for the character table of the symmetric group.

Key Words: *Finite Groups, Representations, Characters, Symmetric Groups, Boards, Tabloids. Specht Modules.*

INTRODUCCIÓN

El estudio de la teoría de grupos tuvo sus inicios en los trabajos de E. Galois en el año 1829. El estudio de las representaciones de grupos ha adquirido un interés especial, por sus diversas aplicaciones, por ejemplo, para el estudio de la clasificación de álgebras de Hopf de dimensión finita de un grupo dado, sobre un cuerpo algebraicamente cerrado de característica cero.

Con esta investigación se trata de dar las herramientas para determinar explícitamente todas las representaciones de dimensión finita de un grupo finito G. La importancia de esta teoría no radica sólo en sus aplicaciones en otros campos, sino también en comprender la estructura interna del grupo.

Existen dos casos para este estudio, una de ellas es cuando la característica del cuerpo es cero o no divide al orden del grupo, y la otra es cuando la característica del cuerpo divide al orden del grupo G. En este trabajo se realiza el estudio del primer caso mencionado.

La descripción explícita de todas las representaciones irreducibles de un grupo fijo G, requiere de estudios mucho más complicados. En el presente trabajo se realizará la descripción de representaciones del ejemplo del grupo simétrico $\mathbb{S}_n$, sobre el cuerpo de los números complejos.

METODOLOGÍA

Para la realización de este trabajo se procede a la

Recibido: 20/05/2014 Aceptado: 15/12/2014

investigación bibliográfica para así comprender los resultados básicos de la teoría de representaciones de grupos sobre un cuerpo algebraicamente cerrado de característica cero, luego se estudian las representaciones de una familia de grupos en particular, los grupos simétricos y posteriormente se describen explícitamente dichas representaciones, haciendo énfasis en el grupo simétrico $\mathbb{S}_4$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la realización de este estudio se fijan algunas notaciones, K representa siempre un cuerpo, G un grupo finito y los V espacios vectoriales considerados son de dimensión finita.

Según Serre (1970), si se tiene un grupo G y un espacio vectorial V sobre un cuerpo K, una representación lineal del grupo G en el espacio vectorial V es un homomorfismo de grupos ρ que va del grupo G al grupo $GL(V)$ de isomorfismos de V. Es decir, si tomamos dos elementos cualesquiera x e y del grupo, se cumple que:

$$\rho(xy) = \rho(x)\rho(y).$$

Así se puede decir que (ρ, V) es una representación lineal de G en V. El grupo posee el elemento neutro e, y se puede ver que $\rho(e) = I$, siendo I la identidad y además se cumple la igualdad:

$$\rho(x^{-1}) = (\rho(x))^{-1}.$$

El grado de la representación (ρ, V) es igual a la dimensión del espacio vectorial V.

Ejemplo 1.

Si G es un grupo de orden n, V un espacio vectorial sobre un cuerpo K con dimensión n, $(e_t)_{t\in G}$ es una base de V indexada por los elementos de G. La representación $\rho(s)$ se define como el endomorfismo de V que transforma e_t en e_{ts}, pues se puede probar que se cumple $\rho(g)\rho(h)e_t = \rho(gh)e_t$. A esta representación se le llama representación regular de G.

A continuación se verá en qué consiste una subrepresentación.

Si se tiene un subconjunto W subespacio vectorial del espacio vectorial V, y la restricción $\rho|_W(x)$ resulta un automorfismo de W, para todo $x \in G$, entonces $\rho|_W(x): G \to GL(W)$ es una representación lineal de G en W, y en este caso se dice que la representación $(\rho|_W, W)$ es una subrepresentación de (ρ, V).

Para el estudio de las subrepresentaciones irreducibles será de mucha utilidad el teorema que enunciaremos ahora.

Teorema 2. (Teorema de Maschke)

Sea G un grupo finito, K un cuerpo cuya característica no divide al orden del grupo y V un K espacio vectorial. Sean $\rho: G \to GL(V)$ una representación lineal de G en V y W un subespacio vectorial de V estable por la acción de G. Existe entonces un complemento W^0 de W en V que es estable por la acción de G (Teorema 1.1, García 2001)

Mediante el Teorema de Maschke se puede ver que si se tiene un subespacio W de V, y si W^0 es el complemento de W en V, con W y W^0 estables por la acción de G, entonces como $V = W \oplus W^0$, basta con obtener las representaciones $(\rho|_W, W)$ y $(\rho|_{W^0}, W^0)$ para conocer la representación (ρ, V).

Definición 3.

Una representación lineal (ρ, V) de un grupo G se dice irreducible si $V \neq 0$ y V no contiene subespacios estables por la acción de G, excepto los subespacios triviales 0 y V. Es decir G no contiene G-submódulos no triviales (Cagliero, 2006).

Como en este trabajo, se pretende encontrar todas representaciones irreducibles de un grupo dado, por lo que a continuación se definirá la representación irreducible.

Se sabe que, si el grupo que se está considerando es de orden finito y K es un cuerpo cuya característica no divide al orden del grupo, entonces toda representación de G se puede expresar como suma directa de representaciones irreducibles (James, 1978).

Teoría de caracteres

La teoría de caracteres de una representación es muy importante para el estudio de grupos finitos, en

este trabajo se realizará la construcción de la tabla de caracteres a partir de todas las representaciones irreducibles de un grupo finito dado.

Según Cagliero (2006), si (ρ, V) es una representación de G en un K-espacio vectorial V, se llama carácter asociado a ρ a la función $\chi_\rho : G \to K$ dada por:

$$\chi_\rho(\sigma) = T(\rho(\sigma)),$$

siendo T la traza de la transformación lineal y σ un elemento de G.

Para el cálculo de la traza de una transformación lineal se debe obtener la matriz de transformación con respecto a una base fija de V, y luego calcular la suma de la diagonal principal de la matriz obtenida. El carácter de una representación resulta un morfismo de grupos, pues se puede verificar que se cumple la siguiente igualdad:

$$\chi(gh) = \chi(g)\chi(h), \forall g, h \in G.$$

Más adelante se estudiarán las relaciones de ortogonalidad de caracteres, para el efecto se define una aplicación y ésta cumple con todas las condiciones para ser un producto interno.

A continuación se trabajará sobre el cuerpo de los números complejos. Sean φ y ϕ dos funciones que van del grupo G al cuerpo de los números complejos $\mathbb{C}$, y se define la aplicación $(-,-)$ de la siguiente manera:

$$(-,-) : \mathbb{C}^G \times \mathbb{C}^G \to G,$$

$$(\phi, \varphi) = \frac{1}{2}\sum_{t \in G} \varphi(t)\overline{\phi(t)}.$$

Se puede comprobar que $(a\phi + b\psi, \varphi) = (a\phi, \varphi) + (b\psi, \varphi)$, $(\varphi, \phi) = (\phi, \varphi)$ y además $(\phi, \varphi) > 0$ si $\varphi \neq 0$ y $(\phi, \varphi) = 0$ si y solo si $\varphi = 0$, con esto se puede afirmar que $(-,-)$ es un producto interno.

Utilizando este producto interno, además sabiendo que se cumple que $\chi(t^{-1}) = \overline{\chi(t)}$ y tomando ρ en su forma matricial se puede comprobar que si χ_V es el carácter de una representación irreducible, entonces $(\chi_V, \chi_V) = 1$, y además, si se tiene que χ_V y χ_V^* son caracteres de dos representaciones irreducibles no isomorfas, entonces $(\chi_V, \chi_V^*) = 0$, es decir χ_V y χ_V^* son ortogonales con respecto al producto interno definido.

Definición 4.

Sean (ρ_1, V_1) y (ρ_2, V_2) dos representaciones lineales de un grupo G en dos espacios vectoriales sobre un cuerpo K, V_1 y V_2 respectivamente. Un morfismo de representaciones es una aplicación lineal $\varphi : V_1 \to V_2$ de k espacios vectoriales que verifica $\varphi\rho_1(s) = \rho_2(s)\varphi$, es decir φ trasforma ρ_1 en ρ_2 (Serre, 1970).

Se puede decir que dos representaciones lineales $\rho_1 : G \to GL(V_1)$ y $\rho_2 : G \to GL(V_2)$ son isomorfas si existe un isomorfismo de G-módulos $\phi : V_1 \to V_2$, que verifique la siguiente igualdad $\rho_2 = \rho_1 \circ \varphi$, donde $\varphi : GL(V_1) \to GL(V_2)$ es el isomorfismo de grupos.

Sean $\chi_1, \chi_2, \ldots, \chi_s$ un número finito de caracteres de las clases de isomorfismo de representaciones irreducibles y $(\rho_1, W_1), (\rho_2, W_2), \ldots (\rho_s, W_s)$ son representantes de cada clase y $n_1, n_2, \ldots, n_s$ grados de las representaciones, entonces se sigue del teorema de Maschke que todo espacio de representación V es isomorfo a una suma directa:

$$V \cong m_1 W_1 \oplus m_2 W_2 \oplus \ldots \oplus m_s W_s,$$

donde m_i es un número natural.

Así el carácter de la representación puede expresarse de la siguiente manera:

$$\chi_V = m_1\chi_1 + m_2\chi_2 + \ldots + m_s\chi_s,$$

entonces por las relaciones de ortogonalidad se cumple que $(\chi_V, \chi_V) = \sum_{i=1}^{s} m_i^2$, y mediante esta igualdad se puede determinar la irreducibilidad de una representación. Esto se afirma gracias al siguiente teorema:

Teorema 4.

Si χ_V es el carácter de una representación (ρ, V), entonces $(\chi_V, \chi_V) = 1$ si y solo si V es irreducible.

Demostración

Si se supone que $(\chi_V, \chi_V) = 1$, entonces

$(\chi_V, \chi_V) = \sum_{i=1}^{k} m_i^2 = 1$, por lo que debe ser que existe un $j \in \{1,2,\ldots,s\}$ tal que $m_j = 1$ y $m_k = 0$ para todo $k \neq j$, con $k \in \{1,2,\ldots,s\}$, además se cumple que $\chi_V = \chi_{W_i}$ tal que $V \cong W_i$, con esto (ρ, V) es irreducible.

Ahora, si (ρ, V) es una representación irreducible, entonces se sabe que si χ_V es el carácter de una representación irreducible (ρ, V) se cumple que $(\chi_V, \chi_V) = 1$.

En García (2001) se afirma que hay solo un número finito de clases de isomorfismos de representaciones irreducibles y además toda representación irreducible es isomorfa a una subrepresentación de la representación regular.

Para el cálculo de la cantidad de representaciones irreducibles de un grupo finito dado, es importante tener en cuenta la igualdad $\sum_{i=1}^{k} n_i^2 = g$, siendo n_i el grado de las representaciones irreducibles y g el orden del grupo.

En este trabajo, se estudia un grupo en particular, el cual es el grupo simétrico $\mathbb{S}_n$, y la idea es obtener una forma de encontrar todas las representaciones irreducibles del grupo mencionado y además determinar la tabla de caracteres de este grupo. Para poder obtener estas representaciones irreducibles es necesario tener bien claro los conceptos de: grupo simétrico, permutación, partición, diagramas, tableros, tabloides, politabloides, subgrupos de Young y los módulos de Specht.

A continuación se verá en qué consiste cada uno de ellos.

El grupo simétrico $\mathbb{S}_n$ se define como el grupo, con respecto a la composición, de las biyecciones o permutaciones de un conjunto finito $X = \{1,2,3,\ldots,n\}$. El orden de este grupo está dado por $n!$ (Dubreil, 1975).

Una permutación de X es una lista de $i_1, i_2, \ldots, i_n$ sin repetición de todos los elementos de X, y la función $\sigma : X \to X$ está dada por $\sigma(j) = i_j$, para todo $j \in X$, esta biyección se puede escribir de la siguiente manera:

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & \ldots & n \\ \sigma(1) & \sigma(2) & & \sigma(n) \end{pmatrix}.$$

Además se sabe que, dos permutaciones de $\mathbb{S}_n$ pueden ser multiplicadas, y este producto se entiende como composición.

Ejemplo 5.

Sea $N = \{1,2,3,4,5\}$ y σ:N$\to$N definida por:

$\sigma(1) = 3, \quad \sigma(2) = 4, \quad \sigma(3) = 1, \sigma(4) = 5, \quad \sigma(5) = 2,$

así la permutación σ se escribe de la siguiente manera:

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 4 & 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}.$$

Además toda permutación se puede expresar como producto de ciclos disjuntos y estos pueden escribirse como producto de trasposiciones, es decir se puede escribir como ciclos de dos elementos (James, 1978).

Entonces, el ejemplo anterior se puede expresar así:

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 4 & 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\sigma = (1\ \ 3)(2\ \ 4\ \ 5)$$

$$\sigma = (1\ \ 3)(2\ \ 5)(2\ \ 4).$$

A continuación se define una partición, y a partir de esta se obtendrán los conceptos de diagrama, tablero, tabloides y politabloides.

Definición 6.

Se dice que $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_j)$ es una partición de n si se cumplen las siguientes condiciones:

i) $\lambda_i \in \mathbb{N}_0$, para todo $i = 1,2,\ldots,j$

ii) $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \ldots \geq \lambda_j$.

iii) $\sum_{i=1}^{j} \lambda_j = n$ (James, 1978).

Ejemplo 7.

Sea $n = 5$, las particiones de 5 están dadas por:

$(1,1,1,1,1), (2,2,1), (2,1,1,1), (3,2), (3,1,1), (4,1), (5)$.

Cada una de estas particiones, se pueden hacer corresponder con el diagrama de Young.

Según James (1978), si λ es una partición de n,

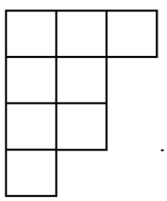
entonces un diagrama de Young $[\lambda]$ es el conjunto:

$$[\lambda]=\{(i,j):i,j\in\mathbb{Z},1\le i,1\le j\le\lambda_i\}.$$

Si $(i,j)\in[\lambda]$, entonces (i,j) se denomina un nodo de $[\lambda]$. Por tanto, la *K*-ésima fila (o columna) del diagrama consiste en aquellos nodos cuya primera (respectivamente segunda) coordenada es *K*.

Ejemplo 8.

Si $\lambda=(3,2,2,1)$ es una partición de 8, el diagrama de Young correspondiente $[\lambda]=[3,2,2,1]$ está dado por:



A partir de estos diagramas se pueden obtener los tableros, es decir, si λ es una partición, un tablero de λ es una de las $n!$ matrices que se obtienen al sustituir sin repetición cada nodo de $[\lambda]$ por uno de los enteros $1,2,3,\ldots,n$.

El tabloide $\{t\}$ se obtiene eliminando las líneas verticales del tablero *t*, además, en este caso, no se toman en cuenta el orden de los elementos de cada fila.

Ejemplo 9.

Un tablero de $\lambda=(3,2,2,1)$ está dado por:

$$t=\begin{array}{|c|c|c|}\hline 2&5&3\\\hline 1&6\\\cline{1-2} 4&7\\\cline{1-2} 8\\\cline{1-1}\end{array},$$

y el tabloide asociado a *t* es el siguiente:

$$\{t\}=\begin{array}{l}\overline{2\ \ 3\ \ 5}\\ \underline{1\ \ 6}\\ \underline{4\ \ 7}\\ \underline{8}\end{array}$$

Ahora se verá en qué consiste un subgrupo de Young.

Sean *t* un tablero de una partición λ, $R_t=S_{F_1}\times S_2\times\ldots\times S_n$ el subgrupo de $\mathbb{S}_n$ que estabiliza las filas de *t* y $C_t=S_{C_1}\times S_{C_2}\times\ldots\times S_{C_m}$ el subgrupo de $\mathbb{S}_n$ que estabiliza las columnas de *t*, se llaman subgrupos de Young de $\mathbb{S}_n$ a los subgrupos R_t y C_t que se obtienen variando *t* (Cagliero, 2006).

Ahora se define un espacio vectorial, cuyas bases son los distintos tabloides de una partición. En James (1978) se define de la siguiente manera:

Definición 10.

Sea *K* un cuerpo, se denotará como M^μ al espacio vectorial sobre *K*, de dimensión finita, cuya base son los diferentes tabloides de μ.

Definición 11.

Sea *t* un tablero de μ. La suma signada por columnas κ_t es un elemento del álgebra de grupo $K[S_n]$ obtenido mediante la suma de los elementos del estabilizador de columnas C_t de *t*, multiplicados por su signatura. Esto es:

$$\kappa_t=\sum_{t\in C_t}sg(\sigma)\sigma.$$

Un politabloide e_t asociado a un tablero *t* está dado por $e_t=\kappa_t\{t\}\in M^\mu$ (James, 1978).

Como se tiene por objetivo encontrar todas las representaciones irreducibles de $\mathbb{S}_n$, se definirán los módulos de Specht que luego ayudarán a encontrar todas las representaciones irreducibles.

Un módulo de Specht S^μ para una partición μ de *n* está dado por el submódulo M^μ generado por los politabloides (James, 1978).

Se sabe que, si λ es una partición de *n*, M^λ es espacio generado por politabloides. Si se considera el conjunto de los números complejos, los subespacios S^μ son irreducibles. Tomando otras particiones de *n*, éstas dan todas las clases de isomorfismos de representaciones irreducibles de $\mathbb{S}_n$.

Como existe una única partición (n) de *n* tal que $(n-1,1)<(n)$, siendo < la relación de orden parcial entre tabloides y

$car\ \mathbb{C}=0$, entonces: $M^{(n-1;1)}=S^{(n-1;1)}\oplus aS^{(n)}$ y $\dim(M^{(n-1;1)})=\dfrac{n!}{(n-1)!1!}=n.$

Si se tiene que, la dimensión de $S^{(n-1;1)}$ es $n-1$ y la dimensión de $S^{(n)}$ es igual a uno, entonces: $M^{(n-1;1)}=S^{(n-1;1)}\oplus S^{(n)}$.

Esto ayudará a obtener algunas de las representaciones irreducibles, pues en este trabajo se darán los pasos a seguir para hallar todas las representaciones irreducibles del grupo simétrico, en particular se hallarán todas las representaciones irreducibles del grupo simétrico $\mathbb{S}_4$.

Para obtener todas las representaciones irreducibles del grupo simétrico $\mathbb{S}_4$, se procede de la siguiente manera:

Sea

$\mathbb{S}_4=\{(12),(13),(14),(23),(24),(34),(12)(34),(13)(24),(14)(23),(123),(132),(124),(142),(134),(143),(234),(243),(1234),(1243),(1324),(1342),(1423),(1432)\}.$

Se sabe que la cantidad de representaciones irreducibles es igual a la cantidad de clases de conjugación (James, 1978).

Las clases de conjugación de $\mathbb{S}_4$ son las siguientes:

- $\overline{id}=\{id\}$
- $\overline{(1\,2)}=\{(1\,2),(1\,3),(1\,4),(2\,3),(2\,4),(3\,4)\}$.
- $\overline{(1\,2\,3)}=\{(1\,2\,3),(1\,3\,2),(1\,2\,4),(1\,4\,2),(1\,3\,4),(1\,4\,3),(2\,3\,4),(2\,4\,3)\}$.
- $\overline{(1\,2)(3\,4)}=\{(1\,2)(3\,4),(1\,3)(2\,4),(1\,4)(2\,3)\}$.
- $\overline{(1\,2\,3\,4)}=\{(1\,2\,3\,4),(1\,2\,4\,3),(1\,3\,2\,4),(1\,3\,4\,2),(1\,4\,2\,3)(1\,4\,3\,2)\}$.

Se sabe que las particiones de 4 están dadas por $(4),(2,2),(3,1),(2,2),(1^4)$, entonces las representaciones irreducibles de $\mathbb{S}_4$ están dadas por:

$$S^{(4)},\ S^{(2,2^2)},\ S^{(1^4)}.$$

Ahora se debe hallar el carácter de cada representación para luego determinar la tabla de caracteres, que es una tabla en la que se encuentra toda la información básica de los caracteres de las representaciones irreducibles de G.

Dicha tabla está formada de la siguiente manera: en el borde superior, se encuentra un elemento de cada clase de conjugación de G, cada una con la cantidad de elementos sobre ella, sobre el borde izquierdo los G-módulos simples, y en cada lugar de la tabla, el valor de los caracteres evaluados en cada clase de conjugación.

Se ha visto que $M^{(n-1,1)}=S^{(n)}\otimes S^{(n-1;1)}$, entonces $M^{(3,1)}=S^{(4)}\otimes S^{(3,1)}$, con esto, el carácter $\chi_{M^{(3,1)}}=\chi^{(4)}+\chi^{(3,1)}$.

Ahora se hallarán los valores que toma el carácter $\chi^{(3,1)}$.

Sea B una base dada de la siguiente manera:

$$B=\{(1,-1,0,0),\ (0,0,1,-1),\ (0,1,0,-1)\}.$$

A partir de ésta base se obtienen las trazas sobre las clases de conjugación de $\mathbb{S}_4$, y están dadas por:

$Tr(id)=3$, $Tr(\rho(1,2))=1$, $Tr(\rho(1,2)(3,4))=-1$, $Tr(\rho(1,2,3))=0$, $Tr(\rho(1,2,3,4))=-1$.

Es decir los caracteres de la representación $S^{(3,1)}$ están dadas por $3,1,-1,0,-1$.

Los caracteres de la representación trivial $S^{(4)}$ son 1, 1, 1, 1, 1 y los de la representación signo $S^{(1^4)}$ son $1,-1,1,1,-1$.

Para determinar los caracteres de las representaciones $S^{(2,2)}$ y $S^{(2,1^2)}$ se utiliza la conjugada de la partición (3,1), que consiste en cambiar las filas por las columnas en el diagrama.

Se sabe que la conjugada de la partición (3,1) es $(2,1^2)$, entonces, se cumple que:

$$S^{(2,1^2)}\cong S^{(1^4)}\otimes S^{(3,1)},$$

Por lo tanto, su carácter se puede calcular usando la siguiente igualdad:

$$\chi^{(2,1^2)}=\chi^{(1^4)}.\chi^{(3,1)}.$$

A continuación se usarán las relaciones de ortogonalidad para obtener los caracteres de la representación $S^{(2,2)}$.

La dimensión de $S^{(2,2)}$ es 2, entonces se toman dos tableros estándar t_1 y t_2, que son tableros en los que, los coeficientes del mismo aumentan a lo largo de las filas y hacia abajo en las columnas. Sean $\{t_1\}$ y $\{t_2\}$ tabloides de t_1 y t_2 respectivamente, dados de la siguiente manera:

$$\{t_1\} = \begin{array}{cc} 1 & 2 \\ \hline 3 & 4 \end{array}, \quad \{t_2\} = \begin{array}{cc} 1 & 3 \\ \hline 2 & 4 \end{array},$$

Entonces mediante los estabilizadores de columnas de t_1 y t_2 se pueden hallar los politabloides e_{t_1} y e_{t_2} tales que

$$e_{t_1} = \begin{array}{cc} 1 & 2 \\ \hline 3 & 4 \end{array} - \begin{array}{cc} 3 & 2 \\ \hline 1 & 4 \end{array} - \begin{array}{cc} 1 & 4 \\ \hline 3 & 2 \end{array} + \begin{array}{cc} 3 & 4 \\ \hline 1 & 2 \end{array}$$

$$e_{t_2} = \begin{array}{cc} 1 & 3 \\ \hline 2 & 4 \end{array} - \begin{array}{cc} 2 & 3 \\ \hline 1 & 4 \end{array} - \begin{array}{cc} 1 & 4 \\ \hline 3 & 2 \end{array} + \begin{array}{cc} 2 & 4 \\ \hline 1 & 3 \end{array}.$$

Es fácil ver que $\chi^{(2,2)}(id) = 2$. Para calcular el carácter $\chi^{(2,2)}((1\ \ 2))$, se deben hallar los politabloides $(1\ \ 2)e_{t_1}$ y $(1\ \ 2)e_{t_2}$, luego se calcula la traza de la matriz $[(1\ \ 2)]_B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$, donde $B = \{e_{t_1}, e_{t_2}\}$.

Siguiendo el mismo procedimiento se obtienen los valores de los caracteres $\chi^{(2,2)}((1\ 2)(3\ 4))$, $\chi^{(2,2)}((1\ 2\ 3))$ y $\chi^{(2,2)}((1\ 2\ 3\ 4))$. Así los caracteres de la representación $S^{(2,2)}$ son $2, 0, 2, -1, 0$.

Entonces la tabla de caracteres de $\mathbb{S}_4$ está dada como en se muestra en la Tabla 1:

Tabla 1: Tabla de caracteres del grupo simétrico $\mathbb{S}_4$.

$\mathbb{S}_n$	1 id	6 $(1\ 2)$	3 $(1\ 2)(3\ 4)$	8 $(1\ 2\ 3)$	6 $(1\ 2\ 3\ 4)$
$S^{(4)}$	1	1	1	1	1
$S^{(3,1)}$	3	1	–1	0	–1
$S^{(2,2)}$	2	0	2	–1	0
$S^{(2,1^2)}$	3	–1	–1	0	–1
$S^{(1^4)}$	1	–1	1	1	–1

En general, para calcular el carácter del módulo de Specht se puede realizar utilizando la Fórmula de Frobenius y está dada de la siguiente manera:

$$\chi^{\lambda}(C_i) = [\Delta(x)\Pi_j P_j(x)^{i_j}]_{l_1, l_2, \ \ , l_k}.$$

Donde λ es una partición de n, C_i clases de conjugación de $\mathbb{S}_n$, donde i está dada por la sucesión $i = (i_1, i_2, \ldots, i_n)$, con $n = \sum \alpha i_\alpha$, $x_1, x_2, \ldots, x_k$ son variables independientes con k mayor o igual a la cantidad de filas en el diagrama de Young de $\lambda, l_1, l_2, \ \ , l_k$ una k-tuplas de enteros positivos, $P_j(x)$ suma de potencias, con $1 \leq j \leq n$, dado por $P_j(x) = x_1^j, x_2^j, \ldots, x_k^j$, $\Delta(x) = \prod_{i<j}(x_i - x_j)$ el discriminante $\Delta(x) = \prod_{i<j}(x_i - x_j)$.

Además, mediante la fórmula de Frobenius, la dimensión del módulo de Specht se puede calcular mediante la siguiente fórmula:

$$\dim(S^{\lambda}) = \chi^{\lambda}(C_{(n)}) = [\Delta(x)(x_1, x_2, \ldots, x_n)^n]_{(l_1, l_2, \ \ , l_k)}.$$

Esto ayudará a realizar investigaciones posteriores sobre este tema.

CONCLUSIONES

Si bien la teoría general de representaciones lineales de grupos finitos sobre un cuerpo algebraicamente cerrado de característica cero dice que toda representación es absolutamente reducible en suma de representaciones simples y que la cantidad de representaciones simples coincide con la cantidad de clases de conjugación del grupo, encontrar explícitamente las representaciones simples de un grupo dado puede ser una tarea muy difícil.

Mediante este trabajo, se puede notar que para el estudio de las representaciones del grupo simétrico no se precisan de muchos conocimientos previos, basta con tener nociones básicas sobre la teoría de grupos.

La teoría de representaciones de los grupos simétricos adquiere una singular belleza ya que puede describirse en términos combinatorios, como diagramas de Young, tabloides, entre otros.

Estas herramientas combinatorias sirven para realizar estudios posteriores, como por ejemplo, la Teoría de Brauer de representaciones modulares.

Esta teoría, además de ser interesante en sí misma, sirve también para obtener la descripción de otras representaciones de grupos, tales como las del grupo general lineal $GL(n)$ y el grupo especial lineal $SL(n)$, y sus respectivas algebras de Lie.

De esta manera, se puede concluir que han sido obtenidas las herramientas necesarias para iniciar el estudio de las representaciones de cualquier grupo finito G, que sirve como una primera aproximación al estudio de la teoría de representaciones de álgebras más generales, como las álgebras de Schur, las álgebras de Schur cuantizadas, las álgebras de Lie, los grupos cuánticos asociados a álgebras de Lie reductivas, y mas generalmente a álgebras de Hopf.

AGRADECIMIENTOS

Al Prof. Dr. Gastón Andrés García y al Prof. MSc. Gustavo Gonzáles, por la inmensa ayuda que me brindaron para la realización de este trabajo.

LITERATURA CITADA

DUBREIL, P. 1975.Teoría de Grupos. Editorial Reverté, S.A.

ETINGOF, P; GELAKI, S. 2001. Socategorical groups. Internat. Math. Res. Notices 2001, no. 2, 59-76.

GARCIA, G. A. 2001. Representaciones de los Grupos Simétricos. Universidad de Buenos Aires.

CAGLIERO, L. 2006. Representaciones del Grupo Simétrico. Serie B.

HORNHOFF, L. 1971. Group Representation Theory. Marcel Dekker, New York.

ISAACS, I. M. 1976. Character Theory of Finite Groups. Academic Press, New York.

JAMES, G. D. 1978. La Teoría de Representaciones de los Grupos Simétricos. Springer, PP.13.

SERRE, J. P. 1970. Representaciones Lineales de los Grupos Finitos. Ediciones Omega S. A.

SUAREZ, M. 2011. Representaciones de Grupos Finitos. Serie B. Universidad Nacional de Córdoba.

VELAZQUEZ, C. 2009. Representaciones Lineales de Grupos Finitos. Universidad Nacional de Asunción.

VILLARROEL, R. 2006. Introducción a la teoría de representaciones de grupos finitos.

Reportes Científicos de la FACEN

Vol. 5, Nº 2 (2014): 47-54

Temas de Actualidad

DIEZ REGLAS SIMPLES PARA EL APRENDIZAJE EN CURSOS EN LÍNEA MASIVOS Y ABIERTOS*

TEN SIMPLE RULES FOR LEARNING FROM MASSIVE ONLINE OPEN COURSES*

David B Searls[1]

Adaptación:

Nidia B. Benítez[2]; Martha Chenú[3]; Fabiola R. Vecca González[3]; Danilo Fernández Ríos[2]

[1]Consultor independiente. Philadelphia, Pennsylvania, U.S.A. E-mail: David.B.Searls@gmail.com
[2]Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción. E-mail: biotecnologia@facen.una.py
[3]Departamento de Educación a Distancia, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción. E-mail: educ_distancia@facen.una.py

Resumen: El presente artículo es un compendio de diez reglas a ser tomadas en cuenta para estudiar participando de un Curso en Línea Masivo y Abierto.

Palabras clave: *Online learning, Cursos Abiertos, planificación.*

Abstract: This article deals with a set of ten rules to be observed for learning from Massive Online Open Courses.

Key words: *Aprendizaje online, Open Courses, planification.*

INTRODUCCIÓN

El éxito de los Cursos en Línea Masivos y Abiertos (**MOOC**, acrónimo en inglés de ***Massive Online Open Course***) como los ofrecidos por el Massachusetts Institute of Technology (MIT) (http://ocw.mit.edu) y ahora por muchas otras instituciones, en conjunto con una afluencia de anuncios sobre innovaciones en esta área como *Coursera* (https://www.coursera.org), *Udacity* (http://www.udacity.com), y la sociedad *Harvard-MIT edX* (http://www.edx.org), han dejado bien en claro que el aprendizaje en línea ha alcanzado un punto crítico.

Muchas señales apuntan a la posibilidad de que en un futuro cercano se pueda obtener una educación de calidad de nivel universitario a distancia, y de forma gratuita. Aunque esta perspectiva sea emocionante, presenta la necesidad de que los estudiantes en línea sigan unas reglas simples de manera a maximizar su aprovechamiento de la experiencia, siendo a la vez realistas en cuanto a sus expectativas, como se detalla a continuación.

Regla 1: Haga un plan

Hay muchas motivaciones posibles para involucrarse en el aprendizaje en línea, ya sea en bioinformática o en cualquier otro campo. No está mal tomar un curso en línea por impulso, o para llenar una necesidad muy específica, o por diversión, si ese es su objetivo. Pero si espera obtener un conocimiento más amplio para un objetivo más serio, necesitará una técnica directa, organizada para ser eficiente y efectiva, especialmente si falta un programa formal de grado o un consejero académico tradicional. No subestime la importancia o la dificultad de este esfuerzo, particularmente si usted es nuevo en el área.

*Citación: Searls DB (2012) Ten Simple Rules for Online Learning. PLoS Comput Biol 8(9): e1002631. doi:10.1371/journal.pcbi.1002631. Editor: Fran Lewitter, Whitehead Institute, United States of America. Artículo original publicado el 13 de septiembre de 2012. Copyright: © David B Searls. Este es un artículo de acceso libre distribuido bajo los términos de Creative Commons Attribution Licence, el cual permite uso, distribución y reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que el trabajo original sea apropiadamente citado. No se recibió financiamiento específico para este trabajo. Conflictos de interés: El autor ha declarado que no existen conflictos de interés.

Recibido: 06/09/2013 Aceptado: 20/11/2014

Comience por decidir sobre un plan de estudios que sea apropiado a sus necesidades, y determinar la secuencia óptima de los cursos. El artículo "*An Online Bioinformatics Curriculum*" ofrece una selección de cursos y algunos consejos sobre posibles pasos dentro de ese campo interdisciplinario específico (Searls, 2012). Generalmente, las asociaciones profesionales a menudo publican recomendaciones de planes de estudio; otra técnica es examinar catálogos de cursos de universidades (a menudo disponibles en línea) para analizar sus planes de estudio en el área de interés.

Haga esto en varios programas que usted sepa que son de buena calidad, para llegar a un consenso. No hace falta que los cursos particulares estén en línea— usted sólo necesita los títulos o descripciones de manera a buscar un curso análogo que esté disponible. Preste atención al programa y a los prerrequisitos listados para estar seguro de que el nivel de dificultad del curso en línea es apropiado para usted. Si no existe una versión en línea, la misma búsqueda lo guiará hacia libros u otros recursos apropiados para cubrir la brecha.

Finalmente, tenga presente lo que espera lograr al final. Esto puede ser simplemente conocimiento por sí mismo, pero si necesita un conjunto de habilidades para concretar algún objetivo (y en particular si lo necesita para conseguir trabajo, obtener un ascenso, o calificar para algún programa académico), ese hecho debe influir no sólo en los cursos que toma, sino también en cómo los toma. Esto será discutido en mayor detalle en la Regla 9.

Regla 2: Sea selectivo

Generalmente tratamos de obtener la mejor relación costo-beneficio en lo que se refiere a nuestra educación, como en otras áreas. Como el número de cursos disponibles sigue creciendo, usted podría tener la oportunidad de comprar de varios lugares. Sea selectivo a la hora de elegir cursos en línea, porque de hecho no existe un curso gratuito ya que todo curso invariablemente le requerirá valioso tiempo. Busque las mejores instituciones, y los mejores profesores, tal como lo haría en el campus. Si no tiene conocimiento previo de la reputación de un profesor, es fácil realizar la evaluación usual por medio de búsquedas bibliográficas. Una búsqueda web de un identificador particular de un curso en una universidad importante típicamente producirá evaluaciones de cursos y docentes por parte de estudiantes en diversos foros, aunque en la práctica tienden más a enfadar a la gente que a proveer información útil.

La evaluación de un curso debe también tener en cuenta el formato. En muchos casos sólo están disponibles videos no comentados de conferencias, como los de la web de la Universidad de Berkeley (http://webcast.berkeley.edu), y estos pueden ser altamente variados en calidad y legibilidad de las diapositivas proyectadas o la escritura en el pizarrón. Una revisión rápida le ayudará a decidir si la calidad del video es suficiente para usted; si no lo es, trate de buscar un sitio de cursos análogos para ver si las diapositivas o las notas detalladas están disponibles por separado, de manera que usted pueda tenerlas mientras observa el video (o incluso audio, que en raras ocasiones es la única forma de grabación disponible).

En otros casos, no se proveen videos sino sólo programas detallados, notas de conferencias, lecturas, ejercicios, exámenes y otros tipos de materiales didácticos [como la mayoría de los cursos del proyecto OpenCourseWare (OCW) Project del MIT (http://ocw.mit.edu) e innumerables sitios de cursos]. Definitivamente, estos materiales pueden ser valiosos, y en particular existe una tendencia creciente de poner a disposición en la red notas muy bien pulidas e incluso libros completamente desarrollados. Pero las videoconferencias poseen varias ventajas: una sensación de inmediatez, de un toque personal, un énfasis especial en la presentación, y el simple hecho de que un profesor memorable contribuye a que la materia sea memorable. En manos habilidosas, el formato de video permite el uso de técnicas que mejoren el aprendizaje, incluyendo no sólo material visual, sino expresiones de entusiasmo del conferencista e incluso el humor (De Winstanley & Bjork, 2002).

Tener las videoconferencias y materiales de apoyo, como en los cursos de *Open Yale* en diversos

grados (http://oyc.yale.edu), es una gran ventaja. Aún mejor es la reciente moda de los materiales estructurados en la cual los videos de las presentaciones están divididos en módulos o intercalados con evaluaciones y tareas. Algunas de estas incluso se ejecutan de acuerdo a un cronograma preestablecido, de manera que los videos son liberados y las tareas se planifican en periodos regulares para su presentación. Los cursos ofrecidos en este modelo como Coursera y edX deben ser siempre preferidos.

Regla 3: Organice su ambiente de estudio

Cree un ambiente que promueva el aprendizaje. En términos del tiempo, un horario regular (como aquellos impuestos por las iniciativas estructuradas) puede ayudarle a mantener el ritmo, de manera que los aprendizajes sucesivos se refuercen entre sí antes de que tengan oportunidad de desvanecerse. Permita que su mente se acostumbre a un ejercicio regular. Y resista la tentación de apresurarse; los psicólogos cognitivos que se dedican al estudio del aprendizaje han notado hace tiempo un "efecto de espaciado" que sugiere que es mejor absorber material en intervalos regulares separados en lugar de hacerlo todo de una sola vez, razón por la cual quemarse las pestañas es tan inefectivo (Bahrick *et al*., 1993).

En términos de su espacio de trabajo, use el sentido común y propicie un momento de silencio y privacidad para concentrarse en las clases. Maximice la ventana de video y tenga a mano los materiales asociados, tales como diapositivas, y cierre otras ventanas, especialmente email y afines. Los psicólogos cognitivos ahora tienen evidencia experimental sobre el efecto insidioso de realizar multitareas en el proceso de aprendizaje (Altmann *et al.*, 2013, Foerde *et al.*, 2006). Mientras los cursos en línea a menudo proveen notas detalladas, es buena idea que tome sus propias notas[4] de todos modos, puesto que los estudios han señalado los beneficios de esta actividad para el aprendizaje a largo plazo, particularmente en niveles más profundos de entendimiento (Bohay, 2011).

Regla 4: Haga las lecturas

Existe todo un conjunto de obviedades reiteradas sobre la educación tradicional que se traspasan a la educación en línea con muy pocos cambios, excepto tal vez la necesidad de mayor énfasis debido a que uno está estudiando por su cuenta. Es particularmente importante prepararse para cada clase como está indicado en el programa de estudio, lo cual generalmente significa completar las lecturas requeridas de manera anticipada. Es muy fácil descuidar esto cuando se estudia en línea, sabiendo que jamás se le pedirá que presente su trabajo en clase.

No adopte la actitud pasiva de pensar que podría simplemente leer el material por su cuenta. En casi todos los casos el disertante está haciéndole el favor de asignar lecturas cuidadosamente seleccionadas en lugar de todo el libro, ayudándole a concentrarse en lo más relevante para la técnica utilizada en el curso. Su parte del trato es llegar preparado para aprovechar el valor agregado de la presentación de la manera más eficiente.

Muchos cursos incluyen artículos de revistas científicas entre sus lecturas asignadas, como herramienta de aprendizaje. Particularmente a medida que alcance etapas más avanzadas, es buena idea que lea la literatura del momento por su cuenta, no sólo por aprender sino porque le revelará cualquier hueco en sus conocimientos o habilidades. Esto a su vez podría alentarlo a ajustar su selección de cursos o estudio independiente. Finalmente, su habilidad de leer y entender las publicaciones clave en su campo establecerá su competencia y nivel de actualización en el área.

Regla 5: Haga los ejercicios

Otro cliché que no sorprenderá a nadie es que usted debe hacer sus tareas asignadas antes de ver la televisión. Usted sabe que se aprende ejercitando el conocimiento nuevo adquirido, y de nuevo es muy fácil descuidar este aspecto cuando nadie recoge ni puntúa su trabajo.

Para cursos de naturaleza computacional, existe

[4]Nota de los traductores: VideoNot.es es una excelente herramienta desarrollada para ciertos navegadores. Permite tomar notas durante la observación de videos de Youtube y Coursera.

el imperativo adicional de hacer las tareas de programación con honestidad. Usted no ha tomado realmente un curso de programación si no ha pasado por el arduo trabajo de diseñar, testear, depurar, documentar, refactorizar, etc. Si la tarea es muy aburrida, usted puede tomarse el lujo de modificarla hacia una variación que le interese, pero sea consciente de que debe invertir el tiempo necesario para convertirse en un programador competente.

De hecho, si usted está tomando clases generales de programación en un programa interdisciplinario como bioinformática, tal vez quiera dedicarle un esfuerzo especial a modificar las tareas y proyectos de programación de manera a que apliquen a su materia de interés. Usted necesitará experiencia para obtener y trabajar los datos pertinentes que necesita la práctica con los lenguajes y algoritmos de programación. Es suficientemente difícil ser interdisciplinario sin hacer el doble del trabajo, así que mate dos pájaros de un tiro siempre que pueda.

Regla 6: Haga las evaluaciones

Muchos cursos tendrán evaluaciones y exámenes además de las tareas, y una vez más es importante no descuidarlas, por la obvia razón de que usted necesita saber qué tan bien está absorbiendo el material. Esta es la oportunidad de hacer correcciones en el transcurso de las clases, que son mucho más fáciles de aplicar en el aprendizaje en línea. Por otra parte, un examen bien construido puede ser una experiencia de aprendizaje en sí mismo, particularmente si es la ocasión de despertar su instinto competitivo que permita mejorar su retención. Muchas líneas de investigación apuntan a los beneficios de las evaluaciones en la promoción del aprendizaje efectivo (Roediger *et al.*, 2011).

Las técnicas estructuradas de aprendizaje más recientes como Coursera no sólo institucionalizan los exámenes, ejecutándolos en intervalos predeterminados, sino que también integran pequeñas evaluaciones directamente en las clases. Este formato promete proveer retroalimentación no sólo a los usuarios sino también a los proveedores, indicando qué puntos necesitan aclaración en los foros de discusión asociados o en videos cortos suplementarios. Sin duda habrá otras formas en las que el análisis de datos pueda ser aplicado al mejoramiento de la experiencia educativa y la efectividad de estas nuevas plataformas.

Regla 7: Explote las ventajas

Existe al menos una leve evidencia experimental de que las conferencias en línea con evaluaciones integradas pueden producir resultados superiores a los de las aulas para cursos con gran cantidad de alumnos, posiblemente porque se evitan los conocidos inconvenientes de "asistencia escasa… y conducta inapropiada (hablar, dormir, leer) de parte de los alumnos que sí asisten a clase" (Maki et al., 2000). Un metaanálisis de diez estudios comparativos sobre ese tema reveló que las versiones en línea de cursos tuvieron mejores resultados educativos que las versiones tradicionales en cuatro casos, peores en dos, e indistinguibles en cuatro (Weber & Lennon, 2007); los autores de este estudio notaron pros y contras al aprendizaje en línea: "La *ventaja significativa es el elemento de la conveniencia, el cual elimina las restricciones de espacio y tiempo. La desventaja más notable implica la naturaleza impersonal del ambiente en línea*".

Las desventajas del aprendizaje en línea serán tratadas más adelante. En cuanto a las ventajas de la conveniencia, la primera es la flexibilidad con la que se cuenta para programar las clases en el orden en que sean apropiadas. La mayoría de los cursos de hoy están disponibles para su descarga y reproducción cuando se considere conveniente, y a un ritmo acorde a su horario. Se acabaron los días de pérdida de una electiva de nivel superior porque sólo se ofrece en años alternados, o porque el profesor está de permiso/vacaciones. Si usted comienza un curso y nota que su preparación para el mismo es insuficiente, puede "desertar" del curso sin perjuicio y buscar un prerrequisito apropiado. Si bien es cierto que los cursos estructurados más recientes a menudo se ofrecen en un tiempo predeterminado, los materiales aún estarán disponibles después para su revisión individual, aunque sin algunas de las características que tendrían "en vivo".

Incluso la visión de los cursos ofrece posibi-

lidades nuevas. Uno puede pausar una clase para entender un punto complicado, y volver atrás para repetir secciones. Clases enteras pueden repetirse a medida de la necesidad, por ejemplo, luego de algún tipo de interrupción forzada. Muchos cursos grabados tratan de cuestiones administrativas una gran parte del tiempo, que fácilmente pueden saltarse. Muchos reproductores de video usados en estos sitios permiten que se pueda acelerar la reproducción en 1,25× o 1,5×, para conferencistas que hablan muy lento o para segmentos que son fáciles de entender. En resumen, el aprendizaje en línea da al alumno un control sin precedentes sobre los procedimientos.

Regla 8: Intégrese

Es una creencia ampliamente difundida que la mayor desventaja del aprendizaje en línea se relaciona con su naturaleza aislada e impersonal (Brooks, 2012). Esta perspectiva es irónica dado que Internet también es conocida como el máximo medio de contacto. De hecho, las técnicas estructuradas más recientes como Coursera tienen foros de discusión que permiten que los estudiantes se comuniquen entre sí, que son monitoreados por instructores que pueden publicar respuestas autorizadas a preguntas e incluso alterar elementos del curso de manera acorde con la necesidad. Aproveche estas características en lugar de ser un mero espectador. Si está tomando un curso que no tenga incorporadas comunidades de ese tipo, tomará más trabajo, pero si puede localizar o reclutar a otros alumnos con pensamientos similares podría darse cuenta de que aprende mejor en un grupo, aunque sea pequeño.

Un desafío más complicado es la ausencia de un instructor o tutor con quien se pueda interactuar directamente. Tener a alguien que actúe de instructor en conceptos difíciles y a la hora de identificar sus necesidades específicas es una ventaja de la educación tradicional que obviamente está ausente en las clases grabadas. Están en proceso investigaciones sobre sistemas de enseñanza adaptativa (Moller & Harvey, 2009) que podrían eventualmente contribuir a las nuevas iniciativas de aprendizaje en línea, pero mientras tanto debe trabajar con lo que tenga disponible.

Para algunos, la característica más valiosa de la instrucción presencial puede no ser el dar y recibir tanto como la posibilidad de atravesar algún obstáculo particular en el aprendizaje. En tales casos uno siempre puede intentar contactar al instructor del curso con una pregunta muy específica, aunque obviamente no debe sorprenderse si la táctica falla. También puede intentar enviar correos no solicitados a otros docentes, investigadores o expertos, preferentemente con alguna conexión con usted. Sin embargo, al final terminará resolviéndolo usted mismo a través de lectura extra y búsquedas en línea. No deje que esto lo desaliente, porque el mismo tiempo y esfuerzo que usted le dedique hará que sea más fácil para usted retener el concepto y aprenderlo a un nivel más profundo; los psicólogos educacionales le llaman a esto "fracaso productivo"[5] (Kapur & Bielaczyc, 2012).

Regla 9: Documente sus logros

Una visión algo cínica del aprendizaje superior tradicional es que su valor radica tanto en el título obtenido como en el conocimiento. Ciertamente la carencia de un diploma en cualquier programa de estudio individual puede ser un impedimento para obtener la oportunidad de aplicar nuestro conocimiento, obtenido con tanto sacrificio. Para un potencial empleador o una oficina de admisión de programas de grado, por ejemplo, un título y un certificado de estudios son de alguna manera pruebas de que usted sabe lo que dice que sabe.

En su estado actual, el aprendizaje abierto en línea no tiene un mecanismo equivalente. Programas recientes han comenzado a ofrecer certificados de finalización, pero éstos se distinguen cuidadosamente de créditos académicos reales en la institución patrocinadora. Existen varios movimientos para establecer sistemas formales de supuestas certificaciones que indican habilidades y logros adquiridos de actividades como el

[5]Nota de los traductores: Proporcionar menos orientación y menos estructura (causando con ello el fracaso) puede mejorar la probabilidad de que se promueva un mejor aprendizaje.

aprendizaje en línea, particularmente en círculos computacionales; por ejemplo en el caso de *Mozilla Open Badges* (http://openbadges.org). Cualquiera de estas certificaciones podría o no tener valor en el mundo exterior, dependiendo de la confianza de un empleador o una universidad determinados en la efectividad y la integridad del recurso en línea, pero ciertamente no se acercan al brillo de un título de grado proveniente de una institución acreditada.

Estén o no conectados los cursos que usted tome con algún tipo de certificación, si quiere demostrar que ha aprendido el material debe dar pasos concretos desde el principio para documentarlo de cualquier forma posible. Elabore un portafolio de logros con listas de lectura, exámenes importantes, y cualquier tarea sustancial; aunque tal vez no sea posible probar que las completó honestamente, sugerirá que tomó sus estudios en serio. Agregue algo de trabajo de su propia iniciativa, tal como ensayos o proyectos basados en aprendizajes del curso. Para cursos computacionales en particular, ensamble sus tareas y proyectos de programación, asegurándose de que el código esté impecablemente documentado y presentable. Incluso si ese portafolio de logros carece un título formal, es un buen hábito y puede ser motivacional.

Regla 10: Sea realista

Es importante ser realista en sus expectativas sobre el aprendizaje en línea. Como sugieren las Reglas 3–6, el factor más importante en su éxito será su nivel de motivación, que a su vez determinará su receptividad y ética de trabajo. Mientras que la motivación es también necesaria para el éxito en un ambiente de aprendizaje tradicional, no existe duda de que aprender por cuenta propia requiere un tipo especial de persistencia, y no es para todo el mundo. No se exponga a la decepción por pensar sólo en la gratuidad de los cursos. Por otro lado, una actitud casual está bien siempre y cuando se alinee con sus expectativas.

Sea consciente también de los límites inherentes al aprendizaje en línea. Como se mencionó en la Regla 8, sin instructores y tutores presentes, encontrará varios tipos de obstáculos, que sin embargo, se pueden superar con esfuerzo extra. Lo más difícil de superar es la carencia de un consejero académico que lo guíe en los temas más amplios. La Regla 1 ofrece consejos generales sobre el ensamblaje del plan de estudios, pero la orientación real en el ensamblaje del plan de estudios que se extiende a orientación vocacional es más difícil de encontrar. Tome cada oportunidad que tenga para pedir orientación a los expertos, por incompleta que sea, y preste atención a la literatura para asegurarse de que está estudiando los temas correctos.

Otras limitaciones de la educación en línea incluyen la carencia de ciertos tipos de entrenamiento, tales como prácticas de laboratorio y habilidades para presentación. Estos inconvenientes pueden ser un poco menos críticos en algunas áreas, tales como la informática, pero su importancia se incrementará en áreas como la biología molecular. En tales casos necesitará usar su imaginación para cubrir esta carencia; por ejemplo, podría buscar pasantías no pagas o considerar pagar por algunas clases tradicionales cuidadosamente seleccionadas.

En el análisis final el problema de la certificación abordado en la Regla 9 puede ser el inconveniente práctico más grande de cara al aprendizaje en línea. John F. Kennedy, al otorgársele un título honorario de la Universidad de Yale, expresó: "*ahora… tengo lo mejor de los dos mundos, una educación de Harvard y un título de Yale*" (Kennedy, 1962). Queda preguntarse cómo le hubiera ido con una educación de Harvard y ningún título. Si usted no tiene problema con obtener la educación sin el título, no necesita preocuparse por este punto, pero de lo contrario debe hacer un delicado análisis de costo-beneficio antes de invertir tiempo en una educación en línea.

Si bien es importante ser realista sobre todos estos factores, no deje que afecten su entusiasmo. Con el aprendizaje en línea en creciente auge, es más que probable que las propias iniciativas comiencen a ocuparse de la certificación efectiva, y tal vez incluso de la orientación, a medida que el catálogo de cursos disponibles crece rápidamente. Es probable que cualquiera que inicie un curso de aprendizaje en línea hoy encuentre un panorama

completamente distinto para cuando haya concluido su instrucción.

Comentario de los traductores

Indudablemente los MOOC han puesto a la educación al alcance de una mayor cantidad de personas, permitiendo el acceso libre a contenidos. También dan la posibilidad de ir construyendo conocimientos en forma colectiva, y con ello contribuyen a la democratización de la enseñanza.

Es interesante establecer la diferencia entre los MOOC y la educación virtual tradicional. Los MOOC están diseñados para un número ilimitado de matriculados y son abiertos; mientras que los cursos tradicionales son preparados para un número limitado de participantes, en una plataforma cerrada y con tutorías planificadas.

Esto nos lleva a preguntarnos que en más conveniente. La respuesta es que esto depende de lo que estamos buscando. Al momento de tomar esta decisión, considere que los MOOC son cursos de autoaprendizaje, independientes del contexto de las personas, y que su éxito depende en gran medida de usted mismo. Si lo que está buscando es una educación más formal con tiempos de inicio y finalización, tutorías, evaluaciones y certificaciones, entonces lo más probable es que deba tomar un curso virtual tradicional. No obstante, tenga en cuenta que estos pueden complementarse totalmente, dado que los MOOC son útiles para una formación actualizada, continua y de calidad.

REFERENCIAS

ALTMANN, E.M., J. GREGORY & D.Z. HAMBRICK. 2013. Momentary Interruptions Can Derail the Train of Thought. J. Exp. Psychol. Gen. 2013; No Pagination Specified.

BAHRICK, H.P., L.E. BAHRICK, A.S. BAHRICK & P.E. BAHRICK. 1993. Maintenance of Foreign Language Vocabulary and the Spacing Effect. Psychol. Sci. 4(5): 316–21.

BOHAY, M., D.P. BLAKELY, A.K. TAMPLIN & G.A. RADVANSKY. 2011. Note Taking, Review, Memory, and Comprehension. Am. J. Psychol. 124(1): 63–73.

BROOKS, D. 2012. The Campus Tsunami. New York [Internet]. 3 de mayo de 2012 [citado 30 de mayo de 2013]. Disponible en: http://www.nytimes.com/2012/05/04/opinion/brooks-the-campus-tsunami.html

DE WINSTANLEY, P.A. & BJORK, R.A. 2002. Successful Lecturing: Presenting Information in Ways That Engage Effective Processing. New Dir. Teach. Learn. 2002(89): 19–31.

FOERDE, K., B.J. KNOWLTON & R.A. POLDRACK. 2006. Modulation of competing memory systems by distraction. Proc. Natl. Acad. Sci. 103(31): 11778–83.

KAPUR, M. & BIELACZYC, K. 2012. Designing for Productive Failure. J. Learn. Sci. 21(1): 45–83.

KENNEDY, J.F. 1962. Commencement address at Yale University, New Haven, Connecticut. 11 de junio 1962 [Internet]. John F Kennedy Pres. Libr. Access. Number Wh-104. 1962 [citado el 30 Mayo 2013]. Disponible en: http://www.jfklibrary.org/Asset-Viewer/Archives/JFKWHA-104.aspx

MAKI, R.H., W.S. MAKI, M. PATTERSON & P.D. WHITTAKER. 2000. Evaluation of a Web-based introductory psychology course: I. Learning and satisfaction in on-line versus lecture courses. Behav. Res. Methods Instruments Comput. 32(2): 230–9.

MOLLER, L. & D.M. HARVEY. 2009. Learning and Instructional Technologies for the 21st Century: Visions of the Future [Internet]. New York: Springer. Disponible en: http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde40/pdf/review_1.pdf

ROEDIGER, H.L., A.L. PUTNAM & M.A. SMITH. 2011. Ten benefits of testing and their applications to educational practice. In: Mestre JP, Ross BH, editors. Cogn. Educ. [Internet]. Burlington, MA: Academic Press. p. 1–36. Disponible en: http://psych.wustl.edu/memory/Roddy

article PDF%27s/BC_Roediger et al %282011%29_PLM.pdf

SEARLS, D.B. 2012. An Online Bioinformatics Curriculum. Plos Comput Biol. 8(9): e1002632.

WEBER, J.M. & R. LENNON. 2007. Multi-course comparison of traditional versus web-based course delivery systems. J. Educ. Online. 4(2): 1–19.

Reportes Científicos de la FACEN

Vol. 5, Nº 2 (2014): 55-62

Comunicados del Cuerpo Editorial

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTICULOS CIENTÍFICOS EN LA REVISTA "REPORTES CIENTIFICOS DE LA FACEN"

Guía basada en los requisitos de publicación del Council of Science Editors (CSE)

Reportes Científicos de la FACEN es la revista científica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción, que publica trabajos científicos en las áreas de Biología, Química, Física, Matemáticas Pura, Matemática Estadística, Geología y Tecnología de Producción. Su edición es semestral y su objetivo general es difundir información científica.

En la revista pueden publicarse artículos originales, artículos de revisión, temas de actualidad reportes de casos, cartas al editor, y comunicaciones cortas (short communications).

CRITERIOS GENERALES DE PUBLICACIÓN

La Revista Reportes Científicos de la FACEN, se reserva todos los derechos de autor (copyright). El material publicado en la revista podrá reproducirse parcial o totalmente con la autorización expresa por escrito del Comité Editorial o el autor del artículo y se debe citar la fuente.

Los trabajos presentados para ser publicados deberán ser inéditos y originales y no podrán presentarse en otra revista mientras dure el proceso de revisión. Los trabajos publicados son responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la opinión de la revista o de la Institución a la que pertenecen los autores. El idioma oficial de la revista es el español, aunque podrán aceptarse artículos en inglés.

PROCESO DE SELECCIÓN DE LOS ARTÍCULOS

Los principales criterios para la selección de los artículos son la solidez científica y la originalidad del tema. El proceso de evaluación incluye una primera revisión por el Comité Editorial para determinar si el artículo corresponde a la línea editorial y si cumple con los criterios generales de publicación. Una vez que el artículo se considere pertinente, se someterá a por lo menos dos revisores especialistas en el tema, de cuya opinión depende la aceptación definitiva del artículo. Si existiera una contradicción en la opinión de ambos especialistas, se someterá al Comité editorial o en caso contrario se solicitará una tercera opinión de un tercer especialista. El dictamen podrá ser aceptado, rechazado o condicionado, que será comunicado por escrito al autor principal en un plazo no mayor de tres meses de la recepción del material original. Si el dictamen es condicionado, el autor deberá remitir la nueva versión impresa y en formato digital en el plazo que se le indique que no podrá exceder de los 30 días posteriores a la recepción de la comunicación.

ESPECIFICACIONES TECNICAS POR TIPO DE ARTÍCULO

1. Artículo científico original

El investigador principal de una investigación deberá presentar el artículo científico, en formato impreso adjuntando en la primera hoja, la firma de todos los autores, en donde expresen que aceptan la publicación del trabajo en la revista, y una copia en disco compacto dirigido a: Comité Editorial de Reportes Científicos de la FACEN, Dirección de Investigación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Campus Universitario, San Lorenzo, Paraguay o a nuestra dirección de correo electrónico como archivo adjunto a cinvestigacion@facen.una.py, solicitando acuse de recibo. Debe estar corregido, sin faltas ortográficas o de estilo.

El trabajo científico debe tener un texto variable entre 10 y 25 páginas incluyendo cuadros y figuras y que se deriven de resultados de investigaciones o experimentaciones originales, que sigan la metodología científica y que posean resultados y discusión, y cuando el tipo de trabajo así lo amerite, en base a análisis estadísticos.

El texto debe ser procesado en Microsoft Word 6.0 o inferior con tipo de letra Times New Roman de 12 cpi, escrito a doble espacio. Las tablas y gráficos deben ser procesados en Microsoft Exel 6.0 o inferior, en archivos independientes. Las Figuras y los Gráficos pueden ser remitidos en formato digital jpg en archivos independientes.

El artículo científico debe contener los siguientes apartados: TÍTULO (en español e inglés), AUTORES, INSTITUCIÓN EN LA QUE TRABAJAN LOS AUTORES DIRECCIÓN ELECTRÓNICA DEL AUTOR RESPONSABLE (para la correspondencia), RESUMEN, PALABRAS CLAVES, ABSTRACT, KEY WORDS INTRODUCCIÓN, MATERIALES Y MÉTODOS, RESULTADOS Y DISCUSIÓN, AGRADECIMIENTOS y LITERATURA CITADA.

1.1. Título: (en español e ingles)

El título, debe dar una idea clara de lo que trata el trabajo. Debe ser breve, preciso y conciso. Debe contener hasta un máximo de 25 palabras. Estará ubicado en la primera página de la publicación. Debajo del título debe figurar el nombre del autor o de los autores; usar el sobrescrito 2 y número sucesivos para indicar, al pie de página, la Institución donde trabajan. Deberá indicarse cuál de los autores será el principal encargado de la correspondencia que habrá entre él y el cuerpo editorial en el proceso de revisión y preedición. A falta de esta información, el cuerpo editorial podrá asumir al primer autor cómo responsable de la correspondencia.

1.2. Resumen

Debe dar información sobre el propósito u objetivo del trabajo, lugar donde se realizó y los aspectos más destacables de MATERIALES Y MÉTODOS (sólo si es muy importante), RESULTADOS, CONCLUSIONES. No exceder de 150 palabras. La parte de MATERIALES Y MÉTODOS no debe sobrepasar 33 % del resumen. Debe ser redactado a renglón seguido, sin punto aparte, ni subtítulos. Debajo del resumen presentar hasta un máximo de diez palabras clave.

1.3. Abstract

Es el mismo Resumen redactado en inglés y conteniendo hasta un máximo de diez Key Words (Palabras Clave).

1.4. Introducción

En la introducción se debe informar sobre la importancia del tema. El tipo de problema encarado. Citas bibliográficas de trabajos similares o relacionados estrechamente con el tema que apoyan o respaldan el estudio y por último el objetivo del trabajo. Las informaciones, que no son del autor del trabajo, deben estar avaladas por citas bibliográficas. Cuando se hace participar al autor de la cita en la narración, sólo el año va entre paréntesis.

1.5. Materiales y Métodos

Se debe indicar el lugar donde se realizó el trabajo y reportar los datos necesarios y suficientes para que otros investigadores puedan repetir el trabajo o simplemente, verificar las condiciones en que fue realizado el experimento o la metodología seguida. Se presentará con claridad los tratamientos, las variables respuesta o parámetros de evaluación, el diseño estadístico empleado y el número de repeticiones. Se debe explicar cómo estuvo constituida la unidad experimental. Se deberá usar el Sistema Internacional de Medidas (SIU) y sus abreviaciones. Los nombres científicos deberán ser escritos en cursiva, el Género en mayúscula y la especie en minúscula. La primera vez que se nombra a la especie se puede utilizar todo el nombre científico. Las subsiguientes veces se puede utilizar la abreviación, especialmente si hay mucha repetición del nombre.

1.6. Resultados y Discusión

Los resultados deben ser expuestos claramente. Pueden ser presentados Cuadros o Figuras. Los gráficos, fotos, mapas y dibujos se denominarán figuras. Enumerar los cuadros con números arábigos en forma secuencial no importa si pertenecen a MATERIALES Y MÉTODOS o a RESULTADOS Y DISCUSIÓN, lo mismo para las figuras.

El título del cuadro y de las figuras debe ser descriptivo dando idea cabal de lo que se trata y estará ubicado al pie de la figura o del cuadro. El cuadro resumen deberá contener los tratamientos en detalle, con el promedio de las variables respuesta, acompañadas de las letras que indican si las diferencias son significativas o no. Al pie del cuadro se colocarán las aclaraciones de las llamadas hechas en el cuadro. Los cuadros y las figuras deben estar referidas en el texto y ubicados lo más próximo a su llamada. No repetir la información del cuadro con una figura. En la discusión resaltar los logros relacionándolos con los resultados de otros autores. Tratar de explicar el porqué de los resultados obtenidos, haciendo referencia a investigadores especialistas en el tema.

1.7. Agradecimientos

Deben ser breves y dirigidos a personas o entidades sin las cuales el trabajo no hubiera sido posible. Serán incluidas antes de LITERATURA CITADA

1.8. Literatura citada

Hacer un listado, en orden alfabético, de las obras citadas en el texto. Cuando las referencias de un mismo autor coinciden en el año, diferenciarlas con letras seguidas del año.

1.9. Normas para la literatura citada

1.9..1) Libros y Folletos según el formato APA Harvard

AUTOR.//AÑO.//Título: subtítulo.//Edición.// Local de publicación: Editora.//Número de páginas.//(Serie, nº).

AUTOR DEL CAPÍTULO.//AÑO.//Título del Capítulo.//In: Autor del libro.//Título del libro.//Edición.//Local de publicación: Editora.//Volumen, capítulo y/o página inicial-final de la parte referida.

AUTOR DEL LIBRO.//AÑO.//Título del Libro.// Local de publicación: Editora.//Capítulo, página inicial-final: Título del Capítulo/parte.

1.9.2) Tesis y Disertaciones

AUTOR.//AÑO.//Título.//Local de publicación.// Número de páginas.// Tesis/ Disertación (colocar el Grado al que corresponde la tesis)-Institución.

1.9.3) Artículos de Revistas

AUTOR.//AÑO.//Título del artículo.//Título de la revista, volumen(fascículo): página inicial-final.

1.9.4) Trabajos en Eventos (Congresos…)

AUTOR.//AÑO.//Título del trabajo.//In: Título del Evento, Número, local, año de realización.//Título de la publicación.//Local de publicación: Editora.//Volumen y/o página inicial-final.

1.9.5) Resúmenes de Artículos Científicos

AUTOR.//AÑO.//Título del artículo.//Título del periódico, volumen, fascículo, página inicial-final.///Resumen nº en Título del Abstracts, volumen, fascículo, página inicial-final, año de publicación del Abstract.

1.9.6) CD-ROM

AUTOR.//AÑO.//Título del artículo.//Título de la Revista, volumen (fascículo): página inicial-final.///Resumen en Título de la Base de Datos en CD-ROM, Vol., año.

1.9.7) Internet

AUTOR.//AÑO.//Título del artículo.//Título de la Revista, volumen (fascículo): página inicial-final.///Dirección en Internet//Fecha y hora de la consulta realizada.

2. Artículo de revisión

Documento resultado de una investigación 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 cuidada revisión bibliográfica de por lo menos

50 referencias.

3. Temas de actualidad

Serán solicitadas por el comité editorial al igual que los artículos de revisión deberán aportar un real interés científico, pero sin la profundidad de análisis crítico que requiere un articulo de revisión. Requiere de un resumen no estructurado, una introducción, texto y conclusiones. Puede incluir no más de cuatro gráficas o figuras. Deberá constar de: 1. Título en español y en inglés (no más de 250 palabras), 2. Resumen y palabras claves, en español y en inglés, 3. Desarrollo del tema, 4. Conclusión, 5. Bibliografía.

4. Reporte de casos

Se describen casos clínicos de uno a tres pacientes o una familia entera. En este caso el texto deberá tener un máximo de 2000 palabras sin incluir referencias. Deberán constar los siguientes puntos 1. Título en español y en inglés, 2. Resumen y palabras claves, en español y en inglés, 3. Una breve introducción, 4. Presentación de los casos, 5. Discusión de caso en base a la literatura y si es posible incluir el diagnóstico diferencial, 6. Referencias (no más de 25), 7. Tablas y figuras, en total tres.

5. Cartas al editor

Son comunicaciones cortas con varios objetivos. 1) Estimular la discusión de los artículos publicados en REPORTES CIENTIFICOS DE LA FACEN. Se invita a la comunidad científica a escribir críticas constructivas no mayores a dos páginas y en un tiempo no mayor a dos meses después de publicado el artículo en cuestión. 2) Comunicación de observaciones científicas breves en las que el autor considere que no se requiere el espacio de un artículo original. En este caso se permitirá un máximo de 3 páginas, una tabla o figura y cinco referencias bibliográficas. La cantidad de autores no deberá exceder de tres, teniendo un autor responsable del cual se enviará la correspondencia.

6. Comunicaciones cortas (short communications)

Comunicaciones que involucran pocos resultados en general preliminares que no alcanzan para una publicación completa (full papers). Estas comunicaciones serán hechas siguiendo los ítems de una publicación completa pero en forma sucinta, de manera que todo el trabajo alcance 3 páginas como máximo. Los demás ítems se harán igual que para una comunicación completa (agradecimiento, bibliografías, figuras).

7. Editorial

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

8. Otras secciones

Resúmenes de congresos, jornadas o reuniones científicas, normas y especificaciones técnicas.

ANEXO I.

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTICULOS CIENTÍFICOS

El investigador principal de una investigación deberá presentar el artículo científico, en formato impreso y en formato electrónico, enviado a la dirección de la revista (reportescientificos@gmail.com), siguiendo las normas contenidas en el presente Anexo.

El artículo científico debe tener un texto variable de 10 a 25 páginas, que deriven de resultados de investigaciones o experimentaciones originales, que sigan la metodología científica y que posean resultados y discusión con base en análisis estadísticos cuando el trabajo lo amerite.

El texto debe ser procesado en Microsoft Word 6.0 o inferior con tipo de letra Times New Roman de 12 cpi, escrito a doble espacio. **El archivo debe ser únicamente de texto y no debe contener figuras, gráficos, ni tablas o cuadros**. En el texto, en los lugares donde deben ir las Figuras (fotos, gráficos y similares) o los Cuadros (Tablas y similares) se colocará con numeración correlativa la Figura o el Cuadro que corresponde. Ej.: Cuadro 1, Cuadro 2; Figura 1; Figura 2.

Los pies de figuras, gráficos, tablas y cuadros deberán ir al final del texto, a continuación del la sección de literatura citada.

Los Cuadros y Figuras se presentarán en archivos separados en numeración correlativa diferenciada para cada uno. Ej. Cuadro 1, Cuadro 2; Figura 1, Figura 2. Los archivos de las Figuras o los Cuadros, deberán denominarse de manera coherente con su numeración, evitando poner nombres específicos. Así, se utilizará la denominación "Cuadro 1" en lugar de "Efectos del extracto de…"; "Figura 1" en lugar de "grafico dosis/efecto".

Las figuras, gráficos, tablas y cuadros deberán ser remitidos en formato digital en archivos independientes. Los cuadros o tablas en archivos independientes en formato Excell; Cada foto (o lámina ya organizada y armada) en un archivo diferente que debe estar en formato TIF o JPG; los gráficos en en archivos independientes en formato Excel, TIF o JPG; Las imágenes satelitales y mapas en formato TIF o JPG y con respaldo en formato sph o cat. Los archivos se entregan comprimidos en formato RAR o ZIP. Toda imagen debe tener un mínimo de 300 dpi de resolución y proporción máxima de 15 cm de ancho por 21 cm de ancho.

El artículo científico debe contener las partes siguientes: TÍTULO, RESUMEN, ABSTRACT, INTRODUCCIÓN, MATERIALES Y MÉTODOS, RESULTADOS Y DISCUSIÓN, AGRADECIMIENTOS y LITERATURA CITADA.

---

1) Título en español e inglés

El título, debe dar una idea clara de lo que trata el trabajo. Debe ser breve, preciso y conciso. Debe contener hasta un máximo de 25 palabras. Estará ubicado en la primera página de la publicación. Debajo del título debe figurar el nombre del autor o de los autores; usar el sobrescrito 2 y número sucesivos para indicar, al pie de página, la Institución donde trabajan. Deberá indicarse cuál de los autores será el principal encargado de la correspondencia que habrá entre él y el cuerpo editorial en el proceso de revisión y preedición. A falta de esta información, el cuerpo editorial podrá asumir al primer autor cómo responsable de la correspondencia.

2) Resumen

Debe dar información sobre el propósito u objetivo del trabajo, lugar donde se realizó y los aspectos más destacables de MATERIALES Y MÉTODOS (sólo si es muy importante), RESULTADOS, CONCLUSIONES. No exceder de 150 palabras. La parte de MATERIALES Y MÉTODOS no debe sobrepasar 33 % del resumen. Debe ser redactado a renglón seguido, sin punto aparte, ni subtítulos. Debajo del resumen presentar hasta un máximo de diez palabras clave.

3) Abstract

Es el mismo Resumen redactado en inglés y conteniendo hasta un máximo de diez Key Words (Palabras Clave).

4) Introducción

En la introducción se debe informar sobre la importancia del tema. El tipo de problema encarado. Citas bibliográficas de trabajos similares o relacionados estrechamente con el tema que apoyan o respaldan el estudio y por último el objetivo del trabajo.

Las informaciones, que no son del autor del trabajo, deben estar avaladas por citas bibliográficas. Cuando se hace participar al autor de la cita en la narración, sólo el año va entre paréntesis. Ejemplo:

1- ... académico, utilizando el planteo de Garnica (1987)
2- ... las reacciones de recombinación del carbeno CFCL con CF2 y con CFCL Caballero (1999)

Cuando el autor o los autores no participan en la narración entonces tanto el autor o los autores con los respectivos años van entre paréntesis. Ejemplo:

1- .... probablemente como respuesta al cambio de las condiciones hidrogeologicas. Hayes & Fox (1991) y Hayes (1991) mostraron. . . .
2- ... Una séptima especie (Placosoma sp.) fue registrada mas recientemente (Fariña y Hostettler,2003) y una octava …
3- ... de la población en el territorio nacional, la cual se estima entre 2500 a 1000.000 individuos (Zarza y Morales, 2007)
4- La población indígena y rural utilizan para controlar la fecundidad … (MORENO AZORERO, 2002; FERNANDEZ Y FRANCO , 2004).

Cuando el trabajo citado tiene más de dos autores se usará el apellido del primero seguido por et al. Ejemplos:

1- . . . la segunda interacción directa (Internacional Atomic Energy Agency, 1986; Jianlin et al., 2007)
2- FERNANDEZ et al. (2004) encontraron que el principio activo de
3- . . . que un echo físico de causa – efecto (Vallerga et al., 2006)
4- Variables sea mucho menor que el individuos (Hair et al, 2002; Cuadras Avellana, 1981).

5) Materiales y Métodos

Se debe indicar el lugar donde se realizó el trabajo y reportar los datos necesarios y suficientes para que otros investigadores puedan repetir el trabajo o simplemente, verificar las condiciones en que fue realizado el experimento o la metodología seguida. Se presentará con claridad los tratamientos, las variables respuesta o parámetros de evaluación, el diseño estadístico empleado y el número de repeticiones. Se debe explicará cómo estuvo constituida la unidad experimental. Se deberá usar el Sistema Internacional de Medidas (SIU) y sus abreviaciones. Los nombres científicos deberán ser escritos en cursiva, el Género en mayúscula y la especie en minúscula. Ejemplo: Bachia bresslaui . La primera vez que se nombra a la especie se puede utilizar todo el nombre científico. Las subsiguientes veces se puede utilizar la abreviación, especialmente si hay mucha repetición del nombre científico. Ejemplo: B. bresslaui Se debe usar símbolos o fórmulas para compuestos químicos, especialmente si hay mucha repetición. Se recomienda usar nombres comunes de ingredientes activos de formulaciones químicas en lugar de nombres comerciales.

6) Resultados y Discusión

Los resultados deben ser expuestos claramente. Pueden ser presentados Cuadros o Figuras. Los gráficos, fotos, mapas y dibujos se denominarán figuras. Enumerar los cuadros con números arábigos en forma secuencial no importa si pertenecen a MATERIALES Y MÉTODOS o a RESULTADOS Y DISCUSIÓN, lo mismo para las figuras. El título del cuadro y de las figuras debe ser descriptivo dando idea cabal de lo que se trata y estará ubicado al pie de la figura o del cuadro. El cuadro resumen deberá contener los tratamientos en detalle, con el promedio de las variables respuesta, acompañadas de las letras que indican si las diferencias son significativas o no. Al pie del cuadro se colocarán las aclaraciones de las llamadas hechas en el cuadro. Los cuadros y las figuras deben estar referidas en el texto y ubicados lo más próximo a su llamada. No repetir la información del cuadro con una figura. En la discusión resaltar los logros relacionándolos con los resultados de otros autores. Tratar de explicar el porqué de los

resultados obtenidos, haciendo referencia a investigadores especialistas en el tema.

7) Agradecimientos

Deben ser breves y dirigidos a personas o entidades sin las cuales el trabajo no hubiera sido posible. Serán incluidas sólo antes de LITERATURA CITADA.

8) Literatura citada

Hacer un listado, en orden alfabético, de las obras citadas en el texto. Cuando las referencias de un mismo autor coinciden en el año, diferenciarlas con letras seguidas del año. Ejemplo: González, A. 1998…; González, A. 1998a…; González, A. 1998b… Seguir lo indicado en el Punto 10 de este documento.

10) Normas para la literatura citada (Observación: Las dos barras (//) significan 2 espacios)

10.1) Libros y Folletos

AUTOR.//AÑO.//Título: subtítulo.//Edición.//Local de publicación: Editora.//Número de páginas.//(Serie, nº).

Ejemplo:

Con menos de tres autores

DI FIORE, M. 1975. Diagnostico histológico. 1ra. Edición. Buenos Aires Argentina. El Ateneo. 87p.

SORIA, N.; BASULDO, I.; Medicina Herbolaria de la comunidad Kavaju Kangue, Departamento de Caazapá Paraguay. Caazapá Paraguay. Edición Silvia Ocampos Araujo. Presidencia de la República. 138p.

Con más de tres autores

Indicación de todos los autores, o indicar los tres primeros separados entre sí por punto y coma (;) seguidos de la expresión et al.

Ejemplo:

ACUÑA, M.; CASTELLÓN, E.; CIFUENTES, L. et al. 1998. Problemas de biología celular. 1998. Primera edición. Santiago de Chile. Editorial Universitaria. 334p.

10.2) Capítulo (o parte) de libros

Con autoría específica

AUTOR DEL CAPÍTULO.//AÑO.//Título del Capítulo.//In: Autor del libro.//Título del libro.// Edición.//Local de publicación: Editora.//Volumen, capítulo y/o página inicial-final de la parte referida.

Ejemplo:

Rozman, K.; Klassen, C. 2005. Absorción, distribución y excreción de las sustancias tóxicas. In: KLASSEN, C.; WATKINS, J. Casarett y Doull fundamentos de toxicología. Primera Edición. España: McGraw-Hill/Interamericana de España. Unidad 2 Capitulo 5, p. 65-76.

Sin autoría específica

AUTOR DEL LIBRO.//AÑO.//Título del Libro.// Local de publicación: Editora.//Capítulo, página inicial-final: Título del Capítulo/parte.

Ejemplo:

MENSUA, J. 2003. Genética problemas y ejercicios resueltos. Madrid España. Person Educación S.A. Capitulo (4) 88-140: Herencia en relación con el sexo: Herencia influenciada por el sexo/Fenotipos de hembras y machos para un carácter influenciado por el sexo.

10.3) Tesis y Disertaciones

AUTOR.//AÑO.//Título.//Local de publicación.// Número de páginas.// Tesis/ Disertación (colocar el Grado al que corresponde la tesis)- Institución.

Ejemplo:

SILGUERO, N. 2009. Algunos modelos matemáticos sobre algunos neurotransmisores y neuromoduladores cerebrales determinación de parámetros por la teoría de curvas Alfha – Densas. 67p. Disertación (Maestría) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad Nacional de Asunción.

10.4) Artículos de Revistas

AUTOR.//AÑO.//Título del artículo.//Título de la revista, volumen(fascículo): página inicial-

final.

Ejemplo:

ROJAS, H. 2010. Calidad de agua del embalse de Yasyreta en la cota de 76 metros sobre el nivel del mar. Reportes científicos de la FaCEN. Vol 1 Nro1 40 – 55. 2010

CABALLERO, N.; CROCE, A.; COBOS, C. 2010. Estudio cinético de la reacción CF2 + CF2 + He A 294k. Reportes científicos de la FaCEN. Vol 1 Nro1 3-9, 2010

CABAÑAS, D.; MOLINAS, C.; CABRAL, M.; et al. 2010. Valoración de la calidad de la atención en los servicios de salud infantil según la percepción de usuarias /os en Asunción y departamento Central periodo 2007-2008. Reportes científicos de la FaCEN. Vol 1 Nro1 56-79

10.5) Trabajos en Eventos (Congresos…)

AUTOR.//AÑO.//Título del trabajo.//In: Título del Evento, Número, local, año de realización.// Título de la publicación.//Local de publicación: Editora.//Volumen y/o página inicial-final.

Ejemplo:

SOSA , V.; 2009. Entalpias de formación de nitrocompuestos aromáticos calculada com el modelo AB infinito de Guthrie. In XVII Jornadas de jóvenes investigadores, 1., Concordia Entre Rios Republica Argentina. Libro de Resúmenes. Eduner. 247p.

10.6) Resúmenes de Artículos Científicos

AUTOR.//AÑO.//Título del artículo.//Título del periódico, volumen, fascículo, página inicial-final.///Resumen nº en Título del Abstracts, volumen, fascículo, página inicial-final, año de publicación del Abstract.

Ejemplo:

GALEANO, ME.; AMARILLA, A.; PARRA, G.; 2007. Productividad científica del Paraguay en el área de biomedicina: un análisis bibliométrico. Memorias del instituto de investigación en ciencias de la salud. Vol 5(1). p26.

10.7) CD-ROM

AUTOR.//AÑO.//Título del artículo.//Título de la Revista, volumen (fascículo): página inicial-final.///Resumen en Título de la Base de Datos en CD-ROM, Vol., año.

Ejemplo:

TARBUCK, J.; LUTGENS, .F.; 2005. Ciencias De La Tierra. Una Introducción A La Geología Física; Formación de Montañas y Evolución de Continentes. (20): 463-4873. Resumen y Graficas en CD-Rom.

10.8) Internet

AUTOR.//AÑO.//Título del artículo.//Título de la Revista, volumen (fascículo): página inicial-final.///Dirección en Internet//Fecha y hora de la consulta realizada.

Ejemplo:

CHU, Y.; OWEN, R.; GONZALEZ, L.; et al.; 2003 The complex ecology of hantavirus in Paraguay, Trop Med Hyg, (69): 263 - 268. http://www.ajtmh.org/cgi/content/abstract/69/3/263 ; 10 de septiembre del 2010.; 21:52 hs.

Reportes Científicos
de la FACEN

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Rep. cient. FACEN	San Lorenzo (Paraguay)	Vol. 5, Nº 2	julio-diciembre de 2014	ISSN 2078-399X (versión impresa) ISSN 2222-145X (vesión online)

Editorial

3 **Bolívar Rafael Garcete Barrett.** Reportes científicos de la facen alcanza su quinto año.

Artículos Originales

5-19 **Eduardo Riquelme.** Recursos tangibles e intangibles para la competitividad de PyMES: estudio de caso de empresas industriales del sector gráfico del Gran Asunción.

20-31 **Nancy Beatriz Godoy-Araña & Javier Alcides Galeano Sánchez.** La influencia del coaching en el comportamiento comunicacional: un estudio de caso en dos empresas industriales del Paraguay.

32-38 **Victor Filippi & Sonia Molina.** Primer registro de dolinas en areniscas del Paraguay y su importancia hidrogeológica y turística para la región.

39-46 **Haida Carrera Otazo.** Representaciones de grupos simétricos.

Temas de Actualidad

47-54 **David B Searl.** Diez reglas simples para el aprendizaje en cursos en línea masivos y abiertos.

Comunicados del Cuerpo Editorial

55-62 Guía para la presentación de artículos científicos en la revista “Reportes Científicos de la FaCEN”.