

ISSN 2618-0405

REVISTA CIENTÍFICA

Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo



N° 2 - Año 2018

Mensaje del Rector - Revista Científica de la UNVES

El segundo número de la Revista Científica de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo, demuestra que la UNVES se encuentra dando pasos importantes en la creación de nuevos conocimientos, pilar fundamental de las universidades.

Esta herramienta se convertirá en un medio para entablar comunicación al interior de la comunidad universitaria, a fin de compartir las actividades y los esfuerzos que realizan tanto docentes como estudiantes en materia de investigación y que, con la ayuda de nuestros colaboradores y lectores, iremos consolidado con mayor éxito.

En esta edición encontrarán, interesantes artículos e investigaciones que además de ampliar nuestros conocimientos, contribuirá en la actualización constante, lo cual nos permite creer que, aunque contemos con limitados recursos, si se puede hacer investigación.

La UNVES está comprometida con las actividades de enseñanza, investigación y divulgación de conocimientos para servicio de la ciudadanía y esta revista es prueba de ello, agradecemos a todos los responsables, que con su trabajo y dedicación permitieron nuevamente que la misma sea publicada.

Muchas Gracias.

Prof. Mst. Simón Benítez Ortiz

Editorial

Revista Científica de la UNVES

En este segundo número de la Revista Científica de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo, se insta nuevamente a todas las personas que realizan investigaciones a presentar las investigaciones realizadas.

La Revista Científica de la UNVES es una ventana para dichas investigaciones, para que no queden dormidas en los archivos y lleguen a caer en el olvido.

Alere flammam veritatis.

Prof. MSc. Mario Vázquez

Email: mario.vazquez@unves.edu.py

Telef.: +595 541 41365

Índice

Contenido

Directorio.....	1
ARTICULO 1.....	2
RESUMEN	3
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
MATERIALES Y MÉTODOS	4
RESULTADOS Y DISCUSION.....	6
CONCLUSIÓN.....	11
AGRADECIMIENTO.....	12
LITERATURA CITADA.....	12
ARTÍCULO 2.....	15
RESUMEN.....	16
ABSTRACT.....	16
INTRODUCCIÓN.....	17
MATERIALES Y MÉTODOS.....	19
AGRADECIMIENTO	30
LITERATURA CITADA.....	31
ARTÍCULO 3.....	34
RESUMEN.....	35
SUMMARY	35
INTRODUCCIÓN.....	36
MATERIALES Y MÉTODOS.....	37
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	37
RESULTADOS OBTENIDOS CON EL GRUPO DE PADRES.....	45
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	46
AGRADECIMIENTO.....	47
LITERATURA CITADA.....	47
ARTÍCULO 4.....	49
RESUMEN.....	50
ABSTRACT.....	50
INTRODUCCION.....	51

MATERIALES Y MÉTODOS.....	52
RESULTADOS Y DISCUSION.....	54
AGRADECIMIENTO	67
REFERENCIA.....	68
ARTÍCULO 5.....	71
RESUMEN	72
ABSTRACT.....	72
INTRODUCCION	73
MATERIALES Y METODOS.....	73
PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.	77
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	80
CONCLUSION	83
AGRADECIMIENTO	85
REFERENCIAS.....	85
ARTÍCULO 6.....	89
RESUMEN	90
ABSTRACT.....	90
INTRODUCCIÓN	91
MATERIALES Y MÉTODOS.....	92
DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES	96
AGRADECIMIENTO	97
BIBLIOGRAFÍA.....	97

Directorio

Dirección General Académica de Investigación y Extensión de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo UNVES

Revista Científica de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo – UNVES

Miembros del Equipo Técnico de la Revista.

❖ **Prof. Mst. Norma García Kaatz**

Directora General Académica de Investigación y Extensión

❖ **Prf. Mst. Federico Vera Mendoza**

Director de la Revista Científica

❖ **Prof. MSc. Mario Damián Vázquez**

Editor de la Revista Científica

❖ **Facultad de Filosofía**

Plantel Docentes Lectores

❖ **Prof. Mag. Claudio Daniel Quintana Rojas**

Colaborador.

Contacto

Teléfonos: 595 541 41365

Villarrica - Paraguay

ARTICULO 1.

Cuenta Google como herramienta en el proceso enseñanza aprendizaje, en una facultad pública de Villarrica. Año 2016

The use of Google Account as a tool in the teaching-learning process, in a public university in Villarrica. Year 2016

AUTOR

Ing. José David Ruiz Díaz Gamba

Coordinador de Extensión

FACULTAD POLITECNICA

Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo

email: jose.ruiz@unves.edu.py

EDITOR

Ing. Javier Gustavo Mendoza Peña

Coordinador de Investigación

FACULTAD POLITECNICA

Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo

email: javier.mendoza@unves.edu.py

RESUMEN

Las nuevas tecnologías han tenido una notable influencia en la sociedad y la educación universitaria al ser parte de esta, no escapa de los constantes avances tecnológicos. En este sentido se investigó sobre los beneficios que la herramienta de la cuenta de Google ofrece en una facultad de la ciudad de Villarrica, describiendo alguna de sus utilidades e indagando, mediante cuestionarios y análisis documental a los docentes de las carreras Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Ingeniería Eléctrica, sobre la utilización de estas herramientas y como la incluyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje en sus cátedras docentes. El tipo de investigación aplicado es descriptivo, porque describe la realidad tal como se presenta y no se manipula ninguna variable obteniendo como resultado que docentes de ambas carreras utilizan las herramientas de la cuenta Google como apoyo a sus cátedras y como actividad de investigación, afirmando que el proceso académico es mejor a partir de la aplicación de estas herramientas, en especial, los docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informático por la naturaleza de la carrera, sin embargo las actividades en que se utilizan estas

herramientas no son incluidas en la planificación semestral, las cuales, junto con la falta de conexión de internet de calidad, se erigen en las principales dificultades, pese a todo, las ventajas que ofrecen las herramientas de la cuenta Google son innumerables, por lo que vale la pena hacer el esfuerzo para vencer a estas desventajas, apuntando al desarrollo tecnológico de las cátedras docente universitaria.

Palabras clave: Herramientas de la Cuenta Google, Proceso de enseñanza-aprendizaje.

ABSTRACT

New technologies have had a notable influence in the society and in the university education because they are important part of all of them, nowadays it does not escape to us the constant advances of the technology. In this case, we investigated what are the benefits that the tools of Google account offer in a faculty of Villarrica, we explained some of its utilities and we analyzed through questionnaires the use of these tools by the teachers of Engineering in Computer Systems and Electrical Engineering and how they include these tools in the teaching-learning process in the classroom. The investigation type that

was applied in this research is descriptive, because it describes the reality as it is given and because we did not manipulate any variable, concluding that teachers of both careers use the tools of Google account to support their classes and they also use the same as a research activity, stating that the academic process got better from the application of these tools, especially with the teachers who teach the career of Computer Systems Engineering because of the nature of this career, however in the semiannual planning the activities in which these tools are used in the classroom are not included, as well as the information about the bad quality of the internet connection which is the main difficulty. The advantages that offer the tools of Google account are numberless, so it is worth making the effort to fight against the mentioned difficulty, looking for the technological development of university teaching chairs.

Keywords: Google Account Tools, Teaching Determining process

INTRODUCCIÓN

La educación universitaria como parte de la sociedad e influenciada por los constantes avances tecnológicos donde los alumnos generalmente están a la vanguardia de la tecnología, mientras los docentes están en desventaja ante esta situación, por lo que deben buscar e

innovar con nuevas estrategias y recursos áulicos, en este sentido existen muchísimas herramientas que se puede utilizar en la cátedra docente, pero esta investigación se enfoca en las herramientas que la cuenta Google ofrece en el proceso enseñanza aprendizaje.

Primeramente, se realiza una reseña de algunas de estas herramientas que la cuenta Google ofrece, como: el buscador Google, Google académico, Gmail, Google Drive, Google Group, Bloggert, Hangouts por citar algunos de ellos y las tecnologías de internet que dan soporte a estas herramientas, para luego definir los conceptos y el marco legal en el cual se sustentan estas herramientas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación es de tipo *descriptiva* según (Sampieri, R., Fenández C., Collado L., 2008) porque el trabajo describió la realidad tal como se presenta y no se manipuló ninguna variable.

Determining process es la situación investigada y describe el asunto investigado. El objetivo de esta investigación consistió en describir los beneficios que brindan las herramientas de la cuenta Google en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Según su objeto, fue una investigación *no experimental*, como lo afirman (Sampieri, R., Fenández C., Collado L.,

2008) porque solo se estudió la situación de la realidad del tema elegido en su ambiente natural, sin condicionarlo de manera alguna, sino más bien observando la situación real en que se encuentra.

El enfoque de la investigación fue cuali-cuantitativa, porque se utilizó preferentemente la información de naturaleza cualitativa y en su aplicación no excluyó la información de la naturaleza cuantitativa, para complementar o enriquecer la información proporcionada.

Elementos en común de los enfoques cuantitativos y cualitativos fueron varios según (Sampieri, R., Fenández C., Collado L., 2008) Pág. 331 fueron entre otros:

- Llevan a cabo observación y valoración de eventos o fenómenos.
- Como consecuencia de estas observaciones establecen suposiciones.
- Tratan de probar en qué medida estas suposiciones tienen fundamento.
- Utilizan formas de análisis para establecer estas suposiciones.
- Proponen nuevas investigaciones u observaciones sobre la base de los resultados obtenidos.

Población: Setenta docentes de las carreras de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Ingeniería Eléctrica de

la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo.

Muestra: El tamaño de la muestra con relación a los docentes, se procedió a utilizar el muestreo no probabilístico, a juicio o criterio. El tamaño de la muestra estuvo constituido por 30 docentes por cada una de las dos carreras de la facultad en estudio.

Variable: Multivariada compleja.

La variable se operacionalizará en las siguientes dimensiones:

Los conocimientos y utilización;
La aplicabilidad de las herramientas de la cuenta Google; Estrategias y recursos que brindan estas y que son aplicables en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Técnicas: Las técnicas utilizadas, fueron la encuesta a los docentes, y análisis documental de los planes semestrales de los docentes con la finalidad de conocer las herramientas utilizadas con respecto a las variables de investigación.

Instrumentos: Los instrumentos para la recolección de los datos fueron: el cuestionario con preguntas abiertas y cerradas y la matriz de análisis documental, lista de cotejo.

Procesamiento de los datos: Para realizar el análisis e interpretación correspondiente a los datos recolectados se tuvo en cuenta los hallazgos relacionados con el problema, las

preguntas, los objetivos de la investigación y la teoría planteada en el marco referencial. Los datos de los instrumentos cuantitativos (la encuesta) se analizaron a través de hoja de cálculo de Google considerando el tamaño de la muestra y los datos cualitativos se realizó con el procesamiento semitécnico, aplicación que busca a través del código del color palabras semejantes para agruparlas en igual sentido en cuanto a las respuestas dadas.

Condiciones éticas: En el trabajo se mantuvo la absoluta reserva de las fuentes de informaciones obtenidas en el trabajo de campo con los componentes educativos y se priorizo mantener la confidencialidad del origen de las respuestas dadas, de forma que las personas se sientan seguras de que no se divulgarán las fuentes, las informaciones se manejarán sin sesgo.

RESULTADOS Y DISCUSION

Una vez aplicado los instrumentos de recolección de datos, se procedió a realizar el tratamiento correspondiente para el análisis de los mismos, por cuanto la información que arrojó fue lo que indicaron las conclusiones a las cuales llega la investigación, por cuanto mostrará los beneficios que ofrecen las herramientas de la cuenta Google a los docentes en el proceso enseñanza-

aprendizaje en una facultad de Villarrica. Año 2016.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	8	27%
Poco	11	36.5%
Bastante	11	36.5%
Total	30	100%

Tabla 1. Grado de conocimiento de las herramientas que la cuenta Google ofrece, carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos

En la Tabla 1 se observa que el conocimiento de los docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos sobre las herramientas ofrecidas por la cuenta Google son suficientes, dada la sumatoria de conocer mucho y bastante.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	7	23,3%
Poco	23	76,7%
Total	30	100%

Tabla 2. Grado de conocimiento de las herramientas que la cuenta Google ofrece, carrera Ingeniería Eléctrica.

En la Tabla 2. los resultados obtenidos de los docentes de la carrera de Ingeniería Eléctrica muestran que la mayoría de los docentes conocen poco y no se aprecian los que conocen bastante, con lo que se deduce que es muy bajo el conocimiento de las herramientas que Google ofrece.

Tabla 3. Actividades en que son utilizados las herramientas de la cuenta Google, como estrategia o recurso de clases, carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Correo electrónico para mensajes privados y entrega de trabajos	9	30%
Grupos de discusión referente a la materia	3	10%
Almacenamiento en la nube para compartir material didáctico	12	40%
Calendario de actividades	2	6,7%
Google Académico para investigación	2	6,7%
Socialización por teleconferencia	2	6,7%
Total	30	100%

Observando la Tabla 3 se evidencia las actividades en que los docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos utilizan las herramientas que la cuenta Google ofrece, principalmente como recurso de clases, se puede apreciar que el almacenamiento en las nubes para compartir materiales didácticos se encuentra con mayor porcentaje de utilización que los demás, le sigue el correo electrónico para envíos de mensajes privados y entrega de trabajos.

Los grupos de discusión en foros referente a la materia también se encuentran entre los más utilizados y con menos porcentajes se observa el calendario de actividades, utilizado para organizar las fechas y horarios para el ámbito académico y personal, el Google

Académico para investigaciones, y la socialización por teleconferencia.

De esta forma el Almacenamiento en la nube, el uso del correo electrónico y los grupos de discusión son las actividades en las cuales los docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos utilizan en mayor medida las herramientas que la cuenta Google ofrece.

Resaltamos también que las actividades en que los docentes de la carrera de Ingeniería Eléctrica utilizan las herramientas que la cuenta Google ofrece, se puede observar que son mayoría los docentes que no lo utilizan, por el poco conocimiento que tienen sobre estas herramientas.

Entre los docentes que sí utilizan estas herramientas, como el correo electrónico para envíos de mensajes privados y entrega de trabajos, el Google Académico para investigaciones, Videos de YouTube relacionados con la materia, son los más requeridos por los docentes de esta carrera y con menor porcentaje se observan la búsqueda normal de Google para catálogos y ejemplo de aplicación, empatados con el almacenamiento en la nube para compartir material didáctico. Además, posterior al primer estudio de análisis de la realidad, se procedió a incentivar a los profesores de ambas carreras al uso de las herramientas que Google ofrece para corroborar el efecto en el resultado académico obtenido.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Mejor	20	66,7%
Igual	2	6,7%
No utilizo	8	26,7%
Total	30	100%

Tabla 4. El resultado académico obtenido a partir de la utilización de las herramientas de la cuenta Google, Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos.

Según los datos obtenidos como se observan en la Tabla 4, la mayoría de los docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos afirmaron que el proceso académico a partir de la utilización de las herramientas de la

cuenta Google como apoyo a la cátedra docente fue mejor.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Mejor	13	43,30%
Igual	4	13,3%
No utilizo	13	43,3%
Total	30	100%

Tabla 5. El resultado académico obtenido a partir de la utilización de las herramientas de la cuenta Google, carrera Ingeniería Eléctrica.

Como se muestra en la Tabla 5 entre los docentes de la carrera de Ingeniería Eléctrica, se encuentran en igualdad de porcentaje los que no utilizan y los que afirman que el proceso académico a partir de la utilización de las herramientas de la cuenta Google fue mejor, y son mucho menos los que sostienen que el resultado académico utilizando estas herramientas fue igual.

Entre las dificultades que presentan las herramientas de la cuenta Google, vistos en la Tabla 6, la mitad de los encuestados de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos respondieron que lo principal, es la falta de disponibilidad de conexión a internet (conexión a internet de calidad), en segundo lugar se observa la falta de planeación para incluirlos en el plan semestral, la 3° parte menciona el escaso tiempo y una minoría sostiene que es la falta de computadores, de lo cual se deduce que con una conexión a internet de calidad disponible para todos los

alumnos y docentes se podrá solucionar una de las principales dificultades.

En la Tabla 7, los docentes encuestados de la carrera de Ingeniería Eléctrica respondieron en igual porcentaje siendo las principales dificultades la falta de disponibilidad de conexión a internet y la falta de tiempo, en menor proporción se observa la falta de computadores, mientras que la falta de planificación para incluirlos en el plan semestral no fue tomada en cuenta.

Importante resaltar que tanto los docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos como de Ingeniería Eléctrica respondieron en gran porcentaje que no planifican nada, y solo un

porcentaje mínimo planifica poco, las actividades desarrolladas con la utilización de las herramientas que la cuenta Google ofrece.

Además, como vemos en la Tabla 8, Son varias las ventajas que encuentran los docentes de las carreras de Ingeniería en sistemas informáticos y de Ingeniería Eléctrica en la utilización de las herramientas que la cuenta Google ofrece, pero los que con más frecuencia se citan son el accesos a información ilimitada y actualizada, la posibilidad de retorno inmediato al alumno y viceversa, recurso multimedia diversos, fácil acceso y disponibilidad, suficiente capacidad de almacenamiento, entre otros.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Falta de disponibilidad de conexión a internet	15	50%
Escaso tiempo	5	16,7%
Falta de planeación para incluirlos en el plan semestral	8	26,7%
Falta de computadores	2	6,7%
Total	30	100%

Tabla 6. Dificultades presentadas en la utilización de las herramientas de la cuenta Google, Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Falta de disponibilidad de conexión a internet	12	40%
Escaso tiempo	12	40%
Falta de computadores	6	20%
Total	30	100%

Tabla 7. Dificultades presentadas en la utilización de las herramientas de la cuenta Google, carrera de Ingeniería Eléctrica.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Recurso multimedia diversos	6	10%
Fácil Acceso y disponibilidad	6	10%
Contacto constante con el grupo de alumnos	3	5%
Posibilidad de retorno inmediato al alumno y viceversa.	9	15%
Multiplataforma no depende del sistema base.	3	5%
Suficiente capacidad de almacenamiento	6	10%
Alta disponibilidad del servicio.	3	5%
No se limita al espacio físico	3	5%
Acceso a información ilimitada y actualizada	12	20%
Fácil de usar e integrar	9	15%
Total	60	100%

Tabla 8. Ventajas que ofrecen las herramientas de la cuenta Google que se suele utilizar como estrategia o recurso de clase.

Se procedió a realizar el análisis documental de los planes semestrales de los docentes de las carreras de ingeniería en Sistemas Informáticos y de Ingeniería Eléctrica aplicando la lista de cotejo teniendo en cuenta los siguientes criterios: La planificación: contiene como estrategias de enseñanza-aprendizaje la utilización de las herramientas de la cuenta Google, están planteadas a modo de tareas para que los alumnos las

apliquen en su situación concreta, prevén la evaluación de proceso, disponen de niveles de dificultad diferentes, Son secuenciadas y temporizadas según el plan previsto, responden a los objetivos y contenidos del curso, están explicadas y precedidas de instrucciones, están precedidas de ejemplos que las ilustren, son variadas y múltiples, están planificadas de forma flexible para que

el alumno pueda poner en práctica las estrategias.

Terminado el análisis se pudo constatar que en los planes semestrales de los docentes de ambas carreras no se observan ninguno de los criterios planteado en el instrumento de recolección de datos ya que en ningún momento se evidencia la utilización de las herramientas que la cuenta Google ofrece.

CONCLUSIÓN

Existen muchas herramientas tecnológicas y gratuitas que el docente universitario puede implementar en su proceso enseñanza aprendizaje, en este sentido los docentes de la Facultad de Villarrica conocen parcialmente algunos de los beneficios que ofrecen las herramientas de la cuenta Google aplicadas al proceso de enseñanza-aprendizaje, entre las más conocidas se citan el Google Group, Google Drive, Gmail, Google +, Hangout, Google Calendar, Google Sites, Google Maps, Buscador Google, Google Académico, YouTube, etc.

Se evidencia que la mayoría de las herramientas de la cuenta Google son aplicables al proceso enseñanza aprendizaje siempre que, el docente los sepa utilizar, estén disponibles los recursos, como; la conexión a internet de

calidad y las actividades áulicas sean planificadas de tal forma que la utilización de estas herramientas enriquezcan y faciliten el aprendizaje, de otro modo, en ausencia de algunos de estos factores se entorpecerían el desarrollo de los programas de estudios de las cátedras docente.

Los docentes de la Facultad de Villarrica utilizan estas herramientas de diferentes forma, como; el almacenamiento en la nube para compartir material didáctico, el correo electrónico para mensajes privados y medio de entrega de trabajos en formato digital, los grupos de discusión referente a la materia, el calendario de actividades de los procesos académicos y la agenda personal, socialización por teleconferencia y videos conferencia para refuerzos de la ponencia del docente y la descarga de todo tipo de material multimedia: video, sonido, imágenes y variedad de formatos.

Con mayor frecuencia estas herramientas son empleadas por los docentes de la facultad de Villarrica, como apoyo a la cátedra docente y para actividades de investigación, que permiten extender las actividades desarrolladas en clase en otros horarios y sin que los involucrados se desplacen físicamente de sus viviendas hasta el campus de la universidad, ya que el

principal factor negativo para el profesor universitario es la escases de tiempo y la distancia de las localidades de las cuales provienen los alumnos que no permiten desarrollar por completo el programa de

estudio de la materia; al menos como los docentes lo desean.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente te agradezco a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado. A la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo por darme la oportunidad seguir especializándome.

A mi Tutora de tesis Máster Ana Ignacia Rojas de Vera, por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar este trabajo de investigación con éxito. También me

gustaría agradecer a los profesores y dinamizadores que estuvieron durante todo el curso de la maestría, porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación.

A mis Padres y hermanos, a mi esposa e hijos, por su incondicional apoyo y cariño.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida.

Muchas gracias y que Dios los bendiga.

LITERATURA CITADA

Babbie, E. (2000). *Fundamentos de la Investigación Social*. Mexico: Thomson.

Baron, A. (2009). *Trabajo Intelectual y la Investigación en las Ciencias Sociales*. Tercera Edición Asunción- Paraguay : ABP.

BBC © . (20 de 01 de 2014). *BBC Mundo*. Recuperado el 20 de 07 de 2016, de http://www.bbc.com/mundo/ciencia_tecnologia/2010/03/100305_web_especial_dos_decadas.shtml

Castillo Arredondo S., Cabrerizo Diago J. (2006). *Prácticas de la Evaluación Educativa: Materiales e Instrumentos*. España: Prearson.

- Copyright © 2016 Internet Society. (15 de 07 de 2016). *Internet Society*. Recuperado el 20 de 07 de 2016, de <http://www.internetsociety.org/es/breve-historia-de-internet#Origins>
- Diaz Barriga F, Lule M. (1990). *Metodología de Diseño Curricular para la Educación Superior*. Mexico: Trillas.
- Diaz Barriga, F., Hernandez, G. (2002). *Estrategia docente para un aprendizaje significativo*. Mexico: McGraw Hill.
- Elizalde Erika. (16 de agosto de 2016). *About en español*. Obtenido de <http://buscadores.about.com/od/buscadoresespeciales/a/Google-Academico-Para-Estudiantes-Y-Profesionales.htm>
- Fonseca, L., Medillin, L., Vazquez, J. (2014). El uso de herramientas de la web 2.0 como estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de jóvenes universitarios. *Fonseca Chiu*, 7.
- Gamboa, S., Gutierrez A. (2011). Portafolio computacional como estrategia didáctica para el aprendizaje de Ingeniería de Software. *Nuevas ideas en informática educativa*, 6.
- Gomez, David. (8 de mayo de 2014). *bienPensado, Que es, Para que sirve Google +*. Obtenido de <http://bienpensado.com/google-plus-que-es-y-para-que-sirve/>
- González A. (20 de Noviembre de 2011). *Youtube*. Recuperado el 01 de Mayo de 2016, de <https://www.youtube.com/watch?v=V1KCFo0d0fc>
- González Perez Esteban. (2011). RECURSOS DE GOOGLE PARA EL DESARROLLO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA CON ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 11.
- Google Inc. (12 de septiembre de 2011). *Acerca de Google Académico*. Obtenido de <https://www.google.com/intl/es/scholar/about.html>
- Google Inc. (11 de Septiembre de 2016). *Google Apps for Work*. Obtenido de <https://apps.google.com/products/>
- Google Inc. (19 de 07 de 2016). *Google Empresa*. Recuperado el 20 de 07 de 2016, de <https://www.google.com/about/company/history/?hl=es>
- Google Inc. (21 de 07 de 2016). *Políticas y Condiciones*. Recuperado el 21 de 07 de 2016, de <https://www.google.com/intl/es-419/+/policy/content.html>
- Guardian Fernandez, A. (2007). *El Paradigma Cualitativo en la Investigación Socio-Educativa*. Costa Rica: PrintCenter.

- Herrero I. (2004). *La utilizacion de los medios y recursos didacticos en el aula*. Madrid: Universidad Complutence de Madrid.
- Iglesias Onofrio Marcela. (2013). *LA WEB 2.0 EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA*. Cadiz - España: Universidad de Cadiz.
- Lavandera, Silvia; Real José. (14 de octubre de 2011). *Deposito digital de documentos de la Universidad Autonoma de Barcelona*. Obtenido de <https://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n21/16993748n21a3.pdf>
- Lozano, A. Valdés, D. E., Sánchez, A. L. y Esparza, E. (2011). Uso de Google Docs como herramienta de construcción colaborativa tomando en cuenta los estilos de aprendizaje. *Ponencia presentada en el XII Encuentro de Virtual Educa* (pág. 17). Distrito Federal: México.
- Mattos, A. (1983). *Compendio de didactica General*. Buenos Aires: Kapeluz.
- Real Academia Española. (01 de 10 de 2014). *Diccionario de la Real Academia Española*. Recuperado el 09 de 08 de 2016, de <http://dle.rae.es/?id=3q9w3lk>
- Salinas, J. (2004). *Inovación Docente y uso de las TICs en la enseñanza Universitaria*. Catalunya: Universidad Orveta de Catalunya.
- Sampieri, R., Fenández C., Collado L. (2008). *Metodologia de la Investigación*. Cuarta Edición México: Mc. Graw Hill.
- Stallings, W. (2004). *Comunicaciones y Redes de computadores*. Madrid: PEARSON EDUCACION S.A.
- Support Google. (10 de 07 de 2016). *Ayuda de adWords*. Recuperado el 19 de 07 de 2016, de <https://support.google.com/adwords/answer/17779?hl=es-419>
- Vadillo, G., Klingler, C. (2004). *Didáctica: teoría y práctica de éxito en Latinoamérica y España*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana
- .

ARTÍCULO 2.

Impacto académico del Sistema de Evaluación anterior en relación al Sistema vigente de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo, años 2014 – 2015.

Academic impact of the previous Evaluation System in relation to the current Evaluation System of the National University of Villarrica del Espíritu Santo, years 2014 – 2015

Eva Margarita Legal González

email: eva.legal@unves.edu.py

Escuela de Postgrado – Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo

Orfilio Oscar Serrán Toledo

email: oscarserrantoledo@gmail.com

Escuela de Postgrado – Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo

RESUMEN

La Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo - UNVES, es una institución de educación superior de carácter público, creada por Ley N° 3208, de fecha 30 de mayo del año 2007. Inicialmente poseía un reglamento de evaluación y promoción de las carreras de grado con política incluyente que se mantuvo hasta el año 2014, periodo que tuvo un cambio en su reglamento. Tal es así que se implementa al año siguiente en toda su plenitud el nuevo y actual sistema de evaluación y promoción cuyo impacto académico ha sido el centro de esta investigación que ha tenido como objetivo general analizar el impacto académico del sistema de evaluación anterior en relación al sistema vigente en la Facultad de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas y la Facultad de Ciencias Económicas de la UNVES de los años 2014 y 2015. La población ha estado compuesta por los docentes y alumnos de las carreras de Ingeniería Química, Contabilidad y Administración. Se realizaron análisis estadísticos de las planillas acumulativas de proceso y actas de calificaciones, entrevistas a docentes y encuesta a alumnos a fin de observar el impacto académico. Los resultados han indicado que el sistema de evaluación vigente de la UNVES ha arrojado mejores resultados en el producto así como en el proceso de acumulación de puntajes. En cuanto a los docentes entrevistados y alumnos encuestados, señalaron los aspectos positivos como negativos así como su preferencia por el sistema de evaluación vigente que a criterio de los mismos ha generado mejores resultados.

Palabras clave: Impacto académico – Sistemas de evaluación – Facultad de Ciencias Económicas – Facultad de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas – UNVES.

ABSTRACT

The National University of Villarrica del Espíritu Santo - UNVES, is a public institution of higher education, created by Law No. 3208, dated May 30, 2007. Initially it had a regulation for the evaluation and promotion of undergraduate degrees inclusive policy that was maintained until 2014, period that had a change in its regulations. Such is the case that the new and current evaluation and promotion system whose academic impact has been the center of this research, whose general objective is to analyze the academic impact of the previous evaluation system in relation to the current system in the Faculty of Physical, Chemical and Mathematical Sciences and the Faculty of Economic Sciences of the UNVES of the years 2014 and 2015. The population has been composed by the professors and students of the careers of Chemical Engineering, Accounting and Administration. Statistical analyzes of cumulative process sheets and report cards, interviews with teachers and student surveys were carried out in order to observe the academic impact. The results have indicated that the evaluation system in force in UNVES has yielded better results in the product as well as in the process of accumulation of scores. Regarding the teachers interviewed and students surveyed, they pointed out the positive as

well as the negative aspects, as well as their preference for the current evaluation system which, in their opinion, has generated the best results.

Keywords: Academic Impact - Evaluation systems - Faculty of Economics - Faculty of Physics, Chemistry and Mathematics - UNVES

INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo - UNVES, es una institución de educación superior de carácter público, creada por Ley N° 3208, de fecha 30 de mayo del año 2007.

La UNVES como Institución del Estado desarrolla una Política Incluyente, que tiene por finalidad, satisfacer las necesidades de la Colectividad en General y de la comunidad en especial en la que está inserto, en particular en lo que respecta a la prestación del Servicio de Educación Universitaria, razón por la cual, ha establecido una Reglamentación que permite el Ingreso, sin las mayores complicaciones, dando cumplimiento a los Requisitos mínimos de Admisión consignados en su Carta Orgánica.

Resultado de la Política Incluyente de ingresos establece por Resolución de Rectorado N° 519 y Homologado por Resolución N° 46 del Consejo Superior Universitario de fecha 11 de setiembre del 2008 un Sistema de Evaluación Incluyente que permite, a todos sus alumnos, independientemente de la Modalidad de Ingresos, tener la oportunidad de ser promovido con solo el examen final de Globalización o Prueba final globalizadora,

se establece un Sistema de Evaluación opcional acumulativo – sumativo, donde la participación de los alumnos en las actividades de clases recibe una ponderación de hasta 20 puntos.

En el año lectivo 2011 entra en vigencia la Resolución del Rectorado N° 76 de fecha 18 de enero de 2011, mediante la cual se modifica la escala de calificaciones finales del Sistema de Evaluación de la UNVES, suprimiendo la calificación 1(uno) y sustituyéndola por la de S (Suspenso), que significa pendiente.

Con el pasar de los años, la UNVES se halla en la necesidad de adecuarse a las nuevas tendencias educativas que obligan a adoptar medidas que contribuyan a cumplir los estándares de calidad que demanda la sociedad actual, cada vez más exigentes en cuanto a la excelencia y la formación profesional que pueda ofrecer la universidad a través de sus diferentes facultades y carreras.

El Consejo Nacional de Educación Superior por Resolución N° 04/2014 dispuso la Intervención de la UNVES por el término de seis meses.

En el marco de la puesta en marcha de las medidas necesarias para las correcciones académicas en fecha 19 de agosto de 2014, en sesión ordinaria del Consejo Superior Universitario, por Resolución N° 1, art. 2°, se ha conformado la Comisión de estudio y Análisis del Reglamento de Evaluación y Promoción de las carreras de grado.

En base al Dictamen N° 1, de fecha 08 de setiembre de 2014, presentado por la Comisión de estudio y Análisis del

Reglamento de Evaluación y Promoción, se hace necesario aprobar el nuevo Reglamento de Evaluación y Promoción de las carreras de grado, a los efectos de lograr la objetividad, eficiencia y eficacia, con el propósito de obtener la excelencia de los educandos y educadores respectivamente.

Por consiguiente, el Consejo Superior Universitario, en sesión extraordinaria de fecha 11 de setiembre de 2014, ha estudiado, debatido y en consecuencia aprobado en forma unánime el Reglamento de Evaluación y Promoción de las carreras de grado de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo, que entra en vigencia a partir del año lectivo académico 2015.

Todo esto obliga a los responsables de las diferentes unidades académicas de la UNVES, a tomar medidas correctivas que permitan seguir los delineamientos, funciones y propósitos de la evaluación que se pretenden alcanzar.

Como es de esperarse en los procesos de cambio, las innovaciones suelen generar dudas y conflictos, sobre todo en el momento de que sean puestas en práctica.

En base a esta situación, se ha considerado oportuno y relevante realizar una investigación sobre el impacto de los dos sistemas de evaluación implementados en la UNVES y analizar su incidencia, específicamente, en el rendimiento académico de los alumnos de dos facultades: Ciencias Física, Química y Matemática y Ciencias Económicas de la UNVES, en los años lectivos 2014 y 2015.

Hasta la fecha no se ha realizado estudios con respecto al impacto que ha generado el

cambio del sistema de evaluación de la UNVES.

Objetivo general

Analizar el impacto académico del sistema de evaluación anterior en relación al sistema vigente en las facultades de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas y Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo, años 2014 – 2015.

Objetivos específicos

- Describir los resultados del proceso de acumulación de puntajes de las carreras de las facultades de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas y Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo, durante los periodos lectivos 2014 y 2015.
- Identificar los porcentajes de los resultados obtenidos por los alumnos examinados en las facultades de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas y Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo, durante los periodos lectivos 2014 y 2015.
- Comparar los resultados del proceso de acumulación de puntajes del reglamento de evaluación año 2008 y con lo obtenido con el reglamento de evaluación vigente en las facultades de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas y Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo.
- Determinar cuál de los reglamentos de evaluación implementados arrojó mejores resultados en las facultades de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas y

Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo.

- Describir las fortalezas y debilidades de cada sistema de evaluación implementado en las facultades de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas y Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La población lo conformaron las ocho facultades de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo con asiento en

Las unidades de información estuvieron constituidas por informantes claves en la que se incluyeron a los principales actores que se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Informantes claves

	Facultad de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas	Facultad de Ciencias Económicas
Docentes	12	24
Estudiantes	23	60

El tipo de muestreo fue no probabilístico, por conveniencia, seleccionada teniendo en cuenta características muy específicas que son:

- haber cursado en el año 2014 con el Reglamento de evaluación año 2008
- haber cursado en el año 2015 con el Reglamento de evaluación vigente 2015.

la ciudad de Villarrica. De ellas fueron seleccionadas dos facultades a fin de realizar el estudio del impacto académico.

La muestra estuvo constituida por los docentes y estudiantes del 3° curso y 4° curso de las carreras de Licenciatura en Administración y Licenciatura en Contabilidad de la Facultad de Ciencias Económicas y estudiantes de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas de la UNVES.

El enfoque de la investigación ha sido mixto, lo que permitió recolectar, analizar y vincular datos cualitativos y cuantitativos en un mismo estudio, para lograr una perspectiva más precisa del impacto académico.

La investigación fue de alcance descriptivo, por lo que no se consideró necesario plantear hipótesis. Según su objeto no experimental, no se manipuló ninguna de las variables. Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la

información corresponde a un estudio retrospectivo, se indagaron sobre los hechos ocurridos en el año 2014 y 2015.

Las técnicas que se utilizaron fueron la observación documental, la entrevista y encuesta a informantes claves. La encuesta contó con un formato de preguntas semi estructuradas que exploró la percepción, perspectivas y puntos de vista de los distintos actores involucrados. La entrevista exploró las fortalezas y debilidades de los dos sistemas de evaluación que se han desarrollado desde su creación en la UNVES. El tipo de validación utilizado fue el de juicio de expertos a fin de que los reactivos a ser utilizados sean aquellos con mayor consenso y validez.

Para la variable impacto académico los datos se recogieron a través de la observación documental, en la que se observó las planillas acumulativas del proceso en donde fueron consignados los puntajes de los trabajos prácticos, pruebas sumativas, porcentaje de asistencia así como las actas de calificación final en la que se observaron las calificaciones obtenidas por los estudiantes de las dos facultades a fin de detectar aquellos que han aprobado y reprobado.

Para la variable Sistema de evaluación y promoción los datos se recogieron por medio de la entrevista y encuesta a informantes claves que fueron los docentes y estudiantes.

Considerando el tiempo de ejecución para la recolección de datos, éstos se recogieron entre los meses de julio y agosto del año 2016. La gestión de los datos

colectados siguió el siguiente proceso: recolección, registro, almacenamiento, depuración, transferencia y presentación de los datos.

La recolección de datos cuantitativos se realizó a través de planillas electrónicas de procesamiento de datos (Microsoft Excel) específicamente actas de calificaciones de exámenes y planillas de puntajes acumulativos.

La recolección de los datos cualitativos se realizó estableciendo en primer lugar el permiso para la realización de la investigación, contacto con los informantes claves en la que se les explicó los objetivos y procedimientos y previa obtención del consentimiento informado se procedió a la entrevista semi estructurada.

Para el análisis de los datos se utilizaron tablas de frecuencias, porcentajes y los estadísticos descriptivos. Los programas informáticos utilizados han sido el Microsoft Excel y el Paquete estadístico SPSS 24.0. Los estadísticos descriptivos fueron la media, mediana, moda, desviación estándar, varianza, asimetría, curtosis. La confiabilidad se calculó con el Alfa de Cronbach.

Las consideraciones éticas que guiaron el trabajo de investigación fueron aquellas referidas al respeto de la dignidad y diversidad, el consentimiento informado, la confidencialidad y la prevención de daños. Se omitieron los datos personales de los participantes del estudio siendo los datos procesados en forma global e impersonal. Con respecto al consentimiento, se le informó a cada participante acerca de los objetivos del estudio y su naturaleza. Se

aclaró que la participación es voluntaria y anónima.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 2. Resultados del proceso de acumulación de puntajes 2014 y 2015

			Facultades			
			Facultad de Ciencias Económicas		Facultad de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas	
			Año		Año	
			2014	2015	2014	2015
PUNTAJE TOTAL	Media		26,01	45,76	34,38	46,71
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	23,31	44,55	32,40	45,26
		Límite superior	28,71	46,97	36,35	48,16
	Media recortada al 5%		25,87	47,36	34,83	47,56
	Mediana		27,50	50,00	38,00	48,00
	Varianza		369,848	190,906	276,272	96,735
	Desviación estándar		19,231	13,817	16,621	9,835
	Mínimo		0	0	0	0
	Máximo		57	56	60	60
	Rango		57	56	60	60
	Rango intercuartil		39	15	25	12
	Asimetría		-,027	-1,710	-,438	-1,632
	Curtosis		-1,505	3,548	-,870	4,757

Fuente: Planilla acumulativa de proceso

Los resultados del proceso de acumulación de puntajes indican que el sistema de evaluación vigente de la UNVES ha estado relacionado directamente con el aumento de la media del rendimiento de los estudiantes durante el proceso.

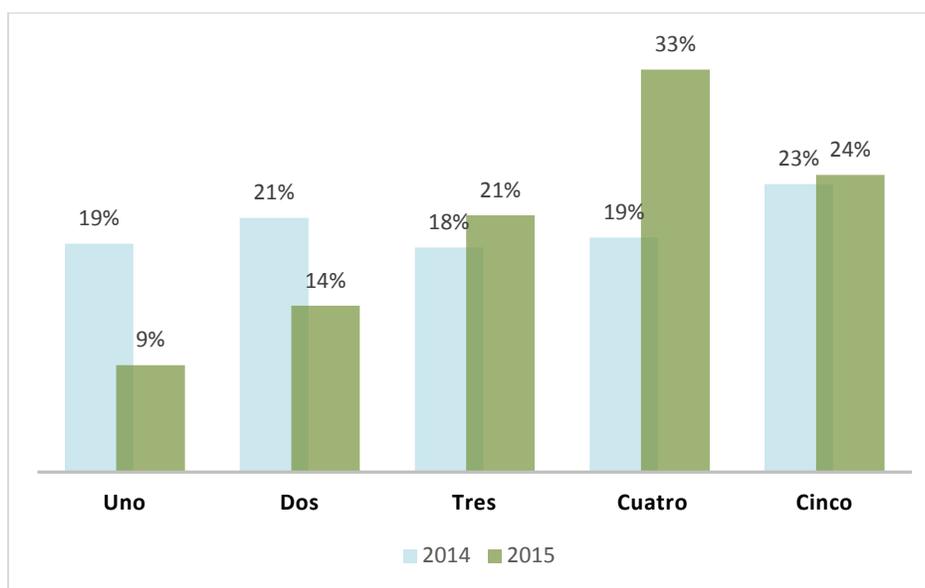
En la Facultad de Ciencias Económicas, se ha encontrado que en el sistema del 2014 la

media ha sido de 26 puntos mientras que en el 2015, con el sistema vigente de evaluación la media ha sido de 45 puntos. La diferencia resulta significativa al punto de entrever que con el sistema actual de promoción la media de acumulación de los puntajes de los estudiantes ha aumentado un 19 puntos llegando al 45,76.

En la Facultad de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas, el promedio de puntajes acumulados de los estudiantes ha sido del 34,38 en el 2014 mientras que en el 2015 con la plena aplicación del sistema

de evaluación vigente ha sido del 46,71 que ha indicado que las diferencias en cuanto a la acumulación han sido significativas, considerando el aumento de 12 puntos a favor del nuevo sistema de evaluación.

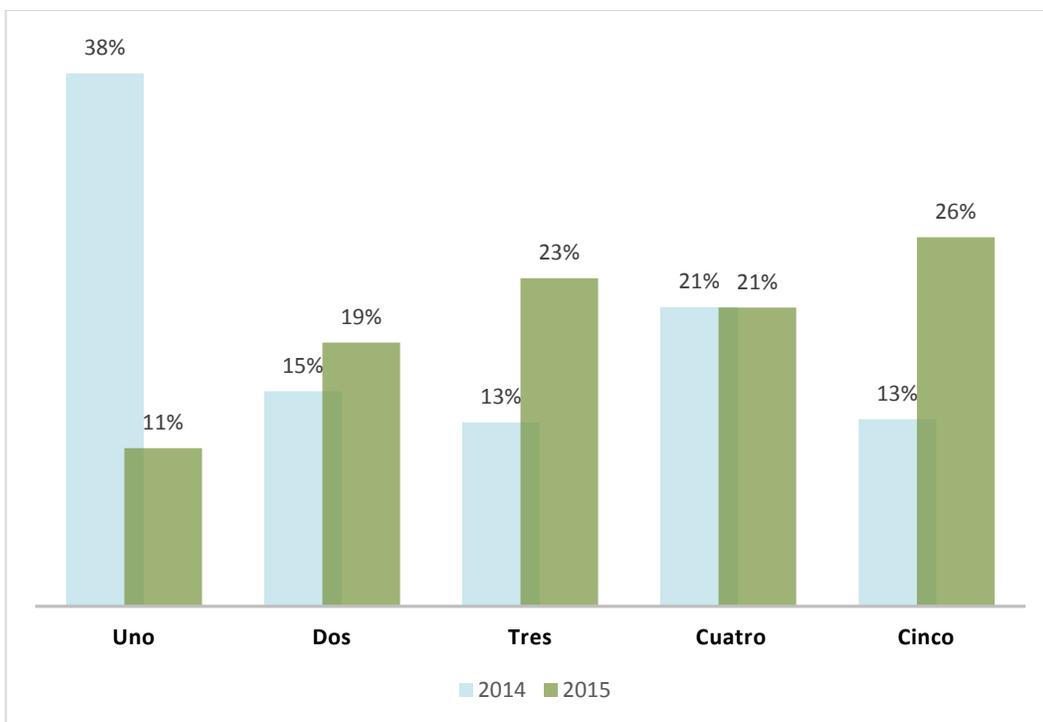
Figura 1. Diferencia de resultados obtenidos por los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas, año 2014 y 2015



Fuente: Acta de calificaciones

Con el nuevo sistema de evaluación (2015) se ha registrado menor número de aplazos (calificación 1) a diferencia del sistema anterior del 2014. Asimismo, en las calificaciones 3, 4 y 5 se ha logrado mejores resultados con el sistema de evaluación vigente de la UNVES.

Figura 2. Diferencias de resultados obtenidos por los estudiantes de la Facultad de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas años 2014 y 2015



Fuente: Acta de calificaciones

El elevado porcentaje obtenido en la calificación 1, alcanzando el 38% permite entrever que los estudiantes al beneficiarse de un sistema de evaluación opcional acumulativo – sumativo, les resulta mucho más difícil alcanzar un nivel aceptable en el logro de los objetivos propuestos en cada asignatura.

Según Santos Guerra (2010) la evaluación tiene que servir para el aprendizaje, la evaluación no sirve solamente para medir y clasificar, sino que ha de utilizarse para comprender y aprender.

Tyler (1950 p. 69) menciona que la evaluación es “el proceso para determinar

hasta qué punto los *objetivos educativos han sido alcanzados*”... ya que los *objetivos alcanzados* producen ciertos cambios deseables en los estudiantes.

Con la entrada en vigencia del nuevo sistema de evaluación (2015) se ha verificado una mejoría significativa, la calificación 5 se ha posicionado por encima de las demás, reflejando de esta forma que los estudiantes se han esforzado y cumplido con todos los requerimientos del sistema de evaluación y promoción tales como mejorar sus puntajes en las parciales, presentar los trabajos, asumir mayor compromiso y responsabilidad.

Tabla 3. Percepción de los estudiantes hacia el sistema de evaluación y promoción vigente de la UNVES

	Sí	No	No percibo diferencias
<i>La calidad de la enseñanza ha mejorado.</i>	54%	30%	16%
<i>Las materias fueron más difíciles.</i>	56%	37%	7%
<i>Aumentó el número de clases prácticas.</i>	53%	34%	14%
<i>Aumentó el número de exámenes.</i>	12%	78%	9%
<i>Aumentaron los trabajos prácticos.</i>	59%	36%	5%
<i>Mejoró mi responsabilidad y exigencia en el estudio.</i>	91%	4%	5%
<i>Aumentó mi motivación hacia el estudio.</i>	76%	19%	5%
<i>Hizo que me esfuerce más.</i>	95%	4%	1%
<i>El nivel de exigencia ha sido excesivo.</i>	62%	33%	5%
<i>Las pruebas de evaluación final fueron más rigurosas.</i>	58%	33%	8%
<i>Favoreció la buena comunicación entre el docente y el estudiante.</i>	50%	36%	14%
<i>El desarrollo de las clases ha mejorado.</i>	45%	37%	18%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Tabla 4. Aspectos positivos del sistema de evaluación y promoción incluyente de la UNVES

Docente 1	<i>Por parte de los estudiantes el sistema permitía una mayor flexibilidad, ya que si no tenían un buen proceso, de igual manera se podía lograr una calificación excelente en el examen final, ya que el mismo podría rendir sobre el 100 % sin importar el proceso El nivel de deserción era menor por la gran flexibilidad.</i>
Docente 2	<i>Favorece al promedio del estudiante, al no aparecer la nota (1) uno</i>
Docente 3	<i>Accesible para los estudiantes</i>
Docente 4	<i>Oportunidad a una mayor cantidad de jóvenes para acceder a una carrera universitaria</i>
Docente 5	<i>Sistema inclusivo</i>
Docente 6	<i>Sin ir a clase los estudiantes podían pasar con calificación 5</i>
Docente 7	<i>Dar oportunidad a las personas que no tenían tiempo para poder continuar estudiando</i>
Docente 8	<i>Acumulación de puntos</i>
Docente 9	<i>Inclusión a personas que trabajan en horario rotativo</i>
Docente 10	<i>Muy flexible para el proceso enseñanza-aprendizaje.</i>

Docente 11	<i>Contemplaba una evaluación de proceso para los estudiantes que asistían regularmente a clases. Las oportunidades para dar los exámenes finales La figura de examen globalizador</i>
Docente 12	<i>Al ser inclusiva da oportunidad a los estudiantes al acceso a la universidad a los que realmente no disponen de tiempo para acudir a las clases ya sean por motivos laborales o familiares.</i>
Docente 13	<i>Sistema inclusivo, flexible para estudiantes con ocupación laboral</i>
Docente 14	<i>Favorecía a los estudiantes que trabajaban, por la flexibilidad en la asistencia</i>
Docente 15	<i>Importante número de matriculados en el sistema</i>
Docente 16	<i>Posibilidad de acceso a una educación terciaria</i>
Docente 17	<i>Facilidad para los estudiantes en cuanto a la asistencia</i>
Docente 18	<i>Inclusiva, asistencia opcional, se acumula por asistencia</i>

Tabla 5. Aspectos negativos del sistema de evaluación y promoción incluyente de la UNVES

Docente 1	<i>El aspecto negativo es que el sistema de evaluación al ser tan flexible perdía el nivel de exigencia del proceso, que es fundamental para el logros de resultados académicos, el docente pierde cierto control ya que los estudiantes en caso de no sumar en proceso, podrían alcanzar buenos resultados en la evaluación final y en el mayor de los casos no realizaban las actividades académicas que se les planteaban.</i>
Docente 2	<i>No refleja la realidad de la evaluación al estudiante</i>
Docente 3	<i>Se maquilla la verdadera información</i>
Docente 4	<i>Pérdida de credibilidad referente al sistema de evaluación</i>
Docente 5	<i>Falta de interés de los estudiantes</i>
Docente 6	<i>El único obligado a esforzarse era el docente. Fomentó un relajo total entre los estudiantes porque sabían que de alguna manera iban a ser promovidos. La inclusión debió ser para estudiantes capaces con deseos de superación y sin recursos económicos, y no limitarse solo a lo económico, lo que genero la admisión de jóvenes sin vocación de estudio.</i>
Docente 7	<i>Sin ningún criterio de calidad Masifica el nivel de la educación superior Política incluyente mal utilizada y sobre dimensionada</i>
Docente 8	<i>Vulnerabilidad en el proceso. No debería de tomarse el examen final sobre la diferencia nada más.</i>
Docente 9	<i>Que los estudiantes no entraban a clase.</i>
Docente 10	<i>Falta de conocimiento del estudiante por ser estudiante libre</i>

Docente 11	<i>Rendir sin necesidad haber asistido a clases Creación de irresponsabilidad en los estudiantes al poder recuperar los puntos no acumulados Muchos aplazos</i>
Docente 12	<i>No coherente con el proceso enseñanza-aprendizaje.</i>
Docente 13	<i>Estudiantes libres La posibilidad de dar exámenes por suposición de materias, sin considerar la correlatividad La posibilidad de dar un solo examen global para aprobar la materia</i>
Docente 14	<i>No se da una efectiva enseñanza aprendizaje ya que no existe una interrelación entre estudiante y docente. Crea estudiantes ociosos ya que al no haber ciertas exigencias sólo se preparan para las evaluaciones finales.</i>
Docente 15	<i>No había correlatividad de las materias que impedía un avance sistemático de la carrera, la modalidad de estudiantes libres tenía un efecto negativo por la poca participación en clases, y con eso la poca preparación de los estudiantes. Además de muchos estudiantes irregulares.</i>
Docente 16	<i>Poca participación de estudiantes en el proceso</i>
Docente 17	<i>El estudiante no requería porcentaje de asistencia para derecho a examen. La evaluación no era procesual. La regla/fórmula utilizada para la nota final era muy flexible.</i>
Docente 18	<i>Falta de correlatividad en las materias Evaluación acumulativa opcional Bajo nivel de aprendizaje Los estudiantes no respetaban las normativas institucionales Falta de experiencia y seguimiento para con los estudiantes</i>

Tabla 6. Aspectos positivos del sistema de evaluación y promoción vigente de la UNVES

Docente 1	<i>Este nuevo sistema de evaluación ha logrado enfatizar mucho más en el proceso y no en la evaluación final, logrando una mayor participación de los estudiantes en las actividades académicas propias de la asignatura, el docente tiene un mayor control sobre los estudiantes y la realización de las actividades en clase, ya que el sistema evalúa la asistencia y rendimiento de las actividades.</i>
Docente 2	<i>Responde a los criterios de calidad exigidos por la Agencia Nacional de Acreditación</i>
Docente 3	<i>Mejor educación</i>
Docente 4	<i>Inculca a los jóvenes que la excelencia requiere esfuerzo. Enseña disciplina Es justo ya que el estudiante que participa de las clases, tendrá probabilidades más altas de promoción</i>
Docente 5	<i>Enfatiza el proceso</i>

	<i>Es un sistema más acorde a las demandas actuales y futuras.</i>
	<i>El nivel de exigencia en asistencia es bueno</i>
	<i>El nivel de exigencia durante el proceso es bueno.</i>
	<i>Incluye un periodo recuperatorio.</i>
Docente 6	<i>Actualización del sistema de evaluación.</i>
Docente 7	<i>Estudiantes en clase.</i>
	<i>Se tiene en cuenta proceso del estudiante</i>
Docente 8	<i>El estudiante está más predispuesto a participar de las clases</i>
Docente 9	<i>Estudiantes responsables en cuanto a entrega de trabajos, asistencia a clases</i>
	<i>Concientización de responsabilidad e identificación con la Facultad</i>
	<i>Mayor cantidad de aprobados</i>
Docente 10	<i>Permite el monitoreo y seguimiento del proceso Enseñanza - Aprendizaje.</i>
Docente 11	<i>Evaluación de proceso</i>
	<i>Régimen de asistencia establecido para acceder a los exámenes</i>
	<i>La figura de exámenes recuperatorios en las disciplinas</i>
	<i>Las oportunidades para dar los exámenes en diferentes instancias evaluativas</i>
Docente 12	<i>Mayor responsabilidad de los estudiantes.</i>
	<i>Comunicación fluida entre estudiantes y docentes.</i>
	<i>La evaluación se da en forma constante y se conoce la capacidad de los estudiantes.</i>
Docente 13	<i>Mayor exigencia académica, que por ende eleva la preparación y conocimiento del estudiante.</i>
Docente 14	<i>Mayor participación en clases, exigencia de un porcentaje de logro en el proceso acumulativo</i>
Docente 15	<i>Evaluación procesual</i>
	<i>Exige asistencia</i>
	<i>Correlatividad</i>
Docente 16	<i>Evaluación acumulativa obligatoria</i>
	<i>Correlatividad de las materias</i>
Docente 17	<i>El estudiante debe asistir a clases, por ende mayor adquisición de conocimientos</i>
	<i>Es objeto de evaluación de proceso</i>
Docente 18	<i>los estudiantes participan y estudian más</i>
	<i>Asistencia del 75 por ciento. Correlatividad de las materias. Por asistencia a clases no acumulan puntos.</i>

Tabla 7. Aspectos negativos del sistema de evaluación y promoción vigente de la UNVES

Docente 1	<i>Que si el estudiante no cumple con el proceso en asistencia y rendimiento académico puede quedar sin derecho a la evaluación final y recurrar la materia,</i>
------------------	--

lo que implicaría un mayor nivel de deserción.

Docente 2	<i>No garantiza la calidad educativa</i>
Docente 3	<i>Ninguno</i>
Docente 4	<i>Por las exigencias del sistema de evaluación, jóvenes con vocación de estudio y superación, tal vez no podrán seguir una carrera universitaria en la UNVES, porque tienen que trabajar.</i>
Docente 5	<i>El semestre conformada por 18 semanas debe incluir el periodo de evaluaciones</i>
Docente 6	<i>Interpretación errónea del sistema. Creo que nunca podría acumularse 60 puntos en el proceso. Creo que lo correcto debería ser total acumulable en el proceso 40 puntos y en la prueba final el peso debe de ser de 60 puntos.</i>
Docente 7	<i>Que los estudiantes entran a clase para cumplir las exigencias sin aprender.</i>
Docente 8	<i>Creo que los recuperatorios deberían estar para que el estudiante recupere si por algún problema no pudo rendir la primera o la segunda parcial.</i>
Docente 9	<i>El examen recuperatorio, no está bien definido, el estudiante rinde sobre lo que le falta, pero si le falta un punto, en un examen de 15 puntos al completar bien solo uno ya habilita, no tiene sentido</i>
Docente 10	<i>No se detecta.</i>
Docente 11	<i>Los recuperatorios no pueden tenerse como un sumatorio más para alcanzar el mínimo.</i>
Docente 12	<i>Existe la deserción de estudiantes que no disponen del tiempo suficiente para cumplir con las exigencias.</i>
Docente 13	<i>Recuperatorio.</i>
Docente 14	<i>Falta de mejor interpretación del nuevo sistema por parte de los estudiantes y docentes</i>
Docente 15	<i>Ninguno</i>
Docente 16	<i>No encuentro</i>
Docente 17	<i>Disminución de estudiantes matriculados Mayor dificultad para el docente</i>
Docente 18	<i>Es muy exigente</i>

En relación a las fortalezas y debilidades de cada sistema de evaluación que han sido implementados en la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo, con respecto al sistema de promoción incluyente, los docentes entrevistados han manifestado que entre las bondades y fortalezas se han encontrado que el sistema

favorecía la posibilidad de estudiar una carrera universitaria para todas las personas así como una excesiva flexibilidad como para que el estudiante se mantenga en el sistema y no deserte de sus estudios, además que favorecía la acumulación de puntajes. Con respecto a las debilidades o aspectos negativos del sistema de

promoción incluyente, los docentes han señalado que el sistema generó consecuencias en el alumnado al favorecer la falta de involucramiento y responsabilidad en sus estudios, falta de continuidad en las actividades académicas y apatía. Así también, si bien el sistema era incluyente no se mantuvieron los criterios de calidad educativa sino una política incluyente mal utilizada. Uno de los aspectos negativos apuntó a la existencia de estudiantes libres que sin participar en el desarrollo normal de las clases podrían obtener la misma calificación de aquellos que lo realizaban, lo que transmite una imagen falseada de las calificaciones obtenidas que detrás de sí guardan un bajo nivel de aprendizaje de los estudiantes.

En cuanto a los aspectos positivos del sistema de evaluación implementado en el 2015, los docentes han indicado que sobre todo el sistema permitió recuperar la esencia del quehacer educativo, el proceso de enseñanza – aprendizaje, ejecutada con mayor rigor que condujo a mejorar la participación de los estudiantes en las clases, mayor aprovechamiento del tiempo y la realización de los trabajos y mejoría en las pruebas parciales. Por el contrario, en las debilidades del nuevo sistema se ha enfatizado la preocupación de los docentes con respecto a que al ser riguroso en el proceso podría conducir al aumento de la deserción de los estudiantes de la universidad o la migración a otras universidades. Otro aspecto negativo ha sido lo relacionado a los exámenes recuperatorios, aspecto que ha generado confusión y rechazo.

Según la percepción de los docentes, el sistema de evaluación que arrojó mejores resultados ha sido el actual reglamento implementado en el 2015.

Esta apreciación obedece a que según sus puntos de vista hubo un gran énfasis en el proceso y un mayor control de las actividades de parte del docente. Así también, aumentó el interés de los estudiantes, la disciplina, preparación para las pruebas y trabajos, mayor asistencia de los estudiantes que en última instancia conduce a una mejor preparación profesional.

En cuanto a cuál de los reglamentos de evaluación arrojó mejores resultados, se ha visto que el sistema de evaluación vigente ha sido el que mejor producto académico ha obtenido, por lo que se concluye que el cambio de sistema de evaluación ha generado un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes.

La existencia de estudiantes libres sin necesidad de participar en todo el proceso acumulativo sino solo rendir un examen final falseaba la realidad educativa vista en las calificaciones.

En cuanto al proceso de enseñanza – aprendizaje, se percibió poca participación de parte de los estudiantes, lo que condujo a un bajo nivel de aprendizaje así como calificaciones.

Para muchos docentes, el sistema de evaluación vigente ha permitido enfatizar el proceso, acordes a los criterios de calidad en la que inculca y obliga a los estudiantes al esfuerzo, la dedicación, la disciplina. Así también, según los docentes, mejoró el nivel de exigencia, mayor

participación de los estudiantes en las clases, mayor responsabilidad, mayor aprovechamiento del tiempo para el logro de los aprendizajes.

Para algunos docentes un aspecto relevante ha sido la falta de definición y claridad de los exámenes recuperatorios.

Basados en los resultados de la entrevista, para los docentes, el cambio de sistema de evaluación y promoción de los estudiantes ha tenido un impacto positivo en sus disciplinas así como en el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Por su parte, los estudiantes encuestados, han señalado que el sistema de evaluación vigente ha tenido un impacto positivo, ya que han considerado que su implementación, si bien ha traído confusión, falta de acostumbramiento, falta de adaptación y hasta rechazo de la asistencia, ha tenido un impacto positivo en su vida académica.

Comparando estadísticamente los dos sistemas de evaluación, se ha visto en el proceso de acumulación de puntajes así como en la calificación final que el sistema de evaluación y promoción vigente de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo ha sido el que mejores resultados ha arrojado. A esto se suma la preferencia de parte de los docentes y estudiantes del actual sistema de evaluación lo que permite señalar que el impacto ha sido favorable, visto desde todos los informantes claves que ha participado de la investigación.

Se recomienda para futuras investigaciones

- Replicar la investigación en las demás facultades de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo para completar la evaluación del impacto del sistema académico.
- Investigar otros factores que describan y expliquen los resultados obtenidos en la investigación.
- Investigar el impacto social que ha tenido la UNVES en la comunidad guaireña y alrededores.

A la comunidad educativa de la Facultad de Ciencias Económicas y Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo

- Fortalecer el equipo técnico conformado por los coordinadores y directores académicos para acompañar más de cerca la implementación del sistema de evaluación durante todo el año.
- Informatizar el sistema de registro de las calificaciones y puntajes acumulativos a fin de encontrar patrones de funcionamiento que permitan realizar intervenciones puntuales durante el proceso.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo, por abrir las puertas al conocimiento en el nivel superior. A nuestra tutora Prof. Mg. Norma García Kaatz, que sin su ayuda y conocimiento no hubiera sido posible realizar esta investigación. A las decanas, docentes y alumnos de la Facultad de Ciencias Económicas y la Facultad de Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas por su consentimiento y colaboración para la

investigación. A la Prof Miguela Denis por su colaboración y aliento para la publicación de este trabajo.

LITERATURA CITADA

- American Psychological Association (2014). *Manual de publicaciones de la American Psychological Association*. 6ª edición. México: Manual Moderno.
- Alves, E. y Acevedo, R. (2002). *La evaluación cualitativa: reflexión para la transformación de la realidad educativa*. Colombia: Petroglifo.
- Cabrales Salaza, Omarr (2008). *Contexto de la evaluación de los aprendizajes en la educación superior en Colombia: Sugerencias y alternativas para su democratización*. Revista Educación y Desarrollo Social. Bogotá, D.C., Colombia. Volumen II - No. 1. Enero - Junio de 2008 - ISSN2011- 5318. Págs. 141-165
- Casanova, M. (2004). *Evaluación y calidad de centros educativos*. Madrid: La Muralla.
- Dadamia, O. M. (2004). *Lo especial de la Educación*. Bs. As: Magisterio del Rio de la Plata.
- De La Torre Zermeño, F. (2005). *12 Lecciones de Pedagogía, educación y didáctica*. México: Alfaomega
- Díaz, F. y Barriga, A. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw Hill
- Elola, N. Toranzos, L. (2000). *Evaluación educativa: una aproximación conceptual*. Buenos Aires
- Esteve, J. (2003). *La tercera revolución educativa. La educación en la sociedad del conocimiento*. Buenos Aires: Paidós.

- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ª Edición. México: Mc Graw Hill.
- Gutiérrez, A. (2005). *Calidad en los servicios educativos*. México: Díaz de Santos.
- Murillo, J. (2004). *Equidad en Educación* (editorial). Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. Vol., núm. 2
- Paz Sandin, E. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación*. 1ra. Edición. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. España.
- Pimienta, J. H. (2008). *Evaluación de los aprendizajes. Un enfoque basado en competencias*. México: PEARSON – Prentice Hall
- Santos Guerra, M. A., (2001). *Sentido y finalidad de la evaluación. Perspectiva Educativa*, Instituto de Educación UCV, N° 37-38, I y II Sem. 2001 - Págs. 11-22.
- Santos Guerra, M. A. (2010). *Una flecha en la diana. La evaluación como aprendizaje*. España: Narcea.
- Schomburg, H. (2004). *Manual para estudios de seguimiento de graduados universitarios*. 3ª Ed. Alemania: InEnt
- Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo. Reglamento de Evaluación y Promoción de las carreras de grado.
- Valdés, H. (2009). *Manual de buenas prácticas de evaluación del desempeño profesional de los docentes*. Consejo Nacional de Educación de Perú.
- Zabalza, Miguel A. (2004) *La Enseñanza Universitaria. El escenario y sus Protagonistas*. Madrid: Narcea.
- Zabalza, M. A. (2003) *Competencias docentes del profesorado universitario*. Madrid: Narcea.

ARTÍCULO 3

**TITLE: KNOWLEDGE OF THE EDUCATIONAL COMMUNITY OF THE
INSTITUTIONS OF THE MIDDLE LEVEL OF THE CITY OF CAAZAPÁ ON
PARTICIPATION MANAGEMENT**

DIANA RAQUEL AGUIRRE MARTÍNEZ.

**INSTITUCION A LA QUE PERTENCE LA AUTORA: EGRESADA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE VILLARRICA DEL ESPIRITU SANTO FACULTAD
DE CIENCIAS - SEDE CAAZAPÁ**

CORREO ELECTRÓNICO: diana_raquel76@hotmail.com

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, lleva como título “Conocimiento de la comunidad educativa de las instituciones del nivel medio de la ciudad de Caazapá sobre la gestión de participación”, en el mismo se responde a interrogante: ¿Cuál es nivel de conocimiento que tiene la comunidad educativa de las Instituciones oficiales del nivel medio de la ciudad de Caazapá sobre la gestión de participación? Su objetivo general: Determinar cuál es el nivel de conocimiento que tiene la comunidad educativa de las instituciones oficiales del nivel medio de la ciudad de Caazapá sobre la gestión de participación. La relevancia de la presente radica en conocer cuánto saben los miembros de la familia educativa sobre la gestión de participación al que todos tienen derecho y obligación y como difundirlo. En cuanto a la metodología es de tipo descriptivo, con carácter cuali-cuantitativo llevado en dos colegios oficiales de la zona urbana de Caazapá, con una población total de 195 personas distribuidas en grupos de directores, padres, docentes y alumnos, con la técnica probabilística aleatoria del 70% se logra llegar en un trabajo de campo a 135 sujetos. La técnica es la encuesta y el instrumento es el cuestionario. En conclusión, el nivel de conocimiento que tiene la comunidad educativa de las instituciones oficiales del nivel medio de la ciudad de Caazapá sobre la gestión de participación es referentemente mínima, solo algunos actores educativos como el grupo directivo y docentes la conocen, pero los estudiantes y padres es nulo. La recomendación es exigir desde las

instancias educativas superiores el cumplimiento de las Disposiciones Legales emanadas desde el Ministerio de Educación donde se establecen como obligatorias la conformación de los cuatro aspectos de la gestión participativa.

Palabras claves:

Gestión de participación, Disposiciones Legales

SUMMARY

The present research work, is titled "Knowledge of the educational community of the institutions of the middle level of the city of Caazapá on the management of participation", in the same question is answered: What is the level of knowledge that has the educational community of the official institutions of the middle level of the city of Caazapá on participation management. Its general objective: Determine what level of knowledge is the educational community of the official institutions of the middle level of the city of Caazapá on participation management. The relevance of the present lies in knowing how much the members of the educational family know about the management of participation to which everyone has the right and obligation and how to disseminate it. Regarding the methodology, it is descriptive, qualitative-quantitative in two official schools in the urban area of Caazapá, with a total population of 195 people distributed in groups of directors, parents, teachers and students, with the probabilistic technique Random of 70% is achieved in a field work to 135 subjects. The technique is the survey and the instrument is the questionnaire. In conclusion the level of knowledge that the

educational community has of the official institutions of the middle level of the city of Caazapá on the management of participation is refemente minimum, only some educational actors such as the steering group and teachers know it, but students and parents It is null. The recommendation is to demand from the higher educational instances compliance with the Legal Provisions issued by the Ministry of Education where the formation of the four aspects of participatory management are established as obligatory.

Keywords:

Participation management, Legal Provisions

INTRODUCCIÓN

El punto de partida de la educación en todos los niveles es la participación buscada desde todos los ámbitos, pues la tarea de formación tiene una doble función: individual y social enmarcada en los aspectos de desarrollo personal y proyectada en el mundo cultural, se educa para la sociedad, en la sociedad y con la sociedad, por lo que esa interacción debe darse entre todos los actores que hacen al ser en formación. La ausencia de uno implica un déficit en alguna dimensión.

Es por otra parte el desafío de lograr el trabajo en equipo cumpliendo ciertas legislaciones que permiten reconocer los ámbitos que corresponden a cada actor evitando los roces y afianzando la participación equilibrada y responsable de los miembros de la comunidad educativa. El Ministerio de Educación sustenta como

pilar de la formación la escuela y el colegio, que deben dar a los alumnos la confianza y los saberes que aseguren una educación de calidad para todos.

Sin lugar a dudas la gestión de participación es la gran tarea pendiente de la Educación en el Paraguay y se acentúa en el Nivel Medio, porque es considerado por casi todos los actores como que la acción educativa es responsabilidad del docente en el enseñar, del director en controlar y del estudiante en estudiar, los padres se ven más distantes de este grupo humano, y la percepción de los maestros taxis es igual, reducen su función solamente en sus horas de clases, a partir de ahí no se vincula ni con la institución, menos con el alumno.

De esta visión surge la necesidad de establecer cómo se realiza este proceso de gestión participativa que debe partir desde la dirección, que representa a nivel institucional el líder para propiciar los espacios de encuentro de toda la comunidad educativa y plantear la concreción de todos los aspectos que hacen a la participación de todos los actores.

El objetivo fundamentalmente de este estudio es el de determinar cuál es el nivel de conocimiento que tienen los miembros de la comunidad educativa sobre los aspectos que establece el Ministerio de Educación como parte de la gestión de participación, si se cuenta con estos aspectos, se conoce sus normativas, que ventajas y/o desventajas presentan, entre otros.

Con respecto a la metodología, se utilizará el tipo descriptivo, de diseño no experimental, con carácter cuanti y cualitativo además se encontrará en detalles los instrumentos, materiales y formas de recolección de datos, así como la manera de procesarlos y presentarlos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de investigación es de tipo descriptivo, con carácter cuali-cuantitativo, en la cual se estableció el nivel de

conocimiento que tienen todos los actores sobre los aspectos de gestión de participación de las instituciones educativas.

Esta investigación fue llevada a cabo en las siguientes instituciones: Colegio Nacional Prof. Carlos Alberto Ramírez Fernández, Escuela Nacional de Comercio, se trabajó con directores, docentes, alumnos/as y padres de familia del nivel medio

Instituciones	Directores	Docentes	Alumnos	Padres
1- Colegio Nacional Prof. Carlos Alberto Ramírez	1	15	33	33
2- Escuela Nacional de Comercio	1	22	46	46
Total	2	37	79	79

Considerando que la población es numerosa se extrajo una muestra del 70% del grupo de estudiantes y padres a través de la técnica probabilística aleatoria.

Instituciones	Directores	Docentes	Padres	Alumnos
1- Colegio Nacional Prof. Carlos Alberto Ramírez	1	10	26	26
2- Escuela Nacional de Comercio	1	13	29	29
Total	2	23	55	55

Se trabajó con un total de 135 personas.

Los datos fueron recogidos a partir de la aplicación del instrumento del cuestionario con la técnica de la encuesta a directores, docentes y alumnos/as, con los padres se recurrió a la entrevista para obtener la información, además se utilizó

la observación documental en cuanto a lo que se refiere a algunos aspectos de la gestión de participación

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS OBTENIDOS DEL GRUPO DE DIRECTORES.

Cantidad: 2. Un varón y una mujer

Existencia de la gestión participativa de la institución.

Todos dicen que la institución que los mismos dirigen tiene una gestión participativa. Es importante señalar que desde la perspectiva del Ministerio de Educación y Cultura se establece como gestión participativa la existencia dentro de los establecimientos escolares de cuatro aspectos fundamentales que incluye a los actores educativos como: El Equipo de Gestión Escolar, La Asociación de Cooperadora Escolar y los Centros de Estudiantes y/o Consejos de Curso.

Nivel de participación docente en la gestión institucional.

Los dos directivos afirman que el actor docente participa poco en las actividades pedagógicas y/o extracurriculares, sin embargo, por otro lado decían tener una gestión participativa escolar. El profesor es un actor clave en lo que significa participación, es generador de logros académicos que pregona calidad de aprendizaje, se precisa de su constante actuación en las tareas dentro y fuera de la institución, constituye el brazo ejecutor de

la dimensión curricular en la misma. Si no es activo cooperador existiría la duda de una buena gestión de participación.

Participación de los docentes en actividades institucionales.

Según los directivos los/as docentes siempre participan en la toma de decisiones sobre todos los emprendimientos a ser llevados adelante por la institución, pero existe dificultad en la responsabilidad de involucrarse en la ejecución de los mismos es lo que se infiere de la apreciación de esta población.

Evaluación de la participación docente dentro de la institución.

En el actor docente los directores se contraponen porque en la evaluación realizada sobre su participación le asignan cualitativamente la calificación de buena, pero constantemente especifican que participan poco, y no se comprometen en las acciones tomadas como decisiones institucionales.

Mecanismos utilizados para la comunicación con los padres.

Los directivos se comunican con los padres con preferencia a través de mensajes telefónicos MSM y reuniones periódicas, demostrando con estas formas de interacción que la comunicación es constante y fluida, acción importante para que se desarrolle la gestión participativa en todos sus aspectos.

Interacción de actores sociales con la institución.

Resulta llamativo que ambos directivos nominen a grupos deportivos como otro actor social involucrado con la institución, no se puede descartar la posibilidad de este tipo de grupo, sin embargo, existen otros de carácter más relevantes que pueden permitir acciones más concretas, visibles, importantes y sobre todo beneficiosas para el colegio, que no se potencian pues es nula la interacción con los mismos.

Aspectos de la gestión participativa de la institución.

Las dos instituciones que formaron parte de este estudio cuentan con el EGIE (Equipo de Gestión Institucional Educativo), uno de los aspectos que hacen a la gestión participativa, se contraponen a la respuesta que dieron sobre si contaban con todos los aspectos de la misma.

El EGIE (Equipo de Gestión Institucional Educativo) constituye la primera instancia de participación, según los documentos (Resolución N° 15417) emanado del Ministerio de Educación y Cultura, el mismo está compuesto por los cuatro actores según obra en la descripción del soporte teórico de este estudio. Son Directivos, Docentes, Padres y Estudiantes.

La institución que cuenta con este aspecto tiene la ventaja de establecer comunicación efectiva entre todos los actores educativos y la toma de decisiones en forma conjunta.

Derechos Fundamentales en la elaboración de las Normas de Convivencia.

Ambos participantes del estudio revelan que no se han considerado ningún Derecho Fundamental en la elaboración de las Normas de Convivencia, porque no la tienen elaborada. Este aspecto constituye el conjunto de reglas por las cuales se debe ceñir la participación de todos los actores educativos que forman parte de la institución. Sin ella se puede decir que no cuentan con un parámetro de actitud a asumir dentro y fuera del colegio.

Conocimiento de la comunidad educativa de los aspectos de la gestión participativa.

Los directores dan a conocer a todos los actores de la comunidad educativa de la existencia de los aspectos que hacen a la gestión participativa dentro de una institución con las ventajas respectivas que trae consigo contar con todos ellos.

Se puede inferir que el conocimiento principalmente de las ventajas no es con la calidad con que debiera de ser dado que no se fomenta la existencia de la totalidad de los mismos en las dos instituciones de este estudio.

Ventajas de la nueva gestión participativa propuesta por el MEC.

Se observa que para los directores existen dudas y desconocimientos sobre las ventajas que ofrece la nueva gestión de participación propuesta por el MEC (Ministerio de Educación y Cultura) es por ello que no la desarrollan, ignoran que permite organización institucional, fomenta el encuentro y la convivencia de los actores

entre sí, facilita superar la estructura burocrática y egoísta de las instituciones.

Tipo de participación en la gestión institucional.

A la consulta sobre el tipo de participación que tienen los padres dentro de la institución ambos expresan que es el informativo, significa que son convocados para que se les brinde información, no constituyen entonces un grupo consultivo, de gestión con proyección a la sociedad. Se infiere que no interactúan para otro tipo de actividades descripta dentro de las funciones del Equipo de Gestión Institucional Educativo. Se ignora que éstos son espacios de participación comunitaria.

Dificultades en caso de contar con todos los aspectos de la gestión participativa.

Los directores expresan que no presentaría dificultades en la institución contar con todos los aspectos de la gestión participativa o sea los cuatro, sin embargo, esta apreciación no es así, dado que no generan espacios para la conformación y elaboración de los mismos.

Al interior institucional se carece de la confianza de que esa participación de los cuatro actores en cada aspecto sea fructífera sin contraposiciones a las posturas de la dirección, es normal considerando las dificultades comunes de un grupo en cuanto a nivel de compromiso asumido, responsabilidad ante los triunfos

y fracasos y la problemática comunicativa de llegar siempre a un consenso entre todos.

Capacitación recibida sobre la gestión de participación.

Los dos directores han recibido capacitación sobre la nueva gestión de participación que propone el Ministerio de Educación y Cultura, es decir no es por desconocimiento la falta de los mismos en las instituciones. Intervienen factores como la disponibilidad de experiencias en trabajos participativos desde la dirección, apropiación de los docentes en sentido de pertenencia institucional, considerando el nivel, en que todos los profesores trabajan en diferentes lugares, así como el recelo que tienen los directivos ante la figura del Centro de Estudiantes, entre otros.

Implementación del trabajo en equipo en la institución.

Se observa que en las instituciones a perspectiva de los directores existe un trabajo en equipo, sin embargo, describen que los docentes participan poco, los padres solo están para ser informados y los estudiantes no figuran en su gestión. El trabajo en equipo implica interacción sociocomunitaria (padres), responsabilidad pedagógica ante los resultados académicos (docentes) y emprendimientos creativos de estudiantes que deben ser promovidos y orientados por los responsables institucionales entre ellos el Equipo de Gestión Institucional Educativo.

El conocimiento brindado a los miembros de la comunidad educativa

sobre los aspectos de la gestión participativa.

Los directores han dado a conocer a los padres, docentes, estudiantes de los aspectos que deben conformar para afirmar que tienen una gestión participativa válida a nivel institucional.

Sin embargo, se puede decir que no les da la merecida importancia, la desconocen o simplemente no desean asumir el compromiso que requiere una gestión participativa.

GRUPO DOCENTE

Composición de la población según sexo.

Más del 70% de la población docente son mujeres.

Conocimiento de la gestión participativa de la institución.

Se observa que una gran mayoría conoce la gestión participativa existente en la institución, lo que revela que tienen conocimiento de los aspectos que hacen a esta gestión, del cual el actor docente es clave porque es el facilitador del proceso de aprendizaje y de la misma participación sea institucional, entre pares, con los padres y la dirección.

Participación activa en las actividades institucionales: consultas, acciones, decisiones.

Se visualiza que los docentes tienen participación en la toma de decisiones para la realización de actividades, ejecución de

proyectos u otras acciones que requiera postura institucional. Es importante señalar que cuando se es participe de las actitudes asumidas a nivel de grupo escolar, esto conlleva a apropiarse de las mismas y cumplirlas según el ámbito al que corresponda la tarea, de modo que se decide y se hace junto como equipo.

Autoevaluación de participación a nivel institucional.

Una mitad que es el 50 % de los docentes evalúan su participación como muy buena, es decir son cooperadores inmediatos dentro de la institución. Coincide con los directores es esta apreciación cualitativa. Esto permite deducir avances importantes en la gestión participativa de las instituciones.

Sistema de comunicación implementado por la Dirección.

Se percibe el uso de la tecnología en la comunicación ya que más del 70% de la población expresa comunicarse con la dirección a través de mensajes de textos y grupos de WhatsApp). Esta situación se cuestiona en un equipo de trabajo de nivel tan cercano como lo es la dirección y su grupo de profesores, sería recomendable según el soporte teórico una interacción más fluida que se da en los espacios de reuniones periódicas, en los encuentros entre pares y sobre todo en el contacto con el EGIE. Equipo de Gestión Institucional Educativo. Las oportunidades de comunicación permiten afianzar al equipo escolar.

Aspectos de la gestión participativa con que cuentan las instituciones.

Los docentes afirman que cuentan solamente con dos aspectos de la gestión participativa que son el EGIE (Equipo de Gestión Institucional Educativo) y la ACE (Asociación de Cooperadora Escolar). Dos aspectos muy importantes de espacios de participación no se tienen como los Centros de Estudiantes y Normas de Convivencia. Por qué la importancia de éstos, pues permiten establecer parámetros de acción a nivel de equipo, con un norte determinado por reglas claras a cumplir entre todos, ello posibilita un trabajo coordinado donde cada actor educativo sabe de dónde y hasta dónde es su intervención para el mejoramiento de la calidad educativa de estas instituciones.

Derechos Fundamentales abarcados en las Normas de Convivencia.

Se observa la nulidad de la expresión de los Derechos Fundamentales que debieron establecerse en las Normas de Convivencia, pues ambas instituciones no cuentan con la misma. Se infiere que no se tienen medidas disciplinarias que regulen la conducta de toda la comunidad educativa. Las consecuencias negativas pueden visualizarse cuando se presentan situaciones que no se enmarcan dentro de lo establecido como normativa institucional generando conflictos dentro del equipo escolar.

Conocimiento de los aspectos de la gestión participativa institucional.

Más del 60% de la población manifiesta conocer los aspectos de la gestión de participación a nivel institucional, sin embargo, una minoría desconoce lo que revela dificultad en el cumplimiento de las funciones de la dirección, pues si la información no ha llegado hasta este grupo actor que constantemente está en la institución, que sería los demás actores que acuden esporádicamente.

El conocimiento de estos aspectos es relevante para cada actor que la integra porque posibilita solicitar a donde corresponda que se den la conformación de los mismos y así llegar a la auténtica gestión participativa comunitaria.

Ventajas de la nueva gestión de participación propuesta por el Ministerio de Educación y Cultura (MEC)

Más del 60% que se puede afirmar es mayoría afirma desconocer las ventajas que puede ofrecer la nueva gestión de participación que pregona el Ministerio de Educación y Cultura. Se replantea la función de la dirección en esta situación, dado que le corresponde difundir la información. Esta propuesta participativa no es opcional sino de carácter obligatorio, porque está establecida en base a Resoluciones emanadas de la Superioridad Competente. De ahí al expresar el desconocimiento, se deduce su inexistencia, por ende, también sus ventajas y beneficios para la comunidad educativa.

Tipo de participación en la gestión institucional.

En apreciación de la mayoría de los docentes que se denota en un 61% se tiene una participación de carácter informativo al igual que el de los padres según los directores. Es evidente que no existe una gestión en las instituciones que propicie la cogestión con todos los actores educativos comunitarios. Se percibe una vez más el desconocimiento de lo que es una gestión participativa.

Desventajas para los docentes los aspectos de la gestión participativa.

Una amplia mayoría que es el 70% de la población docente afirma que el hecho de contar con todos los aspectos de la gestión participativa no tendría desventajas para las instituciones, sin embargo, no la conocen a cabalidad.

Capacitación recibida sobre la gestión de participación.

El 78% dice no haber recibido capacitación sobre la nueva gestión de participación que pregonan el Ministerio de Educación y Cultura, se puede considerar en definitiva su desconocimiento, por lo tanto, también su inexistencia en las instituciones.

La minoría que afirma sí haber recibido capacitación lo han recibido de Docentes de IFD (Institutos de Formación Docente) y Técnicos de Supervisión.

Significa entonces que la mayoría la desconocen por no haber participado de capacitaciones hechas en relación al tema,

no obstante, la dirección debió prever esta situación y desarrollarlas en círculos de aprendizajes.

Si el 70% desconoce la gestión participativa, como se han conformado los EGIE (Equipo de Gestión Institucional Educativo) en la que debieran tener representantes.

Implementación del trabajo en equipo en la institución.

Casi todos los/as docentes expresan que en las instituciones se implementan el trabajo en equipo, sin embargo, no se cuenta con todos los aspectos que hacen a la gestión participativa. Los directores por su parte dicen que este actor tiene poca participación en las actividades emprendidas desde la dirección.

RESULTADOS OBTENIDOS CON EL GRUPO DE ESTUDIANTES.

Composición de la población según sexo.

Más del 50% de la población estudiantil son varones.

Composición de la población según el curso al que asiste.

Según se observa en el gráfico son participantes de este estudio estudiantes de los tres cursos de la Educación Media, correspondiente al Nivel 2 del Sistema Educativo Nacional.

Existencia de los Centros de Estudiantes en los colegios.

Una gran mayoría representada por el 82 % de los/as estudiantes dicen que no cuentan con Centro de Estudiantes, en coincidencia con los directivos y docentes. Este aspecto de gestión participativa tiene la ventaja de que permite coordinar las actividades desde todos los ámbitos que se organicen en la institución. ¿La dirección tendrá la misma concepción de este aspecto? Existe la posibilidad de tener una percepción errónea de los Centros de Estudiantes como equipos disturbadores de los establecimientos escolares.

Conocimiento de la existencia de un Equipo de Gestión Institucional Educativo.

Más del 80% de la población estudiantil manifiesta no conocer la existencia del EGIE (Equipo de Gestión Institucional Educativo), sin embargo, para la conformación del mismo se precisa la participación del actor estudiante y seguir el proceso de elección entre los pares de modo a tener representatividad.

Representatividad de los estudiantes ante la Dirección, Docentes y Padres.

Existen estudiantes que representan a su grupo ante la dirección, los padres y docentes, se deduce cierta duda en cuanto a lo referente a esta representación si el mismo es según las circunstancias o si es dentro del Equipo de Gestión Institucional Educativo, dado que la existencia del Equipo es para un 15 % del total de la población.

Consejos de Cursos en los Colegios.

Más del 60% de los/as estudiantes expresan contar con Consejos de Cursos, no así con Centros de Estudiantes, esto permite deducir que la representatividad ante los otros actores de la comunidad educativa se hace a través de los llamados delegados de cursos.

Sistema de comunicación entre la Dirección y los padres.

Se observa diversidad de formas de comunicación según esta población, predominando la de reuniones periódicas, en contraposición con el actor docente quienes afirmaban en su gran mayoría que era por mensajes de textos, sin embargo la comunicación entre todos los miembros de la comunidad educativa a través de los Equipos de Gestión Institucional Educativo es nula, lo que significa que no la tienen o no recurren a él para la interacción entre los actores que conforman el establecimiento escolar.

Sistema de comunicación entre la Dirección y los/as estudiantes.

En referencia a la forma de comunicación utilizada por la dirección para con los/as alumnos/as es la presencia del director/a recorriendo aula por aula, que lo expresaron más del 70% de la población, de ahí entonces que no existe gestión participativa en acción, dado que para ello están los representantes de estudiantes sean por delegados de curso, o los que llevan su voz dentro del Equipo de Gestión Institucional Educativo.

Sin la participación de los estudiantes en cualquier emprendimiento educativo se pierde el sentido de que los mismos sean los protagonistas por el cual se deben gerenciar espacios de diálogo entre todos los actores para mejorar la calidad de aprendizaje que se ofrece en la actualidad.

Conocimiento sobre la gestión participativa institucional.

Se denota un desconocimiento de lo que implica los aspectos de la gestión participativa por parte de los/as estudiantes, pues dicen no saber de los mismos. En concreto se puede inferir que no existe apertura, conocimiento, interacción, toma de decisiones en forma conjunta, lo que conlleva al trabajo descoordinado, y con grandes dificultades de consenso.

Los Derechos Fundamentales del ser humano establecidos en las Normas de Convivencia.

El 100% de la población que forma parte de este estudio afirman estar en desconocimiento de lo que son Normas de Convivencia, este aspecto de la gestión participativa se desconoce, significa que el liderazgo del director no ha dado a conocer, por tanto, no se tiene un norte legislativo a nivel institucional.

Información sobre Centros de Estudiantes desde la Dirección.

Una mayoría que supera el 50% expresa que la dirección no ha informado a los/as estudiantes sobre lo que son los aspectos de gestión participativa por tanto de ahí se

deduce que no pueden por tanto contar con los mismos.

El líder de la institución es el director y por tanto toda iniciativa sea pedagógica, participativa, de proyección comunitaria debe partir de esa instancia.

Participación en la elección de representantes estudiantiles para el Equipo de Gestión Institucional Educativo

Más del 80% de la población no ha ejercido con su voto la elección de su representante estudiantil ante el EGIE, lo que revela que la participación democrática es muy escasa. Se deduce que la conformación del EGIE no tendría validez activa sino tal vez sea solamente un valor y existencia documental, mero trámite realizado ante las instancias educativas pertinentes y no cumple con las reglas establecidas para su estructuración.

Formas de comunicación de las sugerencias y necesidades a la Dirección

Un 46% del total de los participantes del trabajo dicen que se reúnen y en grupo curso acuden a la dirección o con los docentes para manifestarles sus inquietudes, una minoría lo hace a través de sus delegados, en coincidencia de que no se tienen Centros de Estudiantes, y muy pocos representantes legales como lo son los delegados. Existe una gran dificultad en la gestión participativa de este actor.

Implementación del trabajo en equipo en la institución.

El 73 de los/as estudiantes expresan que en sus instituciones solo a veces existe un trabajo en equipo, es decir en muy pocas situaciones interactúan todos los actores para realizar una actividad de forma conjunta. Se infiere que los Equipos de Gestión Educativo Institucional no tienen funcionalidad, revelan la necesidad de los Centros de Estudiantes y también la existencia de las Normas de Convivencia que regulen las conductas a asumir dentro de cada grupo.

Importancia de los Centro de Estudiantes.

Casi la totalidad de la población denota gran interés por contar con un Centro de Estudiantes en sus instituciones educativas. De ahí el compromiso de las que cuentan con EGIE de fomentar espacios de concienciación sobre los mismos y además capacitar a los/as alumnos/as sobre lo que es y no es el mismo, evitando caer en conceptos erróneos y por ende vencer la desconfianza de los directores en cuanto a este aspecto de la gestión participativa.

RESULTADOS OBTENIDOS CON EL GRUPO DE PADRES

Participación de los padres en las decisiones tomadas en la institución.

Llamativamente más del 60% de los padres dicen que no participan en las decisiones tomadas en las instituciones donde estudian los/as hijas, signo de poca participación de los mismos dentro de la vida institucional, además de déficit en el involucramiento de lo que hace al desarrollo de las actividades en los establecimientos educativos.

Convocatoria de participación para actividades de la institución.

Total de 55 participantes

Existe disparidad de realidades que manifiestan los padres en referencia al tipo de actividades para las que son convocadas siendo con preferencia las que versan sobre las actividades lucrativas que piensan realizar para beneficio institucional, no se denota la convocatoria para reuniones informativas sobre temas que competen al EGIE, las ACE y su competencia. Se infiere poca o casi nulas acciones concretas que competen al desarrollo de los aspectos de gestión participativa.

El EGIE (Equipo de Gestión Institucional Educativo)

Se aprecia que el 82% de los padres afirman que no se tienen o que no saben si en la institución se cuenta con el EGIE Equipo de Gestión Institucional Educativo, la gran interrogante es si esta situación se da por desconocimiento u otros factores incidentes sobre el mismo, como ser apatía, desinterés entre otros.

Este Equipo es considerado de carácter obligatorio para las instituciones dado que todo emprendimiento surge de la aprobación del mismo, además de las numerosas ventajas que ofrece.

El centro de estudiante en las instituciones.

El 100% de los padres La totalidad de los padres dicen que en la institución donde asisten sus hijos/as no cuentan con Centros

de Estudiantes, corroborando todas las explicitadas por los actores educativos, de ahí una vez la confirmación de que se cuenta parcialmente con los aspectos de la gestión participativa.

Participación en la elección las autoridades de las ACE.

Una gran mayoría que resulta el 73% dice que no han participado en las elecciones de las autoridades de las ACE, (Asociación de Cooperadora Escolar), sin embargo existe toda una Reglamentación para la conformación de los mismos, dado que la mayoría dice que no tienen, entonces es fácil deducir que no se han generado los espacios para ello.

Participación en la elección de representantes para el EGIE.

Más de la mitad dicen que no eligieron para sus representantes de padres para la conformación del Equipo de Gestión Institucional Educativo, tal como se prevé en las legislaciones establecidas desde el MEC (Ministerio de Educación y Cultura) sin embargo están conformadas, llama a la realidad de que se digitó la elección de los mismos.

Información a los padres sobre la gestión de participación.

El 90% de los padres manifiestan que no fueron informados para establecer la gestión de participación en las instituciones, es por eso que la desconocen y no reconocen su importancia. Es función de los directivos convocar a los padres de manera constante a través de sus

representantes dentro del EGIE para cooperar no solamente con lo referente al mejoramiento edilicio sino también en el ámbito pedagógico.

El sistema de comunicación mantenida con los/as docentes y la dirección.

Total 55 participantes

Los padres en un 100% expresan que se comunican con los directores y los docentes a través de mensajes y llamadas telefónicas. No existe un mecanismo de comunicación fluida que puede darse a través de reuniones, encuentros periódicos y representantes del EGIE. Refleja desconocimiento, por ende falta de trabajo en equipo, base fundamental de la gestión de participación que forma parte de la Agenda Educativa Nacional 2013-2018 como eje transversal para el mejoramiento de la calidad educativa.

La importancia de la opinión de los padres para el buen funcionamiento institucional.

Total 55 participantes

Dicen en su totalidad que la opinión de los padres es muy importante para el buen funcionamiento de la institución, sin embargo por otra parte tienen muy poca participación, por falta de acercarse a la dirección o no ser convocados.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez terminado el procesamiento de los datos la investigadora llega a las

siguientes conclusiones: El nivel de conocimiento que tiene la comunidad educativa de las instituciones oficiales del nivel medio de la ciudad de Caazapá sobre la gestión de participación es referentemente mínima, solo algunos actores educativos como el grupo directivo y docentes la conocen, pero los estudiantes y padres es nulo.

El tipo de participación con que cuentan en las instituciones, es el informativo, son llamados los actores educativos para proporcionarles información sobre temas referentes a la parte edilicia en cuanto a los padres se refiere, a los/as alumnos/as y docentes es para la dimensión pedagógica y actividades extracurriculares, pero no así para la toma decisiones.

Los aspectos de la gestión de participación con que cuentan las dos instituciones es el EGIE Equipo de Gestión Institucional Educativo, no los demás aspectos como las ACE, no se tiene Asociación de Cooperadora Escolar, Centros de Estudiante y Normas de Convivencia, las cuales se desconocen en su procedimiento de conformación y estructuración.

Los cuatro actores que hacen a la gestión de participación reconocen que tiene ventajas la conformación de los aspectos de esta gestión, sin embargo, no tienen capacitación al respecto, ni la solicitan a las instancias pertinentes.

Los padres no participaron en la elección de sus representantes tanto para la conformación del EGIE al igual que los estudiantes. Por otra parte existe un trabajo en equipo que califican de regular, considerando la poca participación de los actores en las actividades realizadas desde la dirección.

Se denota deficiencia en la función directiva porque no informan, capacitan ni orientan a los demás actores de la gestión participativa.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la oportunidad de alcanzar una de mis metas deseadas.

A mis hijos por el constante apoyo y fuente de mis razones para superarme.

A mis profesores, por la paciencia y conocimientos compartidos.

A mis compañeros, por el tiempo en que hemos estado juntos, disfrutando momentos, angustias, y sobre todo por la cooperación que siempre reino entre nosotros.

A mis compañeros de trabajo de la Coordinación Departamental de Supervisiones, por compartir conmigo este logro.

A las comunidades educativas de las instituciones donde se realizó el trabajo por su apertura y buena predisposición.

LITERATURA CITADA

- ALVAREZ, G. Daniel, P y Federick. 2003 La participación social en la escuela. Madrid - España, Editorial Centrides. Pág. 10-30
- MEC (Ministerio de Educación y Cultura, J. 2010. Normas de Convivencia en las Instituciones Educativas del Paraguay. Asunción- Paraguay, Editorial Fundación Alianza, Pág. 45 al 58
- MEC. (Ministerio de Educación y Cultura) 2010. Delineamientos y competencias para la participación comunitaria Asunción Paraguay pág. 2 al 27
- MEC. (Ministerio de Educación y Cultura). 2010. Proyecto Consejos Escolares y Centro de Estudiantes. Asunción Paraguay pág. 2 al 20
- MEC. (Ministerio de Educación y Cultura) Agenda Estratégica 2013-2014. Asunción- Paraguay Pág. 4 al 30
- LOPEZ, M. La participación escolar y sus fundamentos. 2012. Santiago – Chile, Editorial Ondives, Pag. 98-130

ARTÍCULO 4.

**VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA COMBINACIÓN DE MOSTOS DE
CEBADA Y TRIGO EN LA ELABORACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL EN EL
DISTRITO DE CAAZAPÁ, AÑO 2017**

**TECHNICAL AND ECONOMIC VIABILITY OF THE COMBINATION OF BARLEY
AND WHEAT MUSTS IN THE PREPARATION OF CRAFT BEER IN THE
DISTRICT OF CAAZAPA, YEAR 2017**

Luis Maria Lopez Arguello

Institución en la que trabaja:

luislopez@windowslive.com

RESUMEN

La cerveza es una de las bebidas más consumidas en todo el mundo. La producción y consumo de cerveza artesanal presenta una tendencia alcista, intentando recuperar la tradición en la elaboración, mientras que la cerveza industrial está asociada a buscar una mayor producción, pudiendo comprometer la calidad del producto final. Es por ello que se analizó la viabilidad técnica y económica de la combinación de mostos de cebada y trigo en la elaboración de cerveza artesanal buscando responder a la necesidad de conocer otras alternativas sustitutas de la cebada, y el beneficio económico resultante de la elaboración. El contenido del trabajo responde a una investigación de diseño experimental porque este enfoque es capaz de plantear un problema y establecer las relaciones entre las variables a estudiar. Es de enfoque cuantitativo. La primera parte del experimento se desarrolló en la ciudad de Caazapá, esto consistió en la producción de cerveza a base de cebada y de trigo para lo cual se diseñaron cinco tratamientos, teniendo como rango de temperatura para la fermentación (20°C) por un periodo de 7 días. Los análisis bromatológicos fueron

realizados en el laboratorio de la facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo, estos análisis consistieron en determinar la densidad, pH, grado alcohólico y acidez total, asimismo el análisis organoléptico consistió en determinar el color, olor y sabor de la cerveza por medio de la cata. Posteriormente se analizó el costo/beneficio basándose en la inversión Fija y Variable. Presentando el Tratamiento 5 los resultados dentro de los parámetros del (INEN, 2003) en cuanto a los análisis bromatológicos. Dentro de los análisis organolépticos el Tratamiento 5 también obtuvo el mayor grado de aceptación empleando para ello la ecuación matemática de Friedman. Dentro del beneficio/costo el Tratamiento 2 fue el que presentó mayor beneficio con un ingreso económico por litros de cerveza.

Palabras clave. Viabilidad, fermentación, inversión fija, inversión variable.

ABSTRACT

Beer is one the most consumed beverages in the world. The production and consumption of craft beer presents an upward trend, trying to recover the

tradition in the elaboration, while the industrial beer is associated to look for a greater production, being able to compromise the quality of the final product. That's why it was analyzed technical and economic viability of the combination of barley and wheat musts in the elaboration of craft beer, seeking to respond to the need to know other alternative alternatives to barley, and the economic benefit resulting from processing. The first part of the experiment was developed in the city of Caazapá, this consisted in the production of beer based on barley and wheat for which five treatments were designed, having as temperature range for fermentation (20°C) for a period of 7 days. The bromatological analyzes were carried out in the laboratory of the faculty of Agrarian Sciences. These analyzes consisted in determining the density, pH, alcoholic degree and total acidity, also the organoleptic analysis consisted in determining the color, smell and taste of the beer by means of the CERVEZA ARTESANAL EN EL DISTRITO DE CAAZAPÁ, AÑO 2017 responde a la necesidad de conocer otras alternativas sustitutas de la cebada, y utilidad económica resultante de la elaboración de cerveza artesanal, así

tasting Subsequently, the cost / benefit was analyzed based on Fixed and Variable investment. Presenting the treatment 5 the results within the parameters of (INEN, 2003) being these density (0,989) total acidity (0,132) alcoholic degree (4,8) pH (4,5). Within the organoleptic analyzes treatment 5 presented the highest degree of acceptance using Friedman's mathematical equation, thus having the Color (2,9) Odor (2,9) and Taste (2,3) Within the benefit / cost the Treatment 2 is the one that presents the greatest benefit with an income of Gs. 2.43 per liter of beer.

Key words. Viability, fermentation, fixed investment, Variable investment.

INTRODUCCION

La presente investigación denominada VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA COMBINACIÓN DE MOSTOS DE CEBADA Y TRIGO EN LA ELABORACIÓN DE

también busca orientar al pequeño productor a optar por otro tipo de rubro que le genere ganancias.

Este trabajo contiene información apreciable referente a los análisis realizados a los distintos tratamientos

estudiados, los cuales proyectaron resultados interesantes que servirán en el futuro como referencia para aquellas personas interesadas en la producción de cerveza artesanal.

Se trabajó con cinco tratamientos, con seis repeticiones cada una constituyendo así 30 unidades experimentales. Las variables experimentales analizadas fueron: Análisis bromatológicos, análisis organolépticos y análisis de los costos Fijos y Variables.

Los resultados procesados estadísticamente (INFOSTAT) están expuestos en tablas y gráficos, los cuales están detalladamente explicados, así como también el resultado del estudio de Beneficio/Costo de los distintos tratamientos para finalizar con las conclusiones y recomendaciones finales a base del estudio realizado.

El Capítulo I abarca el planteamiento del problema, las preguntas de investigación

seguidos también de los objetivos y de la justificación.

En el Capítulo II se encuentra el marco teórico donde se realiza la revisión bibliográfica sobre el tema en cuestión buscando desarrollo un panorama más claro sobre la investigación, además se presentan las hipótesis y posteriormente las variables a ser analizadas.

En el Capítulo III Es presentada la metodología, el tipo de investigación, los métodos, técnicas e instrumentos utilizados, asimismo el procesamiento y análisis de los resultados.

Por su parte en el Capítulo IV se muestran los análisis de la investigación con sus correspondientes resultados.

En el Capítulo V se presenta las conclusiones en relación a los resultados obtenidos y las recomendaciones para futuras investigaciones.

informaciones su objeto es describir y explicar los hallazgos. (Miranda, 2012; p.9)

Nivel de Investigación

Según su nivel es una investigación de tipo exploratoria debido a que no existen antecedentes de investigaciones de esta naturaleza en el departamento de caazapa. Es una investigación de diseño experimental, los experimentos manipulan tratamientos, estímulos, influencias o

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de Investigación.

Investigación experimental

Según su naturaleza, es una investigación cuantitativa, porque este enfoque es capaz de plantear un problema y establecer las relaciones entre las variables a estudiar, se caracteriza por la medición de las mismas y el tratamiento estadístico de las

intervenciones (denominadas variables independientes) para observar sus efectos sobre otras variables (las dependientes) en una situación de control. Hernández (Citado en Creswell, 2009)

Tratamiento

Los tratamientos consistirán en las combinaciones de mostos de cebada y trigo. Donde se medirá el desempeño de cada uno de los tratamientos durante todo el proceso hasta la obtención del producto final.

Tabla 6: Tratamientos.

Factor	Tratamientos – Niveles %	
Mezcla de Mostos (Cebada + Trigo)	T1	Mosto de Cebada 100%
	T2	Mosto de Trigo 100%
	T3	Mosto combinado (Cebada 80% + Trigo 20%)
	T4	Mosto combinado (Cebada 50% + Trigo 50%)
	T5	Mosto combinado (Cebada 20% + Trigo 80%)

Muestra

Esta investigación utilizará el diseño completamente al azar de acuerdo a las siguientes especificaciones.

Tabla 7: Tratamientos y repeticiones

Numero de tratamientos	5 número de tratamientos
Numero de repeticiones	6 números de repeticiones por tratamiento
Unidad experimental	Cada unidad experimental estará constituida por un lote de elaboración de cerveza a partir de aprox. 1 litro.
Número de unidades experimentales	Se estima la obtención de 3 unidades de muestras de cerveza de 330cc dentro de cada unidad experimental

Delimitación temporal y espacial.

Temporal: El periodo de elaboración comprendió los meses de junio y noviembre del año 2017, contabilizando 120 días.

Espacial: El trabajo de investigación se llevó a cabo en la ciudad de Caazapá, departamento de Caazapá.

Métodos, Técnicas e Instrumentos

Método Deductivo.

De acuerdo a (Madé Serrano, 2006) “Mediante el método lógico deductivo se aplican los principios descubiertos a casos particulares, a partir de un enlace de juicios”

Este estudio analizará los resultados obtenidos del experimento realizado, para determinar la inferencia de los resultados obtenidos a la situación industrial de la cerveza artesanal.

RESULTADOS Y DISCUSION

En base a los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis de investigación debido a que el empleo de diferentes mostos para la elaboración de cerveza artesanal presentó un efecto positivo sobre las características bromatológicas, organolépticas y la rentabilidad.

Dentro de las características bromatológicas analizadas (densidad, pH, acidez total, grado alcohólico) los que presentaron mejor comportamiento fueron los tratamientos 5 (Cebada 20% + Trigo 80%) y 4 (Cebada 50% + Trigo 50%) ya

que estos tratamientos se encontraban dentro de los parámetros de la elaboración de la cerveza artesanal según la (INEN, 2003).

En cuanto a las características organolépticas aquellas que presentaron mejor aceptación fueron los tratamientos 5 (Cebada 20% + Trigo 80%) y 4 (Cebada 50% + Trigo 50%)

Con relación al beneficio/costo, con el empleo de 100% de trigo (T2), se obtuvo el menor costo de producción ya que el costo del mismo fue muy inferior en comparación a la cebada. En cuanto a las combinaciones, a medida que se emplea mayor cantidad de trigo en la composición para la elaboración del mosto, se obtienen costos de producción inferiores en comparación al T1 (cebada 100%), destacándose así los tratamientos 5 (Cebada 20% + Trigo 80%) y 4 (Cebada 50% + Trigo 50%)

En referencia al nivel de aceptación fue realizada una encuesta Online en donde fueron encuestados un total de 173 personas de los cuales el 55% corresponde a varones y el 43% a mujeres mayores de edad, cuyos resultados fueron que un 88% de total afirma que, si consume cerveza, el 52% alega que prefiere consumir cervezas industriales, por otra parte, un 54% dice conocer la cerveza artesanal, asimismo el 49% asevera que la cerveza artesanal le pareció buena y un 48% establece que ambos tipos de cerveza (artesanales e industriales) son de calidad similar.

Tabla 8: Aspectos, Técnicas, Instrumentos

Aspectos	Técnicas	Instrumentos
- Características Organolépticas	- Encuesta	- Cuestionario para el análisis sensorial
- Características Bromatológicas	- Análisis laboratoriales y cálculos estadísticos	- Observación
- Costos	- Cálculos estadísticos	- Cálculos matemáticos
- Comportamiento del consumidor	- Encuesta	- Cuestionario

Descripción de la Elaboración de la Cerveza

Fotografía 1: Grano Germinado.



Es un proceso en donde se colocó los granos de cebada en remojo hasta que los mismo adquirieron una humedad determinada, buscando la germinación. El tiempo empleado para la misma fue de aproximadamente 3 a 5 días, hasta que el brote tuviese la misma longitud que el grano.

En ese momento se detuvo el proceso de germinación, puesto que se ha llevado a cabo la transformación del almidón insoluble en soluble. Una vez germinado los granos, se procedió al secado obteniendo así la denominada Malta Básica, que son granos con un elevado contenido de almidón soluble.

Este procedimiento no se realizó para los granos de trigo. Posterior a esto, los pasos de elaboración son similares.

Molienda.

Fotografía 2: Granos Molidos.



La molienda de la malta se llevó a cabo con la utilización de un molino metálico, logrando obtención de 2 kilogramos de malta molida. En este proceso lo ideal es obtener un 20% de harina, un 50% de grano partido y un 30% de grano entero.

10.3. Maceración.

Fotografía 2: Maceración del mosto.



La maceración se dividió en dos partes, la maceración, propiamente dicha y el lavado.

10.3.1. Maceración.

Se pesaron 2 kilogramos de la malta molida dentro de la funda maceradora y se colocó la misma dentro de una conservadora, posteriormente se añadió 6 litros de agua a 72° - 75°C buscando cubrir la malta que se encuentra dentro de la funda maceradora para luego taparlo durante 1 hora 30

minutos con el fin de que los granos absorban el agua caliente y de esta manera se activen las enzimas que destruirán el núcleo del almidón transformándolo en azúcares fermentables, obteniendo un líquido de color marrón, poco espeso y dulce, llamado mosto.

10.3.2. Lavado.

Transcurrido los 75 minutos se realizó el lavado en donde se introdujeron 4,5 litros de agua caliente a 70 - 73°C se volvió a tapar y se dejó reposar por aproximadamente 20 minutos para que los granos desprendieran todos los azúcares que se encuentren restantes.

Obteniendo aproximadamente unos 9,5 litros de mosto listos para la cocción.

10.4. Cocción.

Fotografía 4: Cocción del mosto.

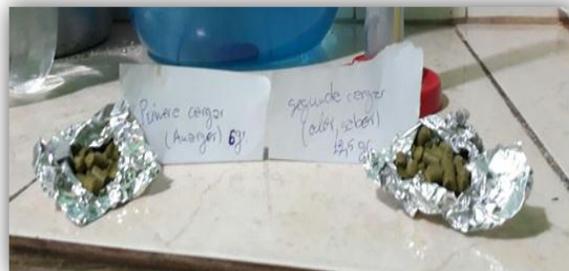


Fotografía 4: Cocción del mosto.

Se hirvió durante 1 hora en ebullición, y se adicionó el lúpulo (6 gr y 12 gr) el cual no sólo serviría para dar amargor, sabor y aroma a la cerveza, sino también para lograr prolongar su vida útil una vez embotellada, evitando la proliferación de bacterias.

Las adiciones del lúpulo en Pellets fueron las siguientes:

Fotografía 5: Lúpulo en pellets.



- 50% lúpulo para amargor a los 15 minutos después de hervir.
- 50% lúpulo para amargor y sabor una vez finalizada la ebullición, dejándolo reposar unos 15 minutos adicionales para que el lúpulo disuelva los aceites esenciales.

Hay que tener en cuenta que, durante el hervor, la formación de espuma en el mosto fue retirándose utilizando la espumadera, ya que contienen algunos aceites esenciales que pueden dar sabores extraños a la cerveza.

La cocción tuvo una duración aproximada de 1 hora donde se procedió a lupulizar el mosto (darle sabor y aroma) y también para eliminar proteínas, partículas que enturbian la cerveza y esterilizar el medio para su posterior fermentación.

10.5. Enfriado.

Fotografía 3: Enfriamiento del mosto.



Se sumergió la olla dentro de una bañera, y se colocó agua fría e hielo, para lograr bajar la temperatura de 92° a 25°C, en aproximadamente en media hora, (eso dependerá de la cantidad de litros que se estén elaborando.)

Fotografía 7: Fermentación de los mostos.



Una vez enfriado el mosto entre 23° - 25°C se trasvasó al botellón fermentador previamente desinfectado con Alcohol al 70% esto fue importante para evitar la contaminación con bacterias.

Trasvasado el mosto, se adicionó levadura seca y se agitó enérgicamente el botellón para que el mosto se oxigene y las levaduras pudieran trabajar mejor.

Se procedió a sellar el botellón fermentador y se colocó la trampa de aire. El cual nos

11.2. Embotellado y Segunda Fermentación.

Fotografía 18: Embotellado manual de la cerveza artesanal

Se realizó el trasvase de la cerveza del botellón fermentador a las botellas de vidrio color ámbar de 330cc, utilizándose para ello la técnica del sifonado.

A las botellas ya desinfectadas se les añadió 6 gramos de azúcar de mesa para

servir para dejar escapar el gas que generaban las levaduras durante la fermentación y evitar que el botellón pueda explotar producto de la presión del gas.

Este botellón fermentador se mantuvo a una temperatura de 18° - 25°C de 5 – 7 días, en los primeros 2 a 4 días, se observó una actividad importante, generando una espuma de color marrón y movimiento de elementos que subían y bajaban dentro del mosto.

A partir del cuarto día, la actividad prácticamente cesó, observándose que en el fondo del botellón se comenzó a formar una capa de residuos producto de la fermentación por decantación y la cerveza comenzó a tomar un color diferente.

11. Descripción de la Elaboración de la Cerveza de Cebada y Trigo

11.1. Mezcla.

Fotografía 17: Mezclas de cerveza de en diferentes porcentajes

Se obtuvo la cantidad de 9,5 litros, provenientes de la elaboración de cerveza de cebada y cerveza de trigo, se realizó las mezclas con los porcentajes fijados en la Tabla 4.

que al momento de agregar el mosto las levaduras que aún se encuentren en el líquido consuman los azúcares restantes, generen el gas y la carbonatación necesaria. Tapadas las botellas se dejó a temperatura ambiente, tomando en cuenta que se debe mantener una temperatura óptima para que puedan fermentar dentro de la botella y generar alcohol y gas (18 a 25 °C).

12. Procesamiento y Análisis de Datos

Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza (ANAVA) al 5% de

probabilidad de error. En caso de que se encuentre diferencias significativas de efecto de tratamiento, se procederá con la prueba de comparación de medias, con el test de Tukey al 5% de probabilidad de error. Para el cálculo de la relación beneficio/costo se diseñó un cuadro para describir los costos y los ingresos respectivos por tratamientos.

Los efectos de los tratamientos se tabularon y representaron en tablas y gráficos con apoyo de programas informáticos; se comprobó con la hipótesis y la teoría para derivar el resultado final en una conclusión con las proyecciones que pudieran proceder del estudio.

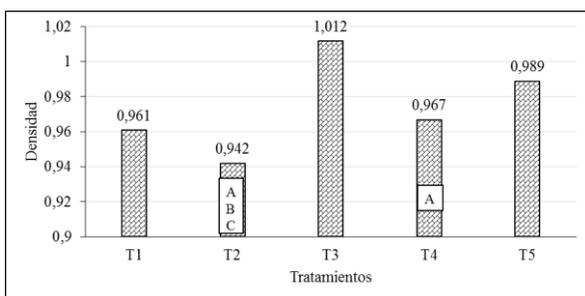


Gráfico 1: Efecto de la utilización de diferentes mostos en la elaboración de cervezas artesanales sobre la densidad. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

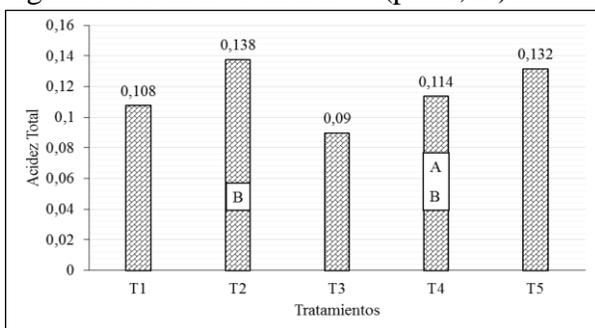


Gráfico 2: Potencial de Hidrogeno. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

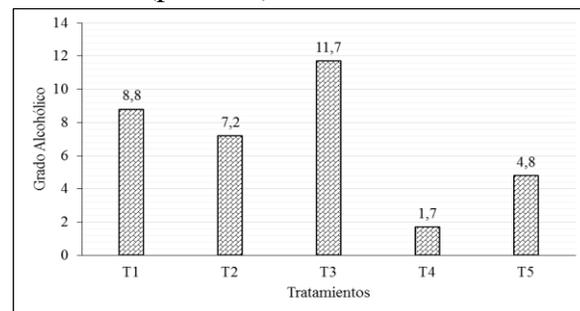


Gráfico 3: Características de Color. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

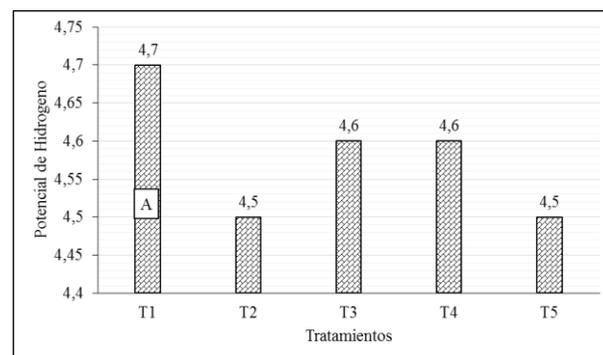


Gráfico 4: Acidez Total. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

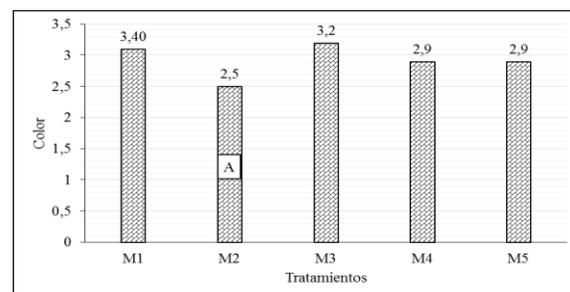


Gráfico 5: Grado Alcohólico. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

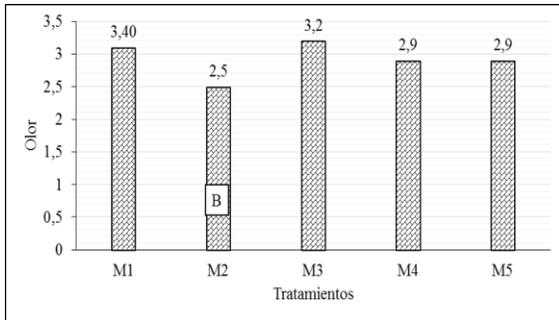


Gráfico 6: Características de Olor. No significativo.

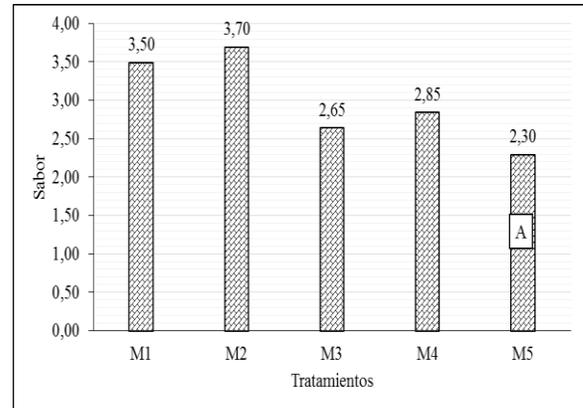
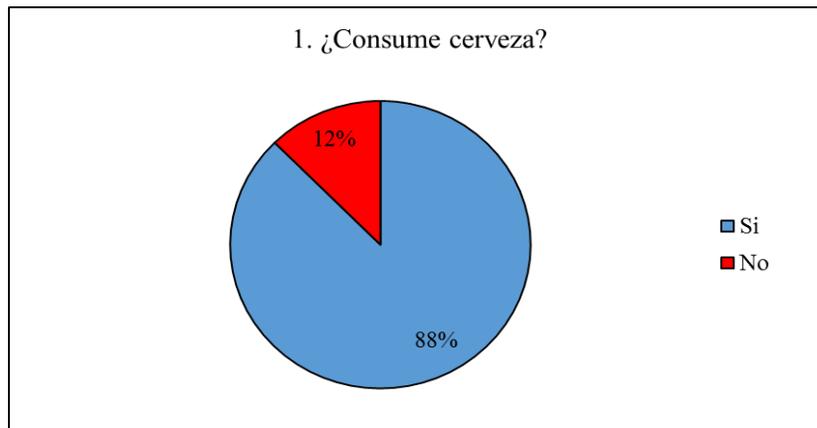


Gráfico 7: Características de Sabor. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

15. Resultados de Encuesta sobre el nivel de aceptación de la Cerveza.

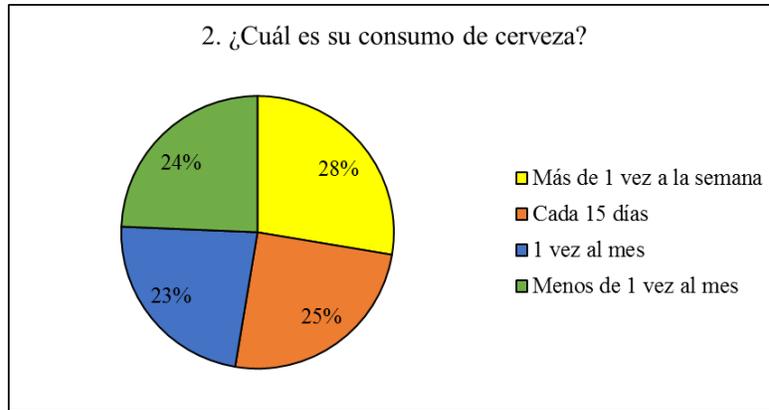
Para la evaluación de esta variable, fue preparada una encuesta online, donde participaron 173 personas de ambos sexos, a las que se les presentó preguntas con opciones de respuesta.

Gráfico 9: ¿Consume cerveza?



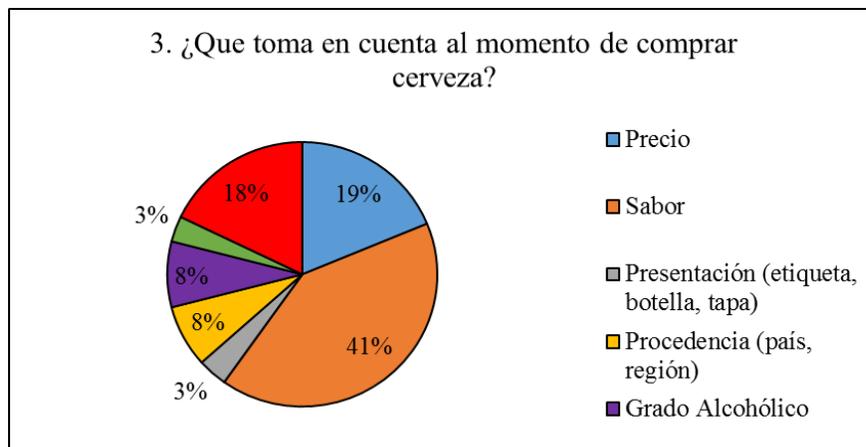
Comentario: Según los datos presentados en la grafica de arriba, muestra que 88% de la población actualmente consume cerveza, mientras que un total del 13% no lo consume.

Gráfico 10: ¿Cuál es su consumo de cerveza?



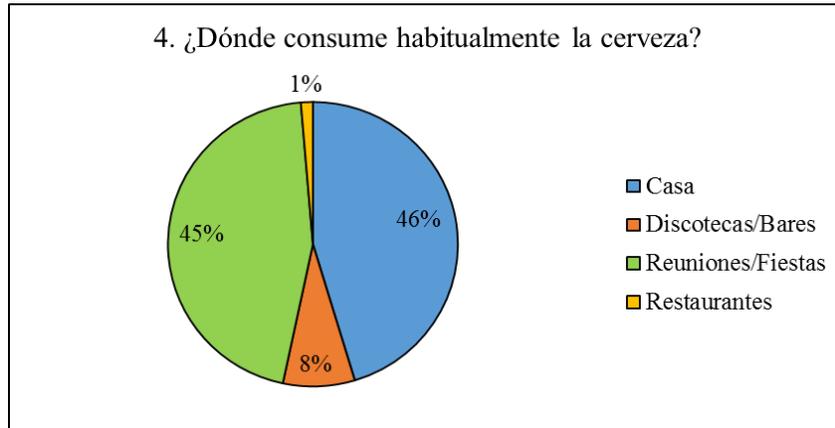
Comentario: De los encuestados, el 28% consume cerveza Más de 1 vez a la semana, el 25% Cada 15 días, mientras que el 24% Menos de 1 vez al mes y el 23% 1 vez al mes.

Gráfico 11: ¿Que toma en cuenta al momento de comprar cerveza?



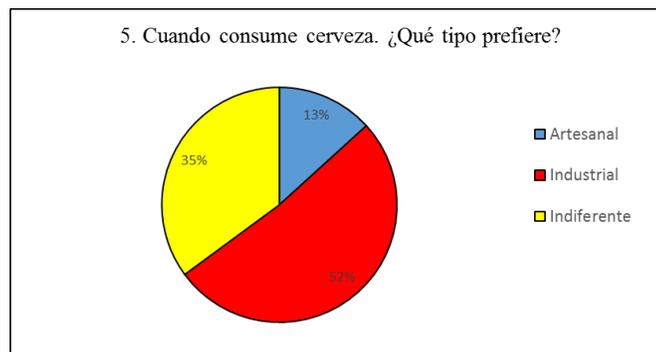
Comentario: El 41% asume que toma en cuenta al momento de comprar una cerveza el Sabor, el 19% el Precio, el 18% la Marca, 8% el Grado Alcohólico y la Procedencia y el 3% la Presentación y la Moda.

Gráfico 3: ¿Dónde consume habitualmente la cerveza?



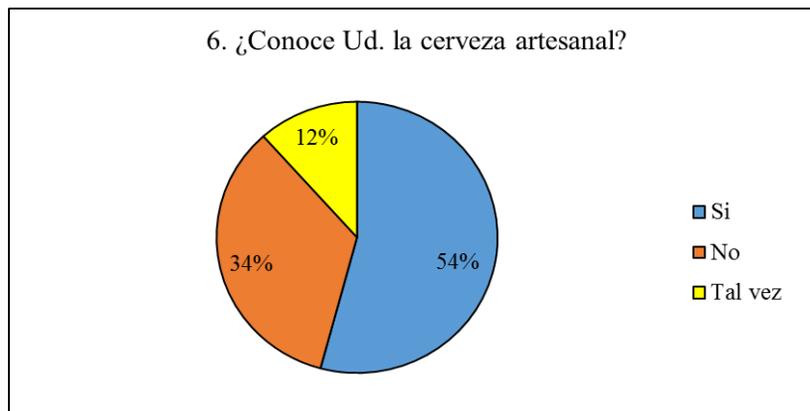
Comentario: Los principales lugares de distracción de mayor acceso de los clientes son en la Casa con un 46% seguido de cerca por las Reuniones/Fiestas con un 45% y la tercera opción que es en las Discotecas/Bares con un 8% pudiendo constituirse como los centros de negocio focales e inmediatos para la distribución y exhibición del producto.

Gráfico 13: Cuando consume cerveza. ¿Qué tipo prefiere?



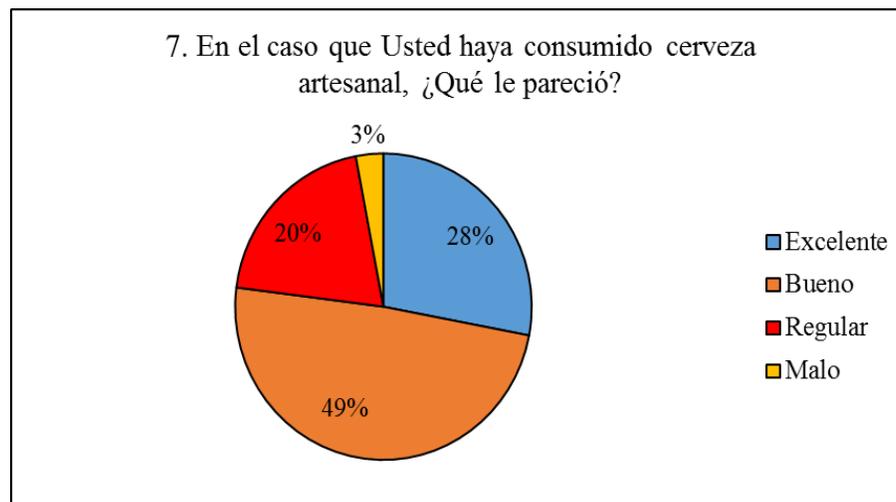
Comentario: Con un 52% del total los encuestados prefieren la cerveza Industrial, el 35% es Indiferente y el 13% prefiere la Artesanal.

Gráfico 14: ¿Conoce Ud. la cerveza artesanal?



Comentario: El 54% de los encuestados dice que, Si conoce la cerveza Artesanal, el 34% refiere que, No conoce la cerveza Artesanal y el 12% dice que, Tal vez lo conoce.

Gráfico 15: En el caso que Usted haya consumido cerveza artesanal, ¿Qué le pareció?



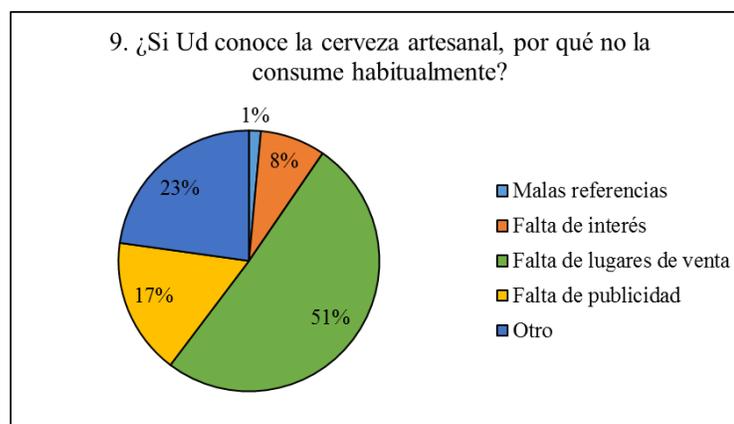
Comentario: Al 49% de los encuestados le parece Bueno, al 28% le parece Excelente, en tanto que al 20% le parece Regular y al 3% le parece Malo.

Gráfico 16: ¿Consumiría cerveza artesanal si la misma se encontrara en venta dentro de su comunidad?



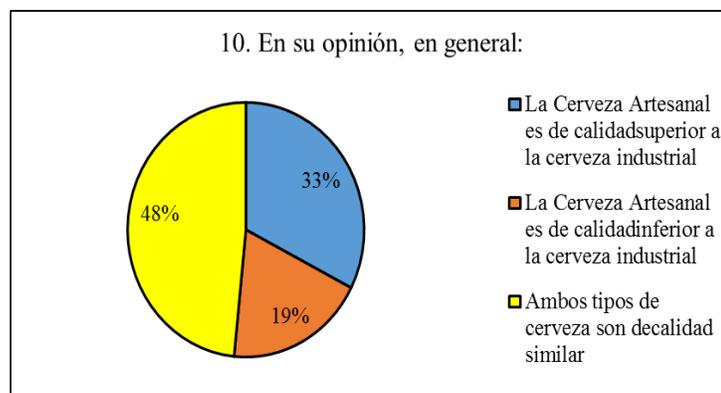
Comentario: El 62% de los encuestados afirma que Si consumirá la cerveza artesanal si la misma se encuentra en venta dentro de su comunidad en tanto que el 35% refiere que Tal vez lo haría y tan sólo el 3% dice que No lo consumiría.

Gráfico 17: ¿Si Ud. conoce la cerveza artesanal, por qué no la consume habitualmente?



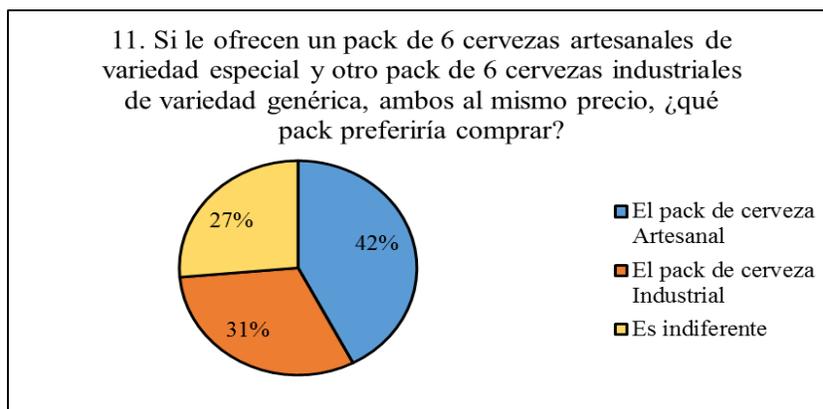
Comentario: El 51% de los encuestados dice que no la consume la cerveza artesanal por Falta de lugares de venta, el 23% Por Otros motivos y el 17% por Falta de publicidad.

Gráfico 18: En su opinión, en general:



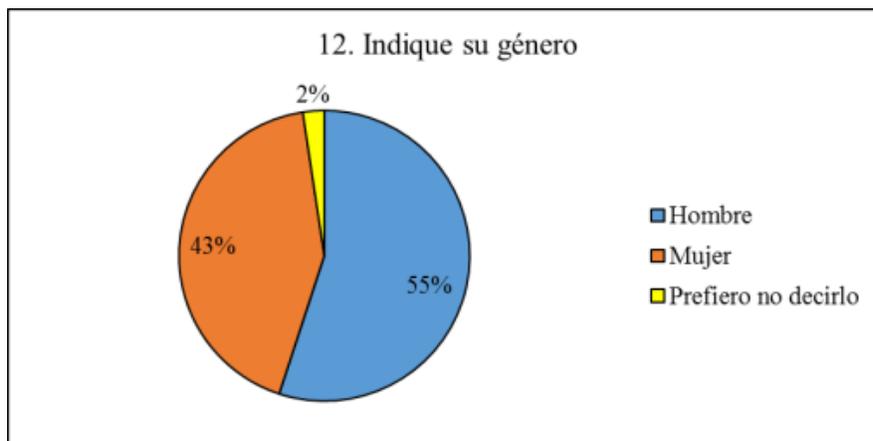
Comentario: El 48% de los encuestados afirma que Ambos tipos de cerveza son de calidad similar, en tanto el 33% afirma que La cerveza Artesanal es de calidad superior a la cerveza industrial mientras que el 19% afirma lo contrario.

Gráfico 19: Si le ofrecen un pack de 6 cervezas artesanales de variedad especial y otro pack de 6 cervezas industriales de variedad genérica, ambos al mismo precio, ¿qué pack



Comentario: El 42% de los encuestados prefiere elegir El pack de cerveza Artesanal, el 31% El pack de cerveza Industrial, mientras que el 27% es indiferente.

Gráfico 20: Indique su género



Comentario: De un total de 178 personas encuestadas 55% es del género Masculino, el 43% es del género Femenino y el 2 Prefirió no decirlo.

CONCLUSION

Con base a los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis de investigación debido a que el empleo de diferentes mostos para la elaboración de cerveza artesanal presentó un efecto positivo sobre las características bromatológicas, organolépticas y la rentabilidad.

Dentro de las características bromatológicas analizadas (densidad, pH, acidez total, grado alcohólico) los que presentaron mejor comportamiento fueron los tratamientos 5 (Cebada 20% + Trigo 80%) y 4 (Cebada 50% + Trigo 50%) ya que estos tratamientos se encontraban

dentro de los parámetros de la elaboración de la cerveza artesanal según la (INEN, 2003).

En cuanto a las características organolépticas aquellas que presentaron mejor aceptación fueron los tratamientos 5 (Cebada 20% + Trigo 80%) y 4 (Cebada 50% + Trigo 50%)

Con relación al beneficio/costo, con el empleo de 100% de trigo (T2), se obtuvo el menor costo de producción ya que el costo del mismo fue muy inferior en comparación a la cebada. En cuanto a las combinaciones, a medida que se emplea mayor cantidad de trigo en la composición

para la elaboración del mosto, se obtienen costos de producción inferiores en comparación al T1 (cebada 100%), destacándose así los tratamientos 5 (Cebada 20% + Trigo 80%) y 4 (Cebada 50% + Trigo 50%)

En referencia al nivel de aceptación fue realizada una encuesta Online en donde fueron encuestados un total de 173 personas de los cuales el 55% corresponde a varones y el 43% a mujeres mayores de edad, cuyos resultados fueron que un 88% de total afirma que, si consume cerveza, el 52% alega que prefiere consumir cervezas industriales, por otra parte, un 54% dice conocer la cerveza artesanal, asimismo el 49% asevera que la cerveza artesanal le pareció buena y un 48% establece que ambos tipos de cerveza (artesanales e industriales) son de calidad similar.

AGRADECIMIENTO

A Dios todo poderoso, por concederme la fortaleza, por iluminarme el camino y darme voluntad en los momentos más

adversos y permitirme cumplir con éxito mi sueño más anhelado.

A mis padres, por ser los pilares incondicionales que me sostuvieron y me dieron fuerzas a lo largo de todo este tiempo.

A mis hermanos, por estar siempre alentándome a seguir adelante pese a las dificultades.

A mis tutores, Sonia Paredes Gill y Míguela Beatriz Denis Doldán, por haberme brindado un poco de sus conocimientos a lo largo de la realización de esta tesis, mis respetos y mis más sinceros deseos de felicidad para Ustedes y sus familias.

A W&A que más que un grupo de amigos son como unos hermanos que siempre estuvieron allí para levantarme el ánimo.

Gracias

REFERENCIA

- Carvajal Martínez, L. D., & Insuasti Andrade, M. A. (2010). Elaboración de cerveza artesanal utilizando cebada (*Hordeum Vulgare*) y yuca (*Manihot Esculenta Crantz*). Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte. Recuperado el 5 de Julio de 2017, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/642/1/03%20AGI%20256%20TESIS.pdf>.
- CERVECEROS DE ESPAÑA. (2001). Libro blanco de la cerveza. Madrid, España: Cerveceros de España. Recuperado el 25 de Agosto de 2017, de http://www.cerveceros.org/pdf/libro_blanco_cerveza.pdf
- Chacón Sierra, J. A. (2015). Diseño de un manual de especificaciones de calidad para maíz amarillo, harina de zoya, trigo blanco y rojo utilizados en alimentación animal en una empresa con operaciones en Guatemala. Ciudad de Guatemala, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado el 11 de Noviembre de 2017, de http://www.biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3833.pdf
- Chamorro González, D. A. (2012). Elaboración de un plan de negocios para la producción de cerveza artesanal. Puerto Montt, Chile: Universidad Austral de Chile. Recuperado el 13 de Septiembre de 2017, de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/bpmfcic448e/doc/bpmfcic448e.pdf>
- Cubilla, L. E., De Viedma, L., & Kohli, M. M. (2010). Manual del Productor, Guía para la Producción de Trigo. Asunción, Paraguay: Artemac S.A. Recuperado el 3 de Agosto de 2017, de http://www.inbio.org.py/uploads/guia_para_la_produccion_de_trigo.pdf.
- Espinoza Escobar, F. F. (2011). CARACTERIZACION DE SUBPRODUCTOS DERIVADOS DE LA FABRICACION DE LA CERVEZA DESTINADOS PARA LA ALIMENTACION ANIMAL. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado el 27 de Octubre de 2017, de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2647/1/Tesis%20Lic%20Zoot%20Fernando%20Espinoza.pdf>

- FAO. (s.f.). Definition and Classification of Commodities. Recuperado el 3 de Noviembre de 2017, de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:H-hkF96IpWcJ:www.fao.org/WAICENT/faoinfo/economic/faodef/FAODEFS/H10F.HTM+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=py>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill. Recuperado el 5 de Noviembre de 2017
- Hornsey, I. S. (2002). ELABORACIÓN DE CERVEZA Microbiología, bioquímica y tecnología (Primera ed.). (A. M. Barrado, Trad.) Zaragoza, España: ACRIBIA, S.A. Recuperado el 13 de Octubre de 2017
- INEN. (2003). Bebidas Alcohólicas. Cerveza. Requisitos. (Primera ed.). Quito, Ecuador: s.e. Recuperado el 19 de Noviembre de 2017, de <https://odaninkasiquito.files.wordpress.com/2015/08/inen-2-262-cerveza.pdf>
- Jackson, M. (1999). Beer (Primera ed.). (U. Maier, Trad.) Buenos Aires, Argentina: El Ateneo. Recuperado el 17 de Noviembre de 2017, de <https://es.scribd.com/doc/242982913/Jackson-Michael-El-libro-De-La-Cerveza-1-pdf>
- Juarez, Z. N., Fernández, L. R., & Pozos, M. B. (2014). El grano de trigo: Características generales y algunas problemáticas y soluciones a su almacenamiento. Temas selectos de Ingeniería en Alimentos, 8(1), 79-93. Recuperado el 11 de Septiembre de 2017, de <http://web.udlap.mx/tsia/files/2015/05/TSIA-81-Juarez-et-al-2014.pdf>
- Kunze, W. (2006). Tecnología para Cerveceros y Malteros (Primera ed.). Berlín, Alemania: VLB Berlín. Recuperado el 25 de Septiembre de 2017, de <https://doc-10-40-docs.googleusercontent.com/docs/securesc/bbo4hjckern3kf9kiobr44jaq1a96v5f/muvtikpt0e1riqdnms3pvsu3rvr1m4k3/1507003200000/18037051279406968397/10875451702374429064/0B3VBuvnyWc3eLUZnREhuWThZbVk?e=download&nonce=8ulqnicvl gum4&user=108754517>
- La Nación. (25 de Julio de 2015). Paraguay ocupa el 4to lugar en mayor consumo de alcohol. La Nación, pág. 1. Recuperado el 3 de Agosto de 2017, de <http://www.lanacion.com.py/2015/07/25/paraguay-ocupa-el-4to-lugar-en-mayor-consumo-de-alcohol/>
- Madé Serrano, N. (2006). Metodología de la investigación. México: Mac Graw Hill. Recuperado el 30 de Agosto de 2017, de

- <https://tesismonograficos.blogspot.com/p/disenometodologico.html?showComment=1507145074903>
- MERCOSUR. (2017). Código Alimentario - Capítulo XIII - Bebidas Fermentadas. Grupo Mercado Común: Buenos Aires. Recuperado el 28 de Agosto de 2017, de http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_XIII.pdf
- MERCOSUR. (2017). Código Alimentario - Capítulo XVI - Correctivos y Coadyuvantes. Buenos Aires: Grupo Mercado Común. Recuperado el 12 de Septiembre de 2017, de http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XVI.pdf
- Molto, G. A. (2000). Tricotecenos en cervezas. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 2 de Septiembre de 2017, de http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_3248_Molto.pdf
- Palmer, J. J. (2006). How To Brew (Tercera ed.). Midland, Michigan, Estados Unidos: s.e. Recuperado el 23 de Agosto de 2017, de <http://ebiblioteca.org/?/ver/90851>
- Rodríguez Cárdenas, H. A. (2003). Determinación de parámetros físico-químicos para la caracterización tipo lager elaborado por la compañía cerveza Kunstmann S.A. Valdivia, Chile: Univerisidad Austral de Chile. Recuperado el 12 de Septiembre de 2017, de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2003/far696d/doc/far696d.pdf>
- Sanchez, M. A. (2011). Fermentación de malta empleando un sistema semicontinuo en el proceso de elaboración de cerveza. Huajuapán de León, México: Universidad Tecnológica de la Mixteca. Recuperado el 11 de Septiembre de 2017, de http://jupiter.utm.mx/~tesis_dig/11360.pdf
- Suarez Diaz, M. (2013). Cerveza: Componentes y Propiedades. Oviedo, España: Universidad de Oviedo. Recuperado el 14 de Septiembre de 2017, de http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/19093/8/TFM_%20Maria%20Suarez%20Diaz.pdf
- Vera Ross, P. F. (2012). Propuesta de un plan de negocios para la puesta en marcha de una planta de producción de cerveza artesanal en la isla grande de Chiloe. Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile. Recuperado el 2 de Septiembre de 2017, de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/fev473p/doc/fev473p.pdf>
- Violeta. (7 de Abril de 2010). Recuperado el 22 de Octubre de 2017, de FlorFlores: <http://www.florflores.com/la-cebada/>

ARTÍCULO 5.

EVALUACIÓN DE LA VINAZA DE CAÑA COMO SUSTRATO PARA LA PRODUCCIÓN DE PROTEÍNA UNICELULAR EN LA CIUDAD DE VILLARRICA, AÑO 2017.

EVALUATION OF CANE VINASSE AS A SUBSTRATE FOR THE PRODUCTION OF UNICELLULAR PROTEIN IN THE CITY OF VILLARRICA, YEAR 2017.

Carlos Rubén Fonseca

Empresario independiente

rubenfonseca94@hotmail.com

RESUMEN

Se evaluó la vinaza de caña como sustrato para la producción de proteína unicelular en el laboratorio de la Facultad de Ciencias Agrarias perteneciente a la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo.

En la investigación se utilizó la vinaza procedente de la Planta Alcoholera de Petroleos paraguayos (Petropar), el microorganismo empleado fue la *Saccharomyces cerevisiae*, cepa comercial producida por Copalsa.

Se realizaron cultivos en erlenmeyer utilizando diferentes tratamientos, diluciones de vinaza como también adición de azúcar. La vinaza fue pasteurizada ya que en una revisión microscópica se encontró presencia de levaduras nativas y bacterias, con la pasteurización se pudo eliminar a una gran cantidad de microorganismos. Los tratamientos practicados fueron con el fin de determinar la más adecuada para la producción de proteína unicelular. Los trabajos se desarrollaron a una temperatura ambiente de 20 °C, la temperatura de fermentación fue de 30 °C por 48 hs. La biomasa obtenida se determinó por medio del método de peso seco, la proporción de proteína se comprobó por el método de

Biuret. Presentando el tratamiento 7 la mayor producción de biomasa 60 gr/l, con un porcentaje de proteína del 3,5 %.

Palabras claves: vinaza, proteína unicelular, microorganismo biomasa.

ABSTRACT

The cane vinasse was evaluated as a substrate for the production of unicellular protein in the laboratory of the Faculty of Agrarian Sciences belonging to the National University of Villarrica del Espíritu Santo. In the investigation the vinasse was used from the Alcole Plant of Petroleos Paraguayos (Petropar), the microorganism used was the *Saccharomyces cerevisiae*, commercial strain produced by Copalsa.

Erlenmeyer cultures were carried out using different treatments, dilutions of vinasse as well as addition of sugar. The vinasse was pasteurized since in a microscopic review it was found presence of native yeasts and bacteria, with the pasteurization it was possible to eliminate a large quantity of microorganisms. The treatments practiced were in order to determine the most suitable for the production of unicellular protein. The work was carried out at an ambient temperature of 20 °C, the fermentation temperature was 30 °C for 48

hours. The biomass obtained was determined by means of the dry weight method; the proportion of protein was checked by the Biuret method. Presenting treatment 7 the highest biomass production 60 gr / l, with a protein percentage of 3.5%

.Key-words: vinasse, unicellular protein, microorganism, biomass.

INTRODUCCION

Los avances de la ciencia específicamente de la Biotecnología permiten una constante innovación de los sistemas de producción en las diferentes áreas industriales; hace indispensable la actualización de los conocimientos, de tal manera que permitan aplicar los conocimientos adquiridos con el fin de darle un uso a la vinaza.

Para lo cual, el presente trabajo tiene por objetivo evaluar la vinaza como sustrato para la producción de proteína unicelular para generar una nueva fuente de proteína y en contra partida reducir el impacto de la vinaza.

El trabajo está dividido en cinco capítulos En el capítulo I, se aborda el tema – problema a ser investigado exponiendo

MATERIALES Y METODOS

Material.

brevemente la problemática en cuestión. Posteriormente se establecen los objetivos a ser alcanzados durante la investigación.

En el capítulo II, se expone el marco teórico, en el se presentan conceptos específicos y se desarrollan informaciones de la literatura especializada, que otorgan un panorama claro de los conocimientos que en la actualidad existen sobre el tema. Así también, se describen las variables y las hipótesis hacer probadas.

En el capítulo III, se desarrolla el marco metodológico, exponiendo el tipo de investigación, la muestra a ser analizada y se especifican los métodos, técnicas e instrumentos a ser empleados en la investigación.

En el capítulo IV, se desarrolla el análisis de los resultados, conforme a la correlación y al método completamente al azar, representados en gráficos, tablas.

En el capítulo V, se expone las conclusiones a las que se ha arribado en base al experimento desarrollado, para finalmente proponer recomendaciones para futuras investigaciones.

- Refractómetro: Es un instrumento óptico preciso, y como su nombre lo indica,

basa su funcionamiento en el estudio de la refracción de la luz.

Brix, es el cociente total de sacarosa disuelta en un líquido. Una solución de 25 °Bx tiene 25 g de azúcar (sacarosa) por 100 g de líquido o, dicho de otro modo, hay 25 g de sacarosa y 75 g de agua en los 100 g de la solución.

Procedimiento.

- ✓ Coloca 1 o 2 gotas de la muestra sobre el prisma.
- ✓ Cerrar la lámina que impide la entrada de luz suavemente.
- ✓ La muestra debe extenderse sobre la superficie del prisma.
- ✓ Mira la escala a través del lente.
- ✓ La lectura de la escala es en línea de frontera.
- ✓ Seca y limpia la muestra del prisma con un papel y agua.

Microorganismo.

- *Saccharomyces cerevisiae*.

Procedimiento.

Medir el grado Brix de la Vinaza, preparar siete concentraciones de vinaza de caña correspondiente a 100 ml. Adicionar 7,5 gramos de *Saccharomyces cerevisiae* previamente activada para cada una de las concentraciones, además de 2 ml de

cloranfenicol. Posteriormente se incubaba a 30 °C durante 48 horas.

Tabla 9. Concentraciones empleadas

N°	Concentraciones		
	Diluida con agua destilada	Agua (ml)	Vinaza (ml)
T1	1-6	Proporciones	83
T2	1-4		75
T3	1-2		50
T4	Normal		
Aumento de sacarosa			
T5	5 gr		
T6	10 gr		
T7	15 gr		

Materiales.

- Estufa para cultivo
- Pipetas
- Vaso de precipitados
- Erlenmeyer
- Termómetro
- Picetas
- Guantes
- Balanza analítica
- Propipeta
- Espátula
- Vidrio reloj

Determinación de biomasa por peso seco.

Materiales:

- ✓ Muestra microbiológica.
- ✓ 3 tubos Eppendorf (vol. 10 mL).
- ✓ 3 pipetas (vol. 10 mL).

- ✓ 3 propipetas.
- ✓ Agua destilada.
- ✓ Estufa.
- ✓ Centrífuga.
- ✓ Balanza analítica.

Procedimiento:

Tomar 10mL de la muestra inicial, o problema, y llevarlos a un tubo Eppendorf previamente masados. Estos tubos se llevan a una centrífuga por un período de 10 minutos con una velocidad de agitación de 4000 rpm. Una vez finalizado el proceso de agitación, se elimina el líquido sobrenadante y se rellena la muestra con agua destilada hasta el volumen inicial (10 mL), éste proceso se realiza por triplicado. Una vez realizada la tercera aforación se lleva el tubo a la estufa a una temperatura de 105°C por un período de 12 horas o hasta que la masa sea constante. Luego de terminar el secado, se determina la masa en una balanza analítica.

La biomasa se obtendrá con la siguiente ecuación:

$$\text{Biomasa} \frac{\text{gramos}}{\text{miligramos}} = \frac{(\text{Masa tubo} + \text{Muestra seca}) - \text{Masa inicial del tubo}}{\text{Volumen inicial}}$$

Determinación de proteína.

Método.

Biuret.

Fundamento.

Cuando los iones cúpricos se acomplejan con los enlaces peptídicos (de sustancias que contengan, al menos, dos enlaces

peptídicos, es decir, el biuret, los péptidos grandes y todas las proteínas), se produce un color violeta-purpúreo bajo condiciones alcalinas. Se toma la lectura a 540 nm, de la absorbancia del color producido. La intensidad de color (o absorbancia) es proporcional al contenido en proteínas de la muestra.

Procedimiento.

- ✓ Se mezclan 3,5 ml de un reactivo de biuret con una porción de 1 ml de la disolución de las proteínas (de 1 a 10 mg de proteína ml). El reactivo contiene sulfato de cobre, NaOH y tartrato de sodio y potasio, el cual se utiliza para estabilizar el ion cúprico en la disolución alcalina.
- ✓ Después de haber dejado reposar la mezcla de reacción a temperatura ambiente, durante 15 o 30 minutos se toma la lectura de la absorbancia a 540 nm, frente a un blanco de reactivo.
- ✓ Si la mezcla de reacción no fuese transparente sería necesaria la filtración o la centrifugación antes de la lectura de absorbancia.
- ✓ Se construye una curva de calibrado de la concentración frente a la absorbancia, haciendo uso del Suero patrón.

agitación, se elimina el líquido sobrenadante y se rellena la muestra con agua destilada hasta el volumen inicial (10 mL), éste proceso se realiza por triplicado. Una vez realizada la tercera aforación se lleva el tubo a la estufa a una temperatura de 105°C por un período de 12 horas o hasta que la masa sea constante. Luego de terminar el secado, se determina la masa en una balanza analítica.

La biomasa se obtendrá con la siguiente ecuación

$$\text{Biomasa} \frac{\text{gramos}}{\text{miligramos}} = \frac{(\text{Masa tubo} + \text{Muestra seca}) - \text{Masa inicial del tubo}}{\text{Volumen inicial}}$$

Determinación de proteína.

Método. Biuret.

Fundamento.

Cuando los iones cúpricos se acomplejan con los enlaces peptídicos (de sustancias que contengan, al menos, dos enlaces peptídicos, es decir, el biuret, los péptidos grandes y todas las proteínas), se produce un color violeta-purpúreo bajo condiciones alcalinas. Se toma la lectura a 540 nm, de la absorbancia del color producido. La intensidad de color (o absorbancia) es proporcional al contenido en proteínas de la muestra.

Procedimiento.

✓ Se mezclan 3,5 ml de un reactivo de biuret con una porción de 1 ml de la disolución de las proteínas (de 1 a 10 mg

Tabla 10. Condiciones de reacción

Procedimiento: En tres tubos marcados B (Blanco), S (Standard) y D (Desconocido), colocar.			
	B	S	D
Calibrador/Suero patrón	-	20 μl	-
Muestra	-	-	20 μl
Reactivo	2,0 ml	2,0 ml	2,0 ml
Mezclar con varilla, incubar durante 15 minutos a 37 °C, leer en espectrofotómetro a 540 nm o en fotocolorímetro con filtro verde (520/560 nm) llevando a cero con el blanco de reactivo.			

Metodología

Tomar 10mL de la muestra inicial, o problema, y llevarlos a un tubo Eppendorf previamente masados. Estos tubos se llevan a una centrífuga por un período de 10 minutos con una velocidad de agitación de 4000 rpm. Una vez finalizado el proceso de

de proteína ml). El reactivo contiene sulfato de cobre, NaOH y tartrato de sodio y potasio, el cual se utiliza para estabilizar el ion cúprico en la disolución alcalina.

✓ Después de haber dejado reposar la mezcla de reacción a temperatura ambiente, durante 15 o 30 minutos se toma la lectura de la absorbancia a 540 nm, frente a un blanco de reactivo.

✓ Si la mezcla de reacción no fuese transparente sería necesaria la filtración o la centrifugación antes de la lectura de absorbancia.

Se construye una curva de calibrado de la concentración frente a la absorbancia, haciendo uso del Suero patrón

Tabla 1. Condiciones de reacción

Procedimiento: En tres tubos marcados B (Blanco), S (Standard) y D (Desconocido), colocar.			
	B	S	D
Calibrador/Suero patrón	-	20 µl	-
Muestra	-	-	20 µl
Reactivo	2,0 ml	2,0 ml	2,0 ml
Mezclar con varilla, incubar durante 15 minutos a 37 °C, leer en espectrofotómetro a 540 nm o en fotocolorímetro con filtro verde			

(520/560 nm) llevando a cero con el blanco de reactivo.

PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

Reactivación de la cepa.

Se reactiva la cepa de *S. cerevisiae* adicionando el contenido en agua tibia (26 – 30 °C), luego agregando una cucharadita de azúcar, posteriormente se dejó reposar por 10 minutos.

Posteriormente se prepararon las concentraciones a ser empleadas (Tabla 7). Se le adiciono la *S. cerevisiae* activada y 2 ml de cloranfenicol, seguidamente se colocaron en la estufa de cultivo para su fermentación por un periodo de 48 horas a 30 °C.

Determinación del volumen del cloranfenicol a adicionar a la vinaza.

El cloranfenicol es un antibiótico adicionado para detener el desarrollo bacteriano, se realizó la dilución del antibiótico para obtener la concentración deseada en el medio de cultivo.

Fermentación.

Culminado el periodo establecido de fermentación se procedió a realizar las determinaciones de peso seco, ver punto (3.3.3).

Tabla 2. Peso materia seca

Nº	Masa inicial del tubo Gr.	Masa del tubo más materia seca Gr.	Peso de materia seca Gr
1	5,9	6,3	0,4
2	5,9	6,3	0,4
3	5,9	6,3	0,4
4	5,1	5,6	0,5
5	5,9	6,4	0,5
6	5,8	6,4	0,6
7	5,8	6,4	0,6

Determinación de la proteína.

Se empleo el método Biuret para realizar las determinaciones de proteína, ver procedimiento en el punto (3.3.4).

Tabla 3. Calibración para determinación de Proteína

Concentración de proteína gr/L	Volumen de suero patrón µl	Agua destilada µl	Dilución
0,61	10	70	1:8
0,49	10	90	1:10
0,245			1 : 20

Tabla 4. Línea de base

	Línea de base	Dilución suero patrón
Agua destilada	50 µl	50 µl

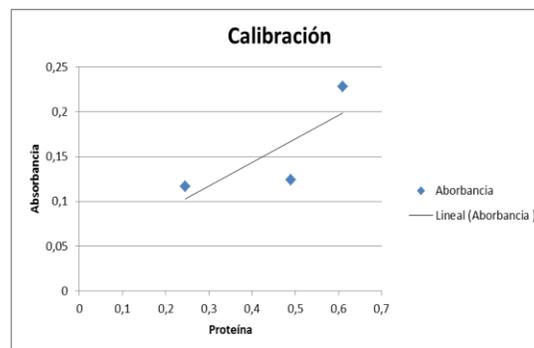
Reactivo A	3,5 ml	3,5 ml
------------	--------	--------

Tabla 5. Análisis de la muestra

	Línea de base	Muestra
Agua destilada	50 µl	50 µl
Reactivo A	3,5 ml	3,5 ml

Tabla 6. Absorbancia suero patrón

Suero Patrón	
Nº	Absorbancia
1	0,228
2	0,124
3	0.117

Figura 1. Curva de Calibración**Tabla 7.** Absorbancia de la muestra

Tratamientos	Absorbancia de las Muestras	
	1	2
T1	0,126	0,150
T2	0,151	0,199
T3	-	0,306
T4	0,292	0,313
T5	0,341	0,388
T6	0,432	0,482
T7	0,661	-

Tabla 8. Proteína obtenida por tratamiento de acuerdo a absorbancia

Tratamientos	Observaciones			
	1		2	
	Absorbancia	Proteína gr/l	Absorbancia	Proteína gr/l
T1	0,126	0,31	0,150	0,38
T2	0,151	0,41	0,199	0,52
T3	-	-	0,306	0,94
T4	0,292	0,89	0,313	0,96
T5	0,341	1,05	0,388	1,19
T6	0,432	1,35	0,482	1,53
T7	0,661	2,1	-	-

En el tratamiento T3 en la primera observación presento un resultado atípico, además de la inestabilidad en dar un resultado por parte del espectrofotómetro. La cual no se repitió en los siguientes tratamientos, hasta el T7 segunda observación en la cual presento las mismas dificultades.

RESULTADO Y DISCUSION

A partir del experimento, los análisis, la revisión bibliográfica y teniendo en cuenta las preguntas y objetivos de la investigación se ha podido arribar a las siguientes conclusiones

Con referencia a:

La productividad de los diversos tratamientos practicados a la vinaza de caña en la producción de proteína unicelular, teniendo en cuenta los tratamientos con adición de azúcar se obtuvieron resultados entre los 50 y 60 gr/l, en contra partida para los tratamientos con diluciones alcanzaron rendimientos entre 50 y 40 gr/l. En el análisis de correlación en ambos casos se presento una correlación positiva, lineal. Lo cual indica que un aumento de x, sea aumento de azúcar o dilución (mayor concentración de vinaza), se tiene aumento de Y o bien de biomasa. Por otra parte, el 79% para el primer caso y en el segundo caso el 69% esta explicada por el modelo. Las diferencias corresponden a otros factores.

El porcentaje proteico base seca de la biomasa obtenida de los diversos tratamientos empleados a la vinaza de caña, los rendimientos a nivel proteico para los tratamientos con adición de azúcar oscilan entre el rango de 0,91 – 2,1 gr/l. lo cual representa 1,8-3,5 % de proteína. Los tratamientos con diluciones presentaron un rango de 0,34-0,92 gr/l, lo que equivale a 0,9-1,8 % de proteína. Dentro del análisis de correlación se obtuvo una correlación positiva, lineal. Demostrando así que por mayor concentración o mayor adición de

azúcar se obtiene un mejor rendimiento proteico, así también para el primer caso el 92 % y para el segundo caso el 67% esta explicada por el modelo implementado. Las diferencias se pueden deber a otros factores no tomados en el modelo.

Los diferentes tratamientos aplicados a la vinaza de caña con el fin de seleccionar la más apropiada para la producción de proteína unicelular, aplicando el Diseño completamente al Azar y desarrollando la tabla anova se pudo constatar que F_c (calculada) es mayor que F_t (tabulada), por lo tanto se rechazó la hipótesis nula la cual habla de que todos los tratamientos son iguales, aceptando así la hipótesis alterna que expresa que los tratamientos presentan diferencias significativas. Al aplicar el Test-Tukey con ($\alpha 0,05$) para identificar el mejor tratamiento para la producción de proteína unicelular, este test lanzó como resultado el tratamiento 7 como la mejor opción para la producción de proteína unicelular con un rendimiento de 60 gr/l de materia seca y proteína 3,5%.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Para la presentación e interpretación, se utilizaron el análisis de correlación, las medias estadísticas como la Media Aritmética, Desviación estándar,

Coficiente de variación y presentaciones en gráficas.

Por consiguiente, para la discusión de resultados obtenidos a lo largo del proyecto, se utilizó la prueba T-Tukey para establecer cuál de los tratamientos estudiados es la más adecuada para la mayor producción de proteína unicelular a partir de *Saccharomyces cerevisiae*. Adicionalmente, estos datos se tabularon mediante el programa estadístico InfoStat para observar la dispersión de los datos y así verificar la confiabilidad de los resultados.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se muestran los resultados obtenidos de los diversos tratamientos aplicados a la vinaza de caña para producir proteína unicelular. Todos estos tratamientos fueron efectuados bajo las siguientes condiciones: Temperatura ambiente 20 °C, temperatura de fermentación 30 °C por 48 horas. Determinación de proteínas por el método biuret.

ANÁLISIS DE CORRELACIÓN.

El análisis de correlación se realiza para medir el grado de relación existente entre la variable independiente y la variable dependiente, lo que más se utiliza es el Coeficiente de Correlación (r de Pearson).

Correlación entre azúcar adicionada y biomasa obtenida.

Tabla 9. Datos observados entre azúcar y biomasa

Observaciones	1	2	3	4
Azúcar gr	0	5	10	15
Biomasa gr/l	50	50	60	60

Figura 1. Diagrama de dispersión, Azúcar-Biomasa

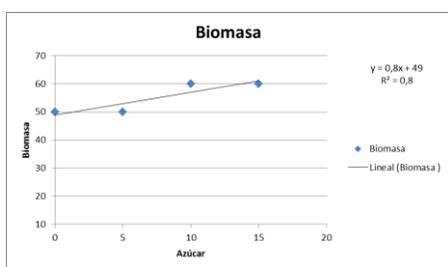
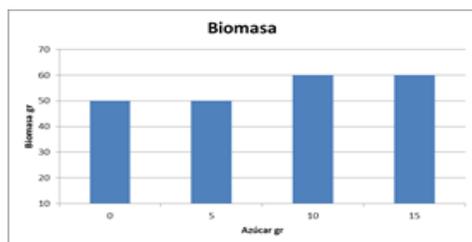


Figura 2. Biomasa obtenida con tratamiento de adición de azúcar



Los resultados obtenidos demuestran que existe una correlación positiva alta ($r = 0,89$), lineal (Figura 2), entre la adición de azúcar y la biomasa obtenida. Además el 79 % de la viabilidad total de la biomasa obtenida se encuentra explicada por el modelo.

Correlación entre la dilución de la vinaza y biomasa obtenida.

Tabla 10. Datos observados entre las diluciones y biomasa obtenida

Observaciones	1	2	3	4
Dilución ml de vinaza	100	50	25	17
Biomasa gr/l	50	50	40	40

Figura 3. Diagrama de dispersión, Dilución – Biomasa

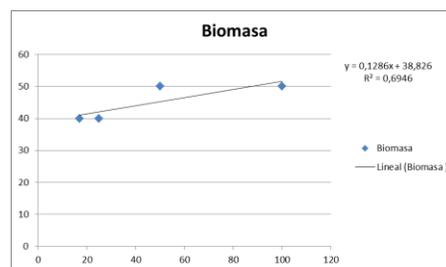
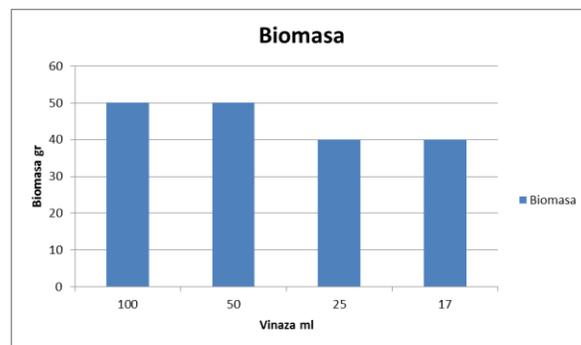


Figura 4. Biomasa obtenida por diluciones de vinaza



Correlación entre la adición de azúcar y proteína obtenida.

Tabla 11. Datos observados entre la adición de azúcar y proteína

Observaciones	1	2	3	4
Azúcar gr	0	5	10	15
Proteína gr/l	0,92	1,12	1,44	2,1

Los resultados obtenidos demuestran que existe una correlación positiva alta ($r = 0,97$), lineal (Figura 6), entre la adición de azúcar y la proteína obtenida. Además el 92 % de la viabilidad total de la proteína obtenida se encuentra explicada por el modelo.

Correlación entre las diluciones de vinaza y proteína obtenida.

Tabla 12. Dilución de vinaza – proteína

Observaciones	1	2	3	4
Dilución	100	50	25	17
Proteína gr/l	0,92	0,94	0,46	0,34

Figura 5. Dilución de vinaza – Proteína

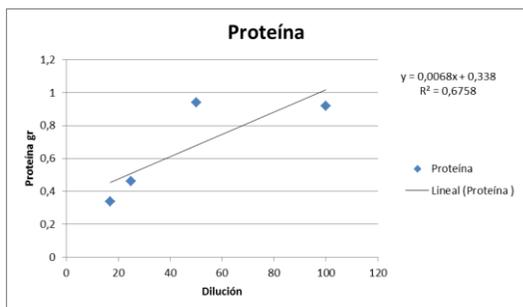
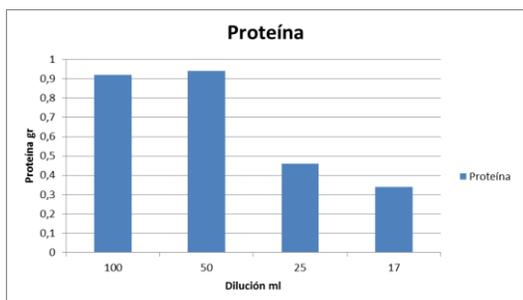


Figura 6. Dilución de vinaza - Proteína



Los resultados obtenidos demuestran que existe una correlación positiva alta ($r = 0,82$), lineal (Figura 8), entre las diluciones de vinaza y la proteína obtenida. Además el

67 % de la viabilidad total de la proteína obtenida se encuentra explicada por el modelo.

Prueba de diseño completamente al azar.

El diseño completamente al azar es una prueba basada en el análisis de varianza, en donde la varianza total se descompone en la “varianza de los tratamientos” y la “varianza del error”. El objetivo es determinar si existe una diferencia significativa entre los tratamientos, para lo cual se compara si la “varianza del tratamiento” contra la “varianza del error” y se determina si la primera es lo suficientemente alta según la distribución F.

Análisis del diseño

Para realizar el análisis de forma manual se tomaron únicamente los tratamientos T1, T2, T4, T5 y T6. Puesto que el diseño exige que haya un balance entre las observaciones. Se realizó específicamente a los datos respectivos a la proteína.

Tabla 13. Tratamientos y observaciones

Tratamientos	Observaciones gr/l		
	1	2	Total
T1	0,31	0,38	0,69
T2	0,41	0,52	0,93
T4	0,89	0,96	1,85
T5	1,05	1,19	2,24
T6	1,35	1,53	2,88

Sumatoria de totales	8,59
----------------------	------

Tabla 14. Anova

Fv	Sc	Gl	CM	Fc
Trat.	1,66	4	0,42	70
Error	0,03	5	0,006	
Total	1,69	9		

$$F_t = (\alpha, v_1, v_2)$$

$$F_t = (0,05; 4; 5) = 5,19$$

Como $F_c = 70 > F_t = 5,19$, hay evidencia estadísticamente significativa para rechazar la hipótesis nula (H_0). Por lo tanto existen diferencias entre los tratamientos con base al nivel de producción de proteína. Con $\alpha = 0,05$.

Análisis del diseño vía infostat.

Para el análisis a través de InfoStat se tomaron todos los tratamientos, además se aplico la prueba T-Tukey para identificar el mejor tratamiento.

Tabla 15. Análisis de la varianza

Variable	N	R2	R2 Aj	CV
Proteína	12	0,99	0,97	8,74

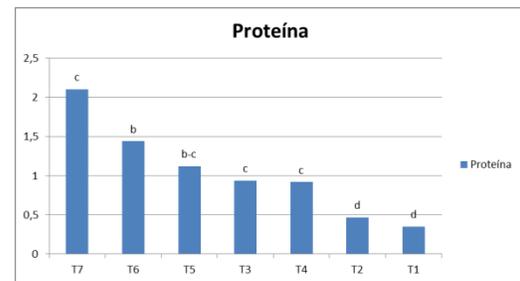
Tabla 16. Análisis de la varianza (sc tipo III)

FV	SC	Gl	CM	F	P-valor
Modelo	3,06	6	0,51	71,37	0,0001
Tratamiento	3,06	6	0,51	71,37	0,0001
Error	0,04	5	0,01		
Total	3,10	11			

Test-Tukey Alfa = 0,05 DMS = 0,42915

Error = 0,007 gl = 5

Figura 7. Distribución basada en T-Tukey



De acuerdo al análisis de la varianza se pudo detectar que el valor de coeficiente de varianza es de 8,74 lo que indica que se encuentra dentro del rango de confianza.

Analizando los tratamientos según el Test-Tukey al 5 % (0,05), se puede establecer que el tratamiento T7 es superior a los Tratamientos T6, T5, T3, T4, T2 y T1. Por otro lado el T6 es inferior a T7 pero superior a T3, T4, T2 y T1; a su vez es significativamente igual a T5. Por su parte T5 es inferior a T7, superior a T2 y T1, significativamente igual a T3 y T4. Así también T3 es inferior a T7 y T6, superior a T1 y T2, significativamente parecida a T5 y T4. T4 es inferior a T7 y T6, superior a T1 y T2, parecida a T5 y T3. T2 y T1 son significativamente parecidas pero inferiores a T7, T6, T5, T3 y T4

CONCLUSION

A partir del experimento, los análisis, la revisión bibliográfica y teniendo en cuenta

las preguntas y objetivos de la investigación se ha podido arribar a las siguientes conclusiones

Con referencia a:

La productividad de los diversos tratamientos practicados a la vinaza de caña en la producción de proteína unicelular, teniendo en cuenta los tratamientos con adición de azúcar se obtuvieron resultados entre los 50 y 60 gr/l, para los tratamientos con diluciones alcanzaron rendimientos entre 50 y 40 gr/l. Dentro del análisis de correlación para los tratamientos mencionados presentaron una correlación positiva, lineal. Lo cual indica que un aumento de azúcar o ha menor dilución (mayor concentración de vinaza), se tiene aumento de biomasa. Por otra parte, el 79% para el tratamiento con adición de azúcar y el 69% para el tratamiento con disolución esta explicada por el modelo. Las diferencias corresponden a otros factores no analizados en el experimento.

El porcentaje proteico base seca de la biomasa obtenida de los diversos tratamientos empleados a la vinaza de caña, los rendimientos a nivel proteico para los tratamientos con adición de azúcar oscilan entre el rango de 0,91 – 2,1 gr/l. lo cual representa 1,8-3,5 % de proteína. Los

tratamientos con diluciones presentaron un rango de 0,34-0,92 gr/l, lo que equivale a 0,9-1,8 % de proteína. Dentro del análisis de correlación se obtuvo una correlación positiva, lineal. Demostrando así que a menor dilución de la vinaza o a mayor adición de azúcar se obtienen mejores rendimientos a nivel de producción de proteína, así también el 92 % para el tratamiento con adición de azúcar y el 67% para el tratamiento con disoluciones esta explicada por el modelo implementado. Las diferencias se pueden deber a otros factores no tomados en el modelo.

Los diferentes tratamientos aplicados a la vinaza de caña con el fin de seleccionar la más apropiada para la producción de proteína unicelular, aplicando el Diseño completamente al Azar y desarrollando la tabla anova se pudo constatar que F_c (calculada) es mayor que F_t (tabulada), $F_c = 70 > F_t = 5,19$. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0) la cual habla de que los tratamientos $T_1, T_2, \dots,$ y T_7 no presentan diferencia significativa en la producción de proteína unicelular, aceptando así la hipótesis de investigación (H_i) que expresa que los tratamientos $T_1, T_2, \dots,$ y T_7 presentan diferencias significativas en la producción de proteína unicelular. Al aplicar el Test-Tukey con ($\alpha = 0,05$) para

identificar el tratamiento apropiado enfocándose en la producción de proteína unicelular, este test ubico al tratamiento 7 como la mejor opción para la producción de proteína unicelular con un rendimiento de 60 gr/l de materia seca y proteína 3,5%. Respondiendo al objetivo general, evaluar la vinaza de caña como sustrato para la producción de proteína unicelular. De acuerdo a los resultados obtenidos respecto a la producción de biomasa y proteína, con tratamiento de disoluciones y adición de azúcar, sobre la vinaza, se pudo constatar que la vinaza puede ser utilizada como sustrato notando su efecto en el tratamiento 4 donde se la empleo sin ninguna influencia obteniendo 50 gr/l de biomasa con una concentración de 0,92 gr/l de proteína

AGRADECIMIENTO

Primeramente mi agradecimiento a Dios y la Virgen quienes han forjado mi camino y me han dirigido por el sendero correcto y en todo momento están conmigo ayudándome a aprender de mis errores y a no cometerlos otra vez. Son quienes guían el destino de mí vida.

Agradezco también a la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo y

a mí querida Facultad de Ciencias Agrarias por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno de aprendizaje para poder estudiar mi carrera, así también al Señor Decano el Lic. Sindulfo García por siempre estar ahí para cada alumno/a, a los funcionarios/as de las diversas áreas de la Facultad quienes en todo momento tuvieron gran predisposición para ayudarme.

También agradezco a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día. Asimismo mí agradecimiento va dirigido a mis tutores de Tesis la Mg. Norma Estela Ramírez de Duarte y al Bioq. Carlos Miguel Santa Cruz por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento, así como también haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante todo el desarrollo de la Tesis.

Y para finalizar, agradezco a todos/as quienes fueron mis compañeros/as de clase durante todos los niveles de Universidad, GRACIAS

REFERENCIAS

- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. [USAID]. (2011). Caña de Azúcar, análisis de la cadena de valor en Concepción y Canindeyú. Recuperado el 14 de septiembre del 2017 de https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/cana_de_azucar.pdf
- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional [USAID], (2010). Azúcar orgánica potencial de negocio. Recuperado el 16 de agosto del 2017 de https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/azucar_organica.pdf
- Agenjo, F. (2007). Necesidades Nutritivas de las Levaduras. Biocor. España. Recuperado el 10 de septiembre del 2017 de www.revistaenologos.es/necesidades-nutritivas-de-las-levaduras_investigacion-ciencia.
- Armendano, A., González, A. y Martorelli, S. (2016). Conceptos claves en Biología (1ª. Ed.). La Plata. Universidad Nacional de la Plata. Recuperado el 26 de septiembre del 2017 de: <https://openlibra.com/es/book/conceptos-claves-en-biologia>
- Asociación Colombiana de productores y proveedores de caña azúcar [PROCAÑA]. (s.f.). Subproductos y derivados de la caña de azúcar.(En línea). Bogotá, Colombia. Disponible en: <http://www.procana.org/new/quienes-somos/subproductos-y-derivados-de-la-ca%C3%B1a.html>
- Barros, P. (2009). Evaluación de un subproducto de destilería de Alcohol (vinaza) como aditivo en la alimentación de pollos de engorde. Tesis de Grado. Ingeniero Zootecnista. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecuarias. Riobamba. Ecuador. Recuperado el 27 de julio del 2017 de: dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/63/1/17T0921.pdf
- Biutrago, J. y Tenjo, D. (2007). Obtención de un sustrato fermentable de origen vegetal y su evaluación con células libres de *Saccharomyces cerevisiae*. Tesis de grado, Microbiólogo Industrial. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias. Bogotá, Colombia. Recuperado el 17 de agosto del 2017 de: javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis285.pdf

- Chanfon, J. y Acosta, Y. (2014). Alternativas de tratamiento de las vinazas de destilería. Experiencias Nacionales e Internacionales. Instituto Cubano de Investigaciones de los derivados de la Caña de Azúcar. Cuba. Recuperado el 28 de junio del 2017 de centroazcar.uclv.edu.cu/media/articulos/PDF/2014/2/6.pdf
- Chen, J. (1991). Manual del azúcar de caña. Ciudad de México, México: Editorial Limusa.
- Córsico, B., Falomir, L., Franchini, G. y Scaglia, N. (2013). Análisis estructural y funcional de macromoléculas. (1ª. Ed.). La Plata. Universidad Nacional de la Plata. Recuperado el 26 de junio del 2017 de: <https://openlibra.com/es/book/analisis-estructural-y-funcional-de-macromoleculas>
- Fajardo, E. y Sarmiento, S. (2007). Evaluación de la Melaza de caña como sustrato para la producción de *Saccharomyces cerevisiae*. Tesis de Grado, Microbiólogo Industrial. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Bogotá. Colombia. Recuperado el 5 de septiembre del 2017 de: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis26.pdf>
- Fundación hogares juveniles campesinos. (2010). Manual agropecuario, tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente. Bogotá, Colombia. Editorial: Grania.
- Gavilánez, N. y Hernández, A. (2012). Diseño y construcción de un evaporador de simple efecto para concentrar vinaza en la empresa Soder S.A. Tesis de Grado, Ingeniero Químico. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias. Riobamba, Ecuador. Recuperado el 24 de julio del 2017 de: <http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/2519/1/96T00201.pdf>
- Gorrído, N., Díaz, H. y Pérez, I. (2010). Evaluación de alternativas de producción de levadura forrajera a partir de vinazas mediante simulación con SuperPro Designer. Instituto Cubano de Investigación de los Derivados de la Caña de Azúcar. Cuba. Recuperado el 25 de agosto del 2017 de: www.redalyc.org/pdf/2231/223120683006.pdf
- Higuera, O., Tristáncho, J. y Florez, L. (2007). Biocombustible y su aplicación en Colombia. Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia. Recuperado el 2 de octubre del 2017 de: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/222/biocombustibles-y-su-aplicacion-en-colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2003). Metodología de la Investigación. (3ª. Ed.). Distrito Federa, México. Editorial: McGraw Hill.

- Lezcano, P. y Mora, L. (2006). Las vinazas de destilería de alcohol contaminación ambiental o tratamiento para evitarlo. Instituto de Ciencias Animal. La Habana, Cuba. Recuperado el 15 de julio del 2017 de:
avpa.ula.ve/eventos/viii_encuentro_monogastricos/memorias/conferencia-7.pdf
- Manovada, N., Moreno, A., Maroya, O., Barahona, R. (2009). Evaluación del contenido de nutrientes y producción de biomasa en cepas de levadura colombianas y comerciales. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Recuperado el 22 de septiembre del 2017 de:
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/download/.../41841%3A%3Apdf>
- Muños, M. (2013). Estimation of kinetic parameters of *Saccharomyces cerevisiae* in batch fermentation during different growth. Universidad Tecnológica de Chile. Recuperado el 24 de julio del 2017 de: <https://www.researchgate.net/publication/257310255>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (En línea). Nutrición y alimentación de peces y camarones cultivados. Manual de capacitación. (s.d.). Disponible en:
www.fao.org/docrep/field/003/ab492s/AB492S09.htm
- Petroleos Paraguayos S.A [PETROPAR]. (s.f). Proceso de obtención del alcohol absoluto. (En línea). Asunción, Paraguay. Disponible en:
<http://www.petropar.gov.py/index.php/2012-02-08-08-18-09/alcohol>
- Ratledge, C. y Kristiansen, B. (2006). Biotecnología básica. (2ª. Ed.). Zaragoza, España. Editorial: Acribia S.A.
- Reynoso, M., Magnoli, C., Barros, G., Demo, M. (2015). Manual de Microbiología General (1ª. Ed.). Rio Cuarto. Universidad Nacional de Rio Cuarto. Recuperado el 28 de septiembre del 2017 de: <https://openlibra.com/es/book/manual-de-microbiologia-general>
- Rivera, Z., Esquivel, W. y González, P. (2006). Selección de una levadura para la producción de biomasa, crecimiento en suero de queso. (Vol. 17, núm. 2) *Agronomía Mesoamericana*. Recuperado el 10 de septiembre del 2017 de:
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agromeso/article/view/5155>

Zuñiga, V. y Gandini, M. (2013). Caracterización ambiental de las Vinazas de residuos de Caña de Azúcar resultantes de la Producción de Etanol. Universidad Autónoma de Occidente. Cali. Colombia. Recuperado el 24 de agosto del 2017 de:
www.scielo.org.co/pdf/dyna/v80n177/v80n177a15.pdf

ARTÍCULO 6.

“Nivel de conocimientos, actitudes y prácticas sobre la contaminación de tomates por agentes plaguicidas, de vendedores de los Mercados Municipales N° 1 y 2 de la ciudad de Villarrica del Espíritu Santo, durante el mes de junio del año 2016”

"Level of knowledge, attitudes and practices on the contamination of tomatoes by pesticide agents, sellers of the Municipal Markets N ° 1 and 2 of the city of Villarrica del Espíritu Santo, during the month of June 2016"

Gómez Oviedo, José Alberto¹. Alumnos 4° curso, Carrera de Ingeniería Química.

¹Cátedra de Toxicología – Fac. Cs Fis. Quim. Y Mat. Universidad Nacional de

Villarrica del Espíritu Santo (UNVES).

Email: jagovi1979@gmail.com

RESUMEN

Los plaguicidas son sustancias o mezclas de sustancias utilizadas para prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, y el hombre los han producido en grandes cantidades, contaminando el suelo, hortalizas, frutas, especias, según reportes de países como Colombia, Argentina, España y Chile. En Paraguay se registraron casos de intoxicación en el Centro Nacional de Toxicología del Ministerio de Salud Pública. Los tomates son los frutos que comúnmente pueden estar contaminados, y sus vendedores en los mercados municipales no tienen mucho conocimiento al respecto.

El presente trabajo fue realizado en los mercados municipales N° 1 y 2 de la ciudad de Villarrica del Espíritu Santo, encontrándose en los vendedores escaso conocimiento sobre los plaguicidas, intenciones de recibir más información al respecto, así como una mayor participación de la Municipalidad y de las universidades, y refirieron utilizar plaguicidas para eliminar insectos y roedores en sus propios lugares de venta. Se recomienda una mayor difusión de información a estos vendedores y un mayor control en la limpieza y control

de plagas de la propia municipalidad de la ciudad.

Palabras claves: Plaguicidas, tomates, mercado, municipal, vendedores.

ABSTRACT

Pesticides are substances or mixtures of substances used to prevent, destroy or control any pest, and man have produced them in large quantities, contaminating the soil, vegetables, fruits, spices, according to reports from countries such as Colombia, Argentina, Spain and Chile. . In Paraguay cases of intoxication were registered in the National Toxicology Center of the Ministry of Public Health. Tomatoes are the fruits that can commonly be contaminated, and their vendors in the municipal markets do not have much knowledge about it.

The present work was carried out in the municipal markets No. 1 and 2 of the city of Villarrica del Espíritu Santo, finding in the vendors little knowledge about the pesticides, intentions to receive more information about it, as well as a greater participation of the Municipality and of universities, and referred to use pesticides to eliminate insects and rodents in their own places of sale. It is recommended a greater dissemination of information to these vendors and greater control in the

cleaning and control of pests of the city's own municipality.

Key words: Pesticides, tomatoes, market, municipal, vendors.

INTRODUCCIÓN

Los plaguicidas son sustancias o mezclas de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga como los vectores de enfermedades humanas y especies indeseadas de plantas o animales, por lo que el hombre ha luchado contra las mismas utilizándolos inadecuadamente en ocasiones, contaminando vegetales de consumo diario como es el caso común del tomate¹. En los últimos años se ha incrementado bastante el uso de plaguicidas en diferentes países para el tratamiento de insectos². Buitrago y Gómez en Colombia³, mencionan que la tasa de crecimiento promedio anual de la producción de herbicidas sólidos y fungicidas líquidos fue bastante alta entre los años 2004 y 2007; Ronco⁴ en Argentina afirma que aumentó el consumo de plaguicidas en hasta el 900% en poco más de dos décadas. Vila et al⁵ a través de la Asociación de Empresas de Detergentes y Productos de Limpieza (ADELMA), refirió que el consumo de biocidas ascendía

a unas 2.000 toneladas/año en España entre los años 1996 – 2005.

Varona et al⁶ en Colombia, refiere el hallazgo de organofosforados en el 97% de los trabajadores del sector agrícola, además en tomates y suelo; Malagon-Rojas et al⁷, menciona el reporte de la manipulación de insecticidas organoclorados en un 39,1% en la población trabajadora del programa de control de vectores en Colombia; Burrillo-Putze⁸ menciona el hallazgo de residuos en el 99,45% de plaguicidas en muestras de sueros de adultos no laboralmente expuestos de Tenerife. Vicente et al⁹ menciona el hallazgo de 10% de plaguicidas en hortalizas, frutas, especias, cereales y sus derivados en Barcelona, España. Muñoz-Quesada¹⁰ et al menciona el hallazgo del organofosforado clorpirifos y fungicidas difenilamina, tiabendazol y pirimetanil como los residuos más frecuentes en vegetales que consumen los escolares, en épocas de alta y baja producción agrícola en la Provincia de Talca, Chile. En Paraguay, Arias et al¹¹ comentan que el 13,7% de 2570 intoxicaciones de pacientes que acudieron al Centro Nacional de Toxicología (CNT) del Centro de Emergencias Médicas de Asunción, Paraguay correspondieron a

plaguicidas, siendo las más frecuentes a órgano fosforados (47,1%).

En los mercados municipales, los vendedores de tomates son puntos de distribución de esta hortaliza entre los productores y los consumidores, y tienen pocos conocimientos acerca del origen de sus productos, su conservación y las normativas legales respecto al uso de plaguicidas. Como se vio anteriormente, no existen investigaciones realizadas con estos vendedores para medir esas características, por lo que la cátedra de Toxicología del Séptimo Semestre de la Carrera de Ingeniería Química - Plan 2009 realizó un estudio en los Mercados Municipales N° 1 y 2 de la ciudad de Villarrica del Espíritu Santo en el año 2016, con la colaboración de alumnos voluntarios para establecer los niveles de conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) sobre la contaminación de tomates por agentes plaguicidas a través de la aplicación de encuestas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño aplicado fue observacional descriptivo de corte transversal, censal no probabilístico por conveniencia, con la aplicación de cuestionarios impresos de

carácter anónimo a vendedores internos y externos de tomates de los mercados municipales N° 1 y 2 de la ciudad de Villarrica del Espíritu Santo y con un consentimiento informado impreso, validados por los Comités de Ética de la Investigación y de Aprobación de Protocolos de Investigación de la facultad. Participaron alumnos del cuarto curso de la cátedra de Toxicología, Séptimo semestre, Plan 2009 – año 2016.

Resultados – Encuestas CAP Conocimientos

Los vendedores internos (20/25) y externos (15/22), del mercado Municipal N° 1 mencionaron que sus productos son en mayoría nacionales, mientras que los internos (1/3) y externos (5/9) del Mercado Municipal N° 2 indicaron ser extranjeros (Figura 1). Entre los tomates de origen extranjero de los vendedores internos del Mercado Municipal N°1, la mayoría son de origen brasileiros (4/6), mientras que de los vendedores externos son tanto argentinos como brasileiros (7/14) (Figura 2). En el Mercado Municipal N° 2, los tomates refieren ser en mayoría de origen brasileiro tanto para vendedores internos (2/3) como externos (5/7).

Figura 1 - Procedencia de los tomates según los vendedores internos y externos - Mercados Municipales 1 y 2 - Villarrica del Espíritu Santo - 2016.

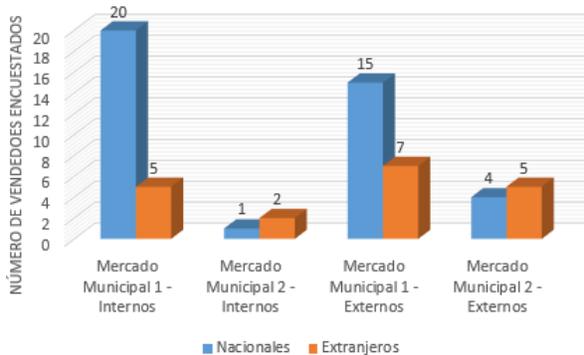


Figura 2 - Países de procedencia según Vendedores - Mercado Municipal N° 1 y 2 - Villarrica del Espíritu Santo, 2016.

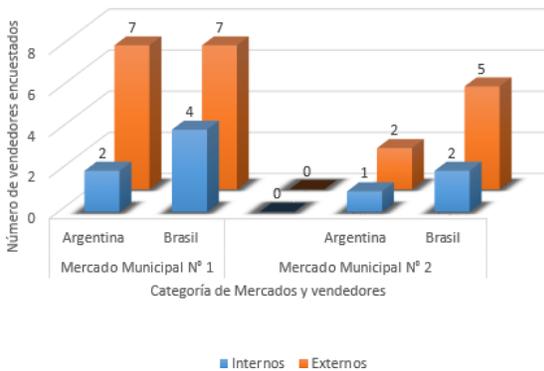


Figura 3 - Conocimiento de tipos de compuestos químicos presentes en los plaguicidas - Vendedores de Mercados Municipales - Villarrica del Espíritu Santo, 2016.

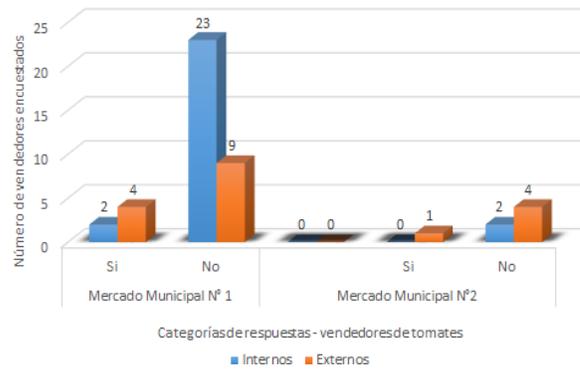
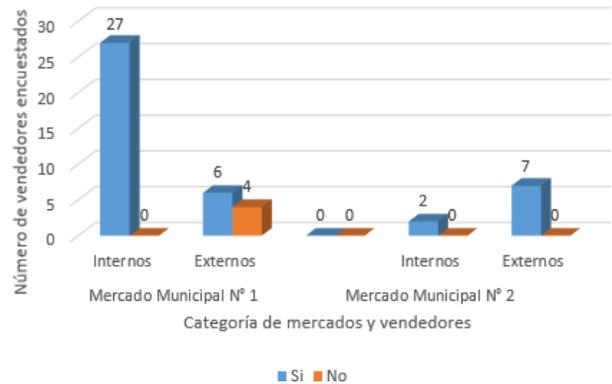


Figura 4 - Conocimiento de la relación de los plaguicidas con la salud - Vendedores Municipales, Villarrica del Espíritu Santo, 2016.



Los vendedores internos (2/25) y externos (4/13) del Mercado Municipal N° 1 y los internos (2/2) y externos (4/5) del N° 2 de Villarrica no tienen conocimiento acerca de los tipos de compuestos químicos presentes en los plaguicidas (Figura 3), sin embargo solo los externos (4/10) no refieren tener conocimiento acerca de la relación existente entre el uso de estos plaguicidas con respecto a la salud humana, y los restantes sí mencionan conocer esto (Figura 4).

Actitudes

Los vendedores internos (22/25) y externos (11/14) del Mercado N° 1 al igual que los externos (7/7) e internos (2/2) del 2, piensan que necesitan una mayor explicación acerca de los productos plaguicidas (Figura 5) a través de la participación de las Municipalidades según los vendedores del Mercado Municipal N° 1 (24/38) (Figura 6) y así también de las municipalidades (5/16) como de las

universidades según los vendedores del Mercado Municipal N° 2 (5/16).

Figura 5 - Perspectivas de la necesidad de una mayor difusión acerca de los plaguicidas a los vendedores - Mercados municipales 1 y 2 - Villarrica del Espíritu Santo, 2016

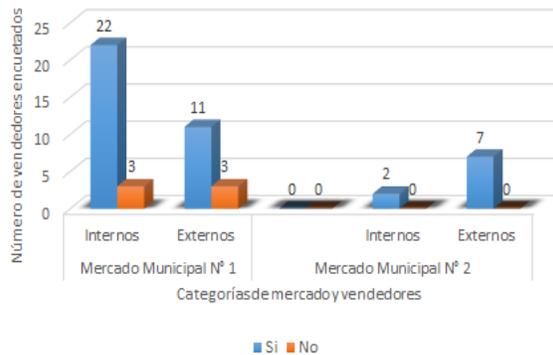


Figura 6 - Perspectivas a cerca de las instituciones que deberían participar en la difusión acerca de los plaguicidas - Mercados municipales 1 y 2 - Villarrica del Espíritu Santo, 2016.

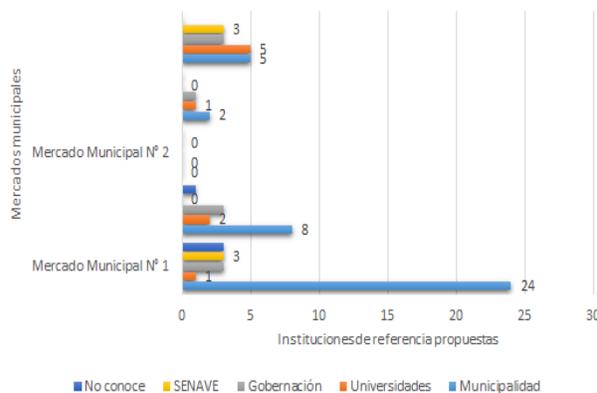


Figura 7 - Aceptación de posibilidades de recibir información sobre plaguicidas - Mercados municipales 1 y 2 - Villarrica del Espíritu Santo, 2016.

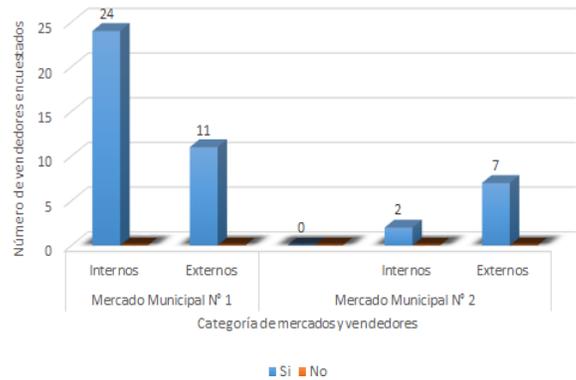
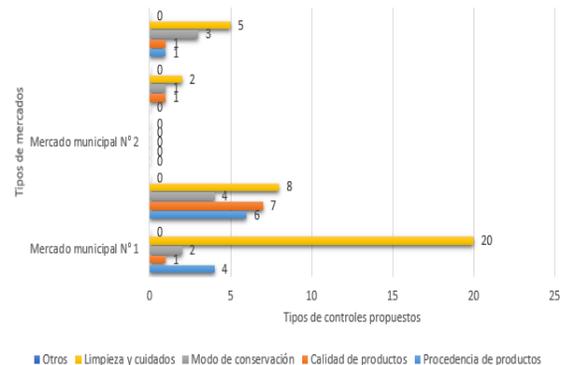


Figura 8 - Controles convenientes que deberían aplicarse - Mercados municipales 1 y 2 - Villarrica del Espíritu Santo, 2016.



Todos los vendedores están de acuerdo en que desean recibir información sobre estos productos (Figura 7) y tanto los del Mercado Municipal N° 1 (28/52) y 2 (8/14) sostienen que los mercados municipales requieren una mayor limpieza y cuidados (Figura 8).

PRÁCTICAS

Los vendedores internos de tomates del Mercado Municipal N° 1 (12/26) mencionaron utilizar plaguicidas para eliminar roedores e insectos (Figura 9), con una frecuencia de una vez por semana (9/11) (Figura 10) y la manera más común de aplicación era en forma de aerosoles (12/13) (Figura 11). Sin embargo en el Mercado Municipal N° 2 son los

vendedores externos quienes hacen esta afirmación (3/7), con una aplicación de una vez por semana (2/4) y una referencia de día de por medio de uso (1/4) aplicadas en forma de aerosol (6/7).

Figura 9 - Uso de plaguicidas por los vendedores, para eliminar roedores e insectos - Mercados municipales 1 y 2 - Villarrica del Espíritu Santo, 2016.

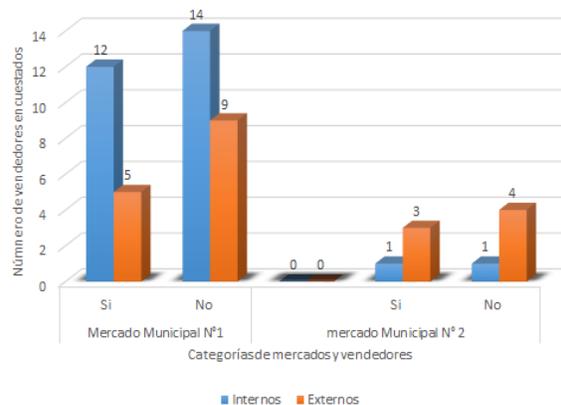


Figura 10 - Frecuencia de uso de plaguicidas, Vendedores de Mercado Municipal N° 1 y 2 - Villarrica del Espíritu Santo, 2016.

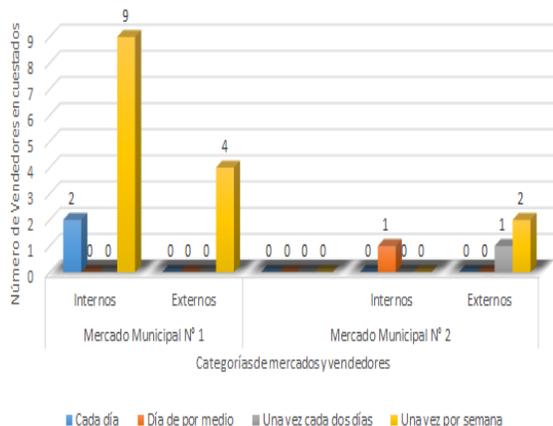
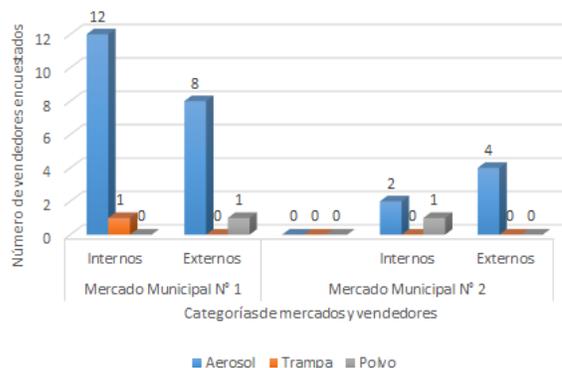


Figura 11 - Formas de aplicación de insecticidas - Vendedores, Mercado Municipal N° 1 y 2 - Villarrica del Espíritu Santo, 2016.



Además, la mayoría mencionó que otros vendedores vecinos utilizan plaguicidas al igual que los propios funcionarios municipales de aseo y orden que acuden temprano por las mañanas, sobre todo al mercado municipal N° 1 (Figura 12), con una frecuencia de una vez por semana (Figura 13).

Figura 12 - Conocimiento del uso de plaguicidas por vendedores vecinos, Vendedores del Mercado Municipal N° 1 y 2 - Villarrica del Espíritu Santo, 2016.

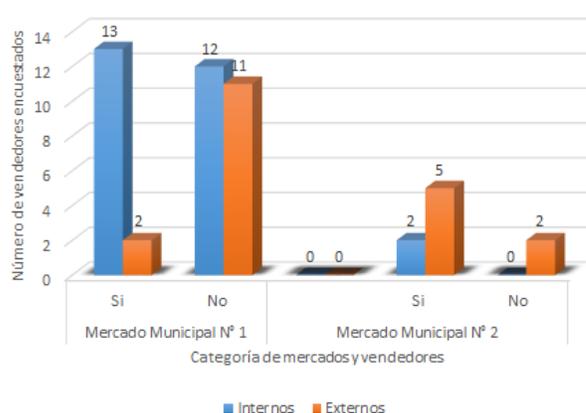


Figura 13 - Frecuencia de aplicación de vendedores vecinos - Mercados municipales N° 1 y 2 - Villarrica del Espíritu Santo, 2016.



Se menciona también los vendedores internos (14/14) que los funcionarios municipales que acuden temprano al Mercado Municipal N° 1 utilizan plaguicidas según (Figura 14), en forma comúnmente de aerosoles (12/13) (Figura 15). En el Mercado Municipal N° 2, son los vendedores externos quienes afirman también esto en mayor cantidad (4/7), mencionando que plaguicidas son aplicados también en forma de aerosoles (2/3).

Figura 14 - Conocimiento de uso local por funcionarios municipales - Mercados municipales N° 1 y 2 - Villarrica del Espíritu Santo, 2016.

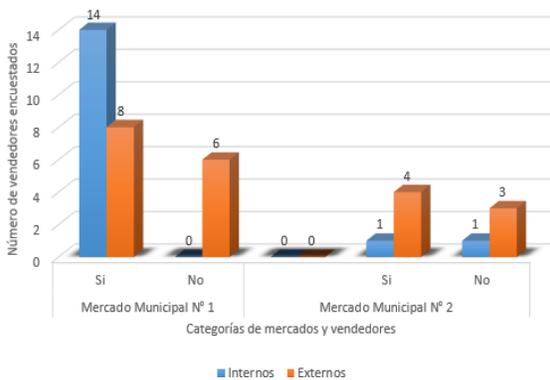
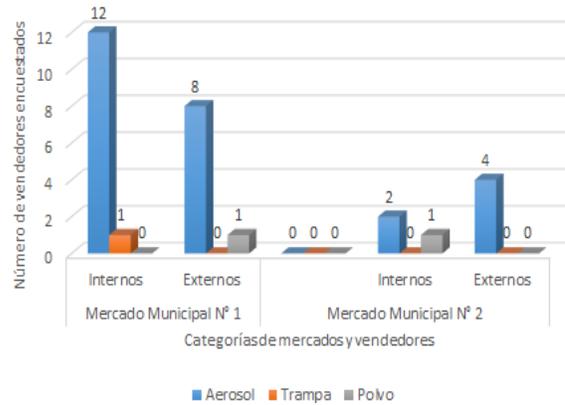
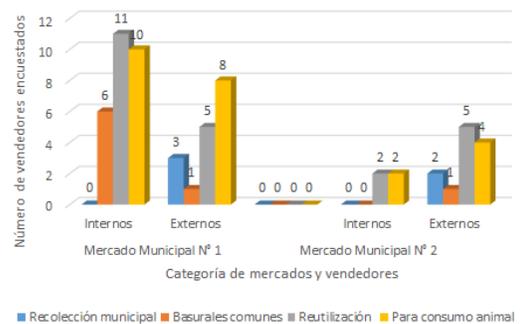


Figura 15 - Formas de aplicación de insecticidas - Funcionarios municipales, Mercado Municipal N° 1 y 2 - Villarrica del Espíritu Santo, 2016.



Los tomates que no son vendidos son reutilizados preferentemente ya sea para consumo propio de la familia del vendedor (16/44), o para consumo de sus propios animales (18/44)(Figura 16) en el Mercado Municipal N° 1, y de igual manera en el Mercado Municipal N° 2 con la reutilización (7/16) y uso en consumo de animales para el (6/16).

Figura 16 - Destino de los tomates descompuestos no vendidos - Vendedores Mercados Municipales 1 y 2 - Villarrica del Espíritu Santo, 2016.



DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

No existen referencias bibliográficas sobre trabajos realizados de encuestas de tipo CAP con vendedores de tomates ni de otros tipos de verduras en mercados municipales en Paraguay ni en otros países por, por lo que creemos que este trabajo es un aporte importante al permitir observar que existe poco conocimiento de los vendedores en cuestiones de toxicidad de plaguicidas, y que las prácticas realizadas representan riesgos en el cuidado de sus productos en general, a su salud y a la salud del consumidor.

Se recomienda a la Municipalidad de la ciudad que realice charlas informativas

sobre los plaguicidas y la explicación sobre el manejo correcto que deben llevar a cabo a la hora de utilizarlos en sus puestos de venta, además de un control más minucioso de la limpieza y la conservación de los productos hortícolas que se venden en los mercados.

AGRADECIMIENTO

A los alumnos del cuarto curso de la carrera de Ingeniería Química, Plan 2009 año 2016, por su aceptación y colaboración continua en el trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias V, Aquino F, Delgadillo L, Ferreira J, González C, González L, Ojeda A. Intoxicación por plaguicidas en pacientes asistidos en el Centro Nacional de Toxicología del Ministerio de Salud Pública. Cátedra de Toxicología. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Asunción. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud, Vol. 4(2). 2006
- Buitrago Gómez, C. Gómez García, M. (2008). Uso aparente de plaguicidas en Colombia durante los años 2004 – 2007. Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial. Dirección de Desarrollo sectorial Sostenible. República de Colombia.
- Burrillo – Putze, G. Luzardo, O. Pérez García, C. Zumbado, M. Yanes, C. Trujillo – Martín, M. Boada Fernández del Campo, C. Boada, L. (2014) Exposición a plaguicidas persistentes y no persistentes en población no expuesta laboralmente de la isla de Tenerife. Gac Sanit; 28 (4): 301– 304.

- Díaz, V. Pistilli, N. Guillén, R. Melgarejo, MV de, Velázquez, G. (2001/02). Valores hematológicos en individuos expuestos accidentalmente a insecticidas organofosforados. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud, Vol. 1(1).
- Fernández, D. Mancipe, L. Fernández, D. (2010). Intoxicación por organofosforados. Revista Med. 18(1):84-92.
- Gallietta, G. Egaña Cerni, (2004). E. Investigación en residuos químicos. Disertación, INIA.
- Gentile, N. Mañas, F. Peralta, L. Bosch, B. Gorla, N. Aiassa, D. (2003). Encuestas y talleres educativos sobre plaguicidas en pobladores rurales de la comuna de Río de los Sauces, Córdoba. Rev. Tox. En línea (retel). Pág.: 36 – 57.
- Gómez, M.J., Cáceres, J.L. (2010). Toxicidad por insecticidas organofosforados en fumigadores de Campaña contra el dengue, estado Aragua, Venezuela, año 2008. Boletín de Malariología y salud mental. Vol L, N° 1.
- Guerrero, J.A. (2003). Estudio de residuos de plaguicidas en frutas y hortalizas en áreas específicas de Colombia. Agronomía colombiana. 21 (3): 198 -209.
- Malagon-Rojas, J. Garrote-Wilches, C. Varona, M. (2014). Una deuda del pasado: efecto de los organoclorados en trabajadores del programa de control de vectores – Colombia. Rev. Univ. Ind. Santander. Salud: 46(3): 227 – 235.
- Muñoz – Quesada, M. T. Lucero, B. Iglesias, V. Muñoz, M.P. (2014). Vías de exposición a plaguicidas en escolares en la provincia de Talca, Chile. Gac Sanit. ; 28 (3): 190 – 195.
- Pérez Rodríguez, S. Álvarez Delgado, M. David Baldo, M. Capote Marrero, B. (2012). Intoxicaciones agudas por plaguicidas consultadas al Centro Nacional de Toxicología durante el bienio 2007 – 2008. Revista cubana Medicina Militar; 41 (4):415 – 422.
- Pérez, M. A. Navarro, E. Miranda, E. (2013). Residuos de plaguicidas en hortalizas: problemática y riesgos en México. Revista Internacional de Contaminación Ambiental, Vol. 29. Pp. 45 –64.
- Pineda Castaño, F. (2015). Caracterización del índice de conocimiento de los agricultores sobre las sustancias químicas organofosforadas utilizadas, que general alto impacto ambiental en la vereda Las delicias del municipio de Fuentedeoro Meta. Universidad Nacional abierta y a distancia. Tesis de Grado.
- Ronco, A. E. (2015.). Algunas respuestas sobre los impactos del uso de plaguicidas para el

- control de plagas en agroecosistemas de la región pampeana. Ciencia e investigación, Tomo 65 N° 2.
- Soto, M. (2011). Estudio de residuos en alimentos. Sección Química de Alimentos. Laboratorio de residuos de plaguicidas.
- Varona, M. Castro, R. Páez, M. Carvajal, N. Barbosa, E. León, L. Mireya, S. (2012). Impacto en la salud y en el medio ambiente por exposición a plaguicidas e implementación de buenas prácticas agrícolas en el cultivo de tomate, Colombia 2011. Rev. Chil. Salud Pública; Vol 16 (2): 96 – 106.
- Vicente, A. Arqués, J. Villalbi, J. Centrich, F. Serrahima, E. Llebaria, X. Casas, C. (2014). Plaguicidas en la dieta: aportando piezas al rompecabezas. Gac Sanit; 18 (6): 425 – 430.
- Vila, J. Van der Haar, R. García, A.M. (2014). Evaluación de la exposición laboral a plaguicidas en España mediante una matriz empleo-exposición (MatEmESp, 1996 - 2005). Med Secur Trab (Internet).; 60 (237) 645 – 659.