

Redes8

Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas



UDELAS
Universidad Especializada
de las Américas
Panamá 1997

UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS
PANAMÁ / 2016

Redes8

RECTOR

Doctor Juan Bosco Bernal

VICERRECTORA

Magister Doris Hernández

SECRETARIA GENERAL

Magister Vielka Escobar de Donado

DIRECTORA EDITORIAL

Doctora Analinnette Lebrija

COMITÉ CIENTÍFICO

Doctora Rosa Flores, UNAM

Doctor Jaime Estrella, U. del Caribe

Doctor Julio Luna, USAC

Magister Ericka Matus, UDELAS

Magister Harminder Kaur, UDELAS

Magister Enrique Rascón, UDELAS

Magister Lucas Rodríguez, UDELAS

Licenciado Manuel Orestes Nieto, UDELAS

CORRECTOR DE ESTILO

Prof. Roberto Luzcando

DISEÑO GRÁFICO Y MAQUETACIÓN

Salomón Vergara Zárate

IMPRESIÓN

IMPREUDELAS



La Editorial UDELAS es parte
del Sistema Editorial Universitario Centroamericano

ISSN 1684-6737

Impreso en Panamá, República de Panamá, Universidad Especializada de las Américas,
IMPREUDELAS, Casa número 2300, Calle Las Cruces, Balboa.

Edificio 808, Paseo Diógenes De la Rosa, Albrook.

Apartado Postal 0843-0141, teléfonos (507) 501-1000/04

www.udelas.ac.pa, investigacion.udelas@gmail.com

Volumen 1, número 8

Revista Anual 2016

Contenido

05

8/8° REDES 8 y 8° Congreso Científico Nacional de la UDELAS.

08

La educación panameña y sus principales desafíos.

Dr. Juan Bosco Bernal

23

Cultura de investigación: formación de profesores-investigadores en la Universidad Especializada de las Américas.

Dra. Analinnette Lebrija

39

Distribución de especies de *Candida* asociadas a fungemias desde enero 2014 a diciembre de 2015; Hospital del Niño José Renán Esquivel, Ciudad de Panamá.

Dr. (c) Julio Nieto Ramos

50

Evaluación de los efectos de herbicidas en modelos animales, *rattus norvegicus*, para predecir comportamientos deletéreos en el organismo humano.

Dr. (c) José G. Riera B.

60

Factores que afectan el comportamiento del trabajador de la construcción en la ciudad de Panamá.

Dr. (c) Enrique Zeballos

REVISTA REDES, volumen 1, número 8, junio 2016, es una publicación anual editada por la Universidad Especializada de las Américas, a través del Decanato de Investigación, Edificio 808, Paseo Diógenes De La Rosa, Albrook, Ciudad de Panamá, República de Panamá, código postal 0201, teléfono (507) 5011032, www.udelas.ac.pa, investigacion.udelas@gmail.com, Director responsable: Doctora Analinnette Lebrija. Reserva de derechos al uso exclusivo de la UDELAS. ISSN:1684-6737, otorgado por la agencia internacional ISSN, París, Francia. Impresa por la Universidad Especializada de las Américas. IMPREUDELAS, Casa número 2300, Calle Las Cruces, Balboa. Éste número se terminó de imprimir en mayo del 2016, con un tiraje de 300 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibido la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la UDELAS.

8/8°

**Redes 8 y 8° Congreso Científico Nacional
de la UDELAS**

Redes

El VIII Congreso Científico de la Universidad Especializada de las Américas es el evento bianual de mayor trascendencia académico-científica de esta casa de estudios superiores.

Siendo una de las cinco universidades públicas de Panamá, cumple en este año 2016 su 19° aniversario de fundación, un 18 de noviembre de 1997. A escaso un año de dos décadas de existencia, su ascendente y sostenido crecimiento, así como su expansión han logrado el reconocimiento y aprecio general de nuestro país.

En los caminos de la excelencia educativa transita en el momento actual la UDELAS, comprometida con el desarrollo humano de la nación panameña y con la construcción de una sociedad con equidad y oportunidades. Desde nuestras aulas, sedes y extensiones, la UDELAS irradia iniciativas singulares y presencia nacional. Nos guía el principio educativo de aportar desde el conocimiento a vencer las causas profundas y socialmente perversas que genera la pobreza y sus dañinos tentáculos. Por ello, la UDELAS se autodefine como una universidad con un profundo sentido social e inclusión.

Con especial énfasis en la investigación, área que merece una alta prioridad en nuestro Plan Estratégico y el Modelo Universitario, la revista Redes 8 sale nuevamente. Este número 8 coincide con la celebración del VIII Congreso Científico, cuyas principales áreas temáticas se concentran en la investigación e innovación en salud y educación, y que constituye una cita fundamental de cientos de profesionales y miles de delegados, para valorar, recibir y fijar, con una perspectiva amplia y énfasis innovadores, el conocimiento que exige el mundo veloz y cambiante del siglo XXI, rumbo a su tercera década.

Por ello, el lector observará el rigor de este número centrado en artículos de especialistas; precisamente el titulado **La educación panameña y sus principales desafíos**, valioso panorama de la educación de hoy y el futuro y sus desafíos, del Doctor Juan Bosco Bernal, Rector de la Universidad Especializada de las Américas. A propósito de la investigación como impulso de la educación superior; **Cultura de Investigación: formación de profesores-investigadores en la Universidad Especializada de las Américas** de la Doctora Analinnette Lebrija, decana de Investigación de la Universidad Especializada de las Américas, aporta un enfoque preciso sobre la formación docente para la investigación. Otro de los aportes que contiene este número de Redes son los artículos sobre: **Factores que afectan el comportamiento del trabajador de la construcción en ciudad de Panamá** del Doctor (c) Enrique Zeballos de la Universidad Especializada de las Américas-Odebricht ; **Evaluación de los efectos de herbicidas en modelos animales, *rattus norvegicus*, para predecir comportamientos deletéreos en el organismo humano** del Doctor (c) José G. Riera B. de Universidad Especializada de las Américas-Laboratorio Sedicomvet internacional Corp., Panamá; y el especializado trabajo: **Distribución de especies de *Candida*, asociadas a fungemias desde enero 2014 a diciembre de 2015, Hospital del Niño José Renán Esquivel, Ciudad de Panamá** del Doctor (c) Julio Nieto Ramos de la Universidad Especializada de las Américas-Hospital del niño.

Redes8 es, al mismo tiempo, invitación a toda la comunidad universitaria para impulsar nuevas iniciativas de investigación, desarrollo cualitativo de los aprendizajes adquiridos en la UDELAS y puerta abierta a la colaboración necesaria y útil para difundir el conocimiento desde nuestras páginas.

Manuel Orestes Nieto

Director Editorial-UDELAS
Miembro del Consejo Editorial de Redes

Redes8

La educación panameña y sus principales desafíos

Dr. Juan Bosco Bernal

Universidad Especializada de las Américas

E-mail: juan.bernal@udelas.ac.pa

Resumen

Es un estudio documental no experimental, que tiene como objetivo analizar la situación actual del sistema educativo panameño, describiendo sus ejes fundamentales y sus constantes principales; se expone la cobertura educativa nacional, se destaca la pobreza de los logros educativos obtenidos en las pruebas PISA y TERCE, con las consecuencias académicas que esos resultados implican. Se reconoce el potencial de cambio que tiene la Transformación Curricular 2010-2014, en los aprendizajes de los estudiantes de la educación media, en una muestra representativa de instituciones educativas a nivel nacional y los efectos negativos que tiene la falta de articulación del sistema, en sus diferentes niveles y ciclos de enseñanza. Se abordan la situación y trascendencia que tiene en la educación el personal docente y la urgencia de promover cambios en el modelo de formación inicial del educador, por el impacto que este factor posee en la calidad de la educación en la nación panameña. Se destaca la escasez de estadísticas actualizadas, para realizar los análisis y proyecciones más detalladas. Se finaliza con la presentación de algunas tareas importantes, a manera de desafíos, para avanzar en el mejoramiento continuo de la equidad y la calidad de la educación en el país.

Palabras Clave: Sistema educativo panameño, evaluación de los aprendizajes, competencias educativas, formación inicial docente.

Abstract

It is a non-experimental documentary study, which aims to analyze the current situation of the Panamanian education system, describing its fundamental axes and their main constants; national education coverage exposed the poor educational achievements in the PISA tests and TERCE with academic consequences that these results highlight. It recognizes the potential of the Curricular Transformation 2010-2014 in the learning of students in secondary education, with a representative sample from educational institutions nationwide and depicts the negative effects due to the absence of the system coordination in different recognized education levels and cycles. It addresses the situation and its profound importance in the education for the educator and the urgency of promoting changes in the model of initial training of the educator, the impact that this factor has on the quality of education in Panama as a nation. I draw the attention to the recent statistics that exist in the country and their main educational institutions in order to conduct more detailed analyzes and projections. It ends with the presentation of some important tasks, taken as a challenge, in order to advance the continuous improvement of equity and quality of education in the country.

Keywords: Panamanian educational system, learning assessment, educational skills, initial teacher training.

Introducción

Frente a los diversos y vastos desafíos que tiene Panamá hacia el futuro, la educación viene a constituir el factor esencial para que la sociedad pueda avanzar hacia los escenarios de paz, desarrollo sostenible, prosperidad y equidad. Estos son escenarios considerados indispensables en el siglo XXI, en la sociedad del conocimiento, que requieren ser contruidos mediante aprendizajes creativos y significativos, compatibles con la aspiración de vivir en un país mejor para todos.

Gómez (2010, 2015) expresa que “la región de América Latina y el Caribe entran al Siglo XXI con problemas del siglo XX; así que nuestros sistemas educativos tienen que responder a una doble exigencia. Por un lado, acabar de cumplir la vieja promesa de la modernidad: una escuela efectivamente universal y efectivamente educadora. Y, por otro lado, preparar nuestras sociedades para el desafío pluralista de la postmodernidad y para la integración exitosa a la “aldea global”, cuyos insumos críticos son la información y el talento creador.

Es un nuevo paradigma para una sociedad naciente que debe atender la deuda educativa histórica y, al mismo tiempo, plantearse los retos de los nuevos tiempos, donde el acceso al conocimiento, la innovación, la justicia social y la inteligencia, juegan un papel fundamental.

En Panamá como en otros países del área se espera que el sistema educativo contribuya a promover el desarrollo económico, social y ambiental, fomentando las capacidades y potencialidades humanas. De este modo, la educación en nuestra sociedad se sustenta en dos grandes pilares: aprender a aprender y aprender a vivir juntos. Para ello la calidad educativa adquiere un valor relevante. Significa aprendizajes pertinentes, con equidad y eficiencia (Tedesco, 2011; Tedesco y López, 2013).

Para ello se requieren estrategias pedagógicas adecuadas para obtener buenos resultados en la sociedad del conocimiento. Es muy difícil formar jóvenes para el siglo XXI con metodologías de siglo XX y del siglo XIX (Zubiria, 2013). El sistema educativo debería avanzar hacia un nuevo paradigma de gestión en la formación ciudadana y de los recursos humanos, en la comunicación con redes y equipos de trabajo orientados por un liderazgo positivo, con múltiples mecanismos y procedimientos de evaluación, con la articulación del sistema en sus diferentes niveles y con su entorno (UNESCO, 2000).

Ese entorno educativo debería ser un lugar de encuentro de estudiantes, docentes, directivos, familias y autoridades para favorecer los aprendizajes, los conocimientos y acercamientos de los unos y los otros, con fines educativos y desarrollo personal. Las actividades didácticas propuestas deberían ser interesantes y significativas, basadas en las inteligencias múltiples, competencias y diversidad de estilos de aprendizaje.

La clase ha de estar abierta al mundo y entorno que le rodea, ya que el aprendizaje, no solo se da en aula sino también fuera de ella. La clase debe ser un momento y lugar vivo, pues el entorno se construye activamente por todos los miembros del grupo. (Vivero, 2008; Ortiz y Gutiérrez, 2010).

Ese nuevo paradigma de gestión del sistema educativo, debería asegurar la coherencia entre los diferentes elementos de ese sistema, con estudiantes de las diferentes edades, etnias, capacidades humanas, origen social y procedencia geográfica, que ingrese a la escuela o al colegio en condiciones saludable, con elevada motivación, con el apoyo irrenunciable de la familia y la comunidad. Aquí cuenta mucho también la inclusión, un enfoque que permite disminuir las brechas de atención asegurando más equidad en esas oportunidades educativas, especialmente a los grupos humanos más vulnerables y rezagados, tales como discapacitados, pobres, indígenas, mujeres, afrodescendientes, entre otros.

Por otro lado contar con planes y programas de estudio y recursos de aprendizaje, enfocados en aprender para adquirir competencias para la vida que es parte de este paradigma. Un entorno seguro y estimulante para construir el conocimiento, que valore la diversidad y las condiciones de una infraestructura digna y funcional. Igualmente, que impulse procesos congruentes con esos principios, gracias a docentes bien formados y capacitados, que trabajan enfocados en sus alumnos y los aprendizajes de calidad. La capacidad para evaluar mediante diversos criterios y mecanismos las competencias:

habilidades, destrezas, valores y conocimientos, es también parte esencial de este modelo de gestión.

El modelo de enseñar y aprender ha cambiado. En lugar de aprender para la escuela como en el pasado, se aprende a aprender para la vida; el conocimiento y la información se consideraba como algo estático, hoy se observa como un proceso en renovación continua; el docente y la escuela vistas como fuentes únicas del conocimiento, se reconoce actualmente que existen diversas fuentes del saber y de aprendizaje, siendo la modalidad virtual una de las más prometedoras; de un conocimiento memorístico pasamos a un aprendizaje significativo; y de enseñanza con pocas herramientas (tablero, palabra del docente, cuadernos de apuntes, otras), actualmente se emplean múltiples tecnologías (computadoras, textos escolares, celulares, guías de aprendizaje, laboratorios, entre muchas otras).

Analizando un poco la situación educativa de Panamá, podemos describir que en el caso de la educación formal, que es responsabilidad del Estado a través del Ministerio de Educación, se observa que uno de cada cuatro panameños (1,024, 307) estudia en algún nivel (MEDUCA), del sistema de educación general básica, que incluye los ciclos de preescolar, primaria y pre-media, de la educación media y de la educación superior universitaria y no universitaria.

Este proceso de heterogeneidad en la asistencia escolar visto, en un período de 10 años (2002-2012) proyecta que los alumnos de 7 a 12 años se encuentran en la cima de la curva, pues han llegado muy cerca del 100% de la atención. Mientras que los alumnos comprendidos en las edades de 4 a 6 años alcanzan apenas alrededor del 60% y un 90 % de asistencia y los de 12 a 18 años muestran una baja participación en el sistema, entre un 98% y un 55%. La falta de estadísticas actualizadas y detalladas nos impide conocer la cobertura de la población de 0 a 4 años, que se supone es muy baja (Encuesta de Hogares, INEC, CGR, 2012).

La falta de cobertura en estas edades puede ser explicada mediante diversas variables. Un factor asociado a esta situación, es la elevada pobreza en la niñez panameña. Según el PNUD, 4 de cada 10 niños menores de 4 años es pobre (43.7%), en donde el 18.9% padece la pobreza extrema. Algo similar sucede con la pobreza total de los grupos etarios de 5 a 9 años (43.7%), de 10 a 14 años (40.2%), de 15 a 19 (34.1%) y el de 20 a 24 años (24.6%). A ellos se le podría sumar la oferta insuficiente de servicios educativos, especialmente en la niñez temprana y en los jóvenes mayores de 13 años. Estos indicadores son generales para todo el país y no reflejan la realidad crítica de los pueblos indígenas, de las áreas rurales y de las zonas urbano-marginales (PNUD, 2014).

Los grados de escolaridad representan, también, un indicador importante para revelar las constantes en la distribución de los beneficios del sistema educativo. La escolaridad nacional representó en el 2014, los 10.0 grados, es decir, 0.5 más que en el 2010 que

fue de 9.5. Esta escolaridad varía desde 4.4 para la Comarca Ngabe Buglé, hasta 11.1 para la provincia de Panamá. Por su parte, las provincias de Bocas del Toro, Darién y Los Santos se identifican como las provincias que más crecieron en escolaridad, entre 2010 y 2014 (Instituto Nacional de Estadística, 2014).

Por otro lado las cifras preliminares de deserción educativa total en Panamá en el 2015 fue del 3,35% y repitencia 5%, nos muestra una necesidad de cambios en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en el método educativo y en la forma de evaluar los aprendizajes. El modelo educativo, concordando con lo que propone Tedesco (2011), debe promover el pensamiento crítico, la aplicación del conocimiento teórico a la práctica, formando valores y actitudes acordes con un estudiante activo y autónomo (MEDUCA, 2015).

Estas situaciones educativas pueden ser explicadas por la presencia de diferentes factores asociados. Los más influyentes son la pobreza de los hogares, el trabajo infantil y la distancia que deben recorrer los niños y jóvenes para llegar a la escuela. La ausencia de servicios educativos en muchas comunidades indígenas, rurales y urbano marginales, de transporte o de internados, impiden que la niñez temprana y que los jóvenes mayores de 14 años, puedan recibir oportuna y eficientemente los servicios educativos a los que tienen derecho.

La presente investigación tiene como objetivo analizar la situación actual del sistema educativo panameño, partiendo de la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los factores que deben implementarse en el sistema educativo panameño para mejorar la calidad educativa?

Marco Metodológico

El diseño de investigación es documental no experimental, el cual busca analizar datos, que permiten comprender la situación actual del sistema educativo panameño, para poder realizar recomendaciones de las tareas a seguir para lograr mejorar la calidad educativa. El estudio es descriptivo, pues busca analizar en detalle todas las aristas y datos que nos proporcionan los documentos y estadísticas actuales, que sustentan el proceso educativo.

Los documentos revisados son: estadísticas del Ministerio de Educación de Panamá 2010- 2014; encuesta de hogares INEC, 2012; informe de PNUD, 2014; Program for International Student Assessment, PISA, 2003; Tercer estudio regional comparativo y explicativo de la UNESCO, Terce, 2015; datos del Instituto Internacional de Planificación, UNESCO, 2000; PREAL, 2002; Informe de la OEI, 1997 y los sistemas educativos de los países más representativos de la prueba PISA.

La variable que se midió fue el proceso de educación panameña, y para describirlo, se identificaron, la matrícula a nivel nacional por nivel educativo, las tasas de asistencia

al colegio, nivel de deserción y nivel de reprobación a nivel nacional, los resultados de las evaluaciones regionales e internacionales del 2007 al 2015, los resultados de la enseñanza durante el proyecto de transformación curricular, 2010-2014. Además se valoró el funcionamiento del sistema educativo, visto como la dinámica, métodos educativos utilizados en los diferentes niveles que permiten la relación entre preescolar, primaria, pre-media, media y Universidad (% de ingreso y competencias matemáticas, lingüísticas y científicas). Esta valoración se hizo reconociendo el desarrollo continuo y sistemático del estudiante y la formación inicial docente (percepción de la población hacia la profesión docente, requisitos de ingreso para ser educador, perfil nacional de formación docente, competencias docentes). Finalmente para clasificar y analizar los datos obtenidos, se utilizaron matrices de análisis que permitieron la comparación y descripción de los resultados.

Análisis de Resultados

El sistema educativo panameño ha participado en diversas evaluaciones regionales e internacionales durante los últimos quince años. En las pruebas PISA, (*Program for International Student Assessment*), que se realiza cada 3 años desde el año 2003, por parte de la OCDE (Organización para la Cooperación del Desarrollo Económico). Han participado unos 65 países, entre los más desarrollados del mundo, se destacan 8 países de América Latina Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú y Uruguay. Este programa evalúa lo que los jóvenes de 15 años saben y pueden hacer en Matemática, lectura y Ciencia.

Panamá participa en la prueba del año 2009, quedando en el lugar 62 de los 65 países representados ese año. La puntuación promedio de la OCDE por área de conocimiento fue de 493 en lectura, 496 en Matemática y 501 en Ciencia. El primer lugar del “ranking” lo ocupó ese año Shanghai, China, con 556, 600 y 575 respectivamente. Por su parte Panamá quedó en el lugar antepenúltimo con 371, 360 y 376 puntos. Comparando Panamá con Colombia, podemos decir que quedó en el puesto 52 de 65, 10 puntos por encima de nuestro país.

Los resultados cualitativos de la prueba PISA nos permite describir que los estudiantes panameños fueron evaluados por debajo del nivel dos, lo cual implica tienen una serie de limitaciones en su desempeño académico y social, como: localizar información básica, hacer comparaciones y contrastes, trabajar con partes definidas del texto cuando la información no esté bien clara. Igualmente, tienen dificultades para conectar la información con conocimientos externos, para aplicarlos a experiencias personales y actitudes. Es probable también que estos estudiantes no continúen la educación superior y que tengan impedimentos para utilizar la lectura como herramienta para aprender. En suma, carecen de habilidades para el empleo y para insertarse adecuadamente en su medio social, económico y educativo.

En Matemática los alumnos panameños también fueron evaluados por debajo del nivel 2, lo que implica que no pueden interpretar y analizar preguntas que requieren una inferencia directa, no pueden usar algoritmos básicos, fórmulas o procedimientos para resolver problemas usando números enteros, ni interpretar resultados literalmente.

La prueba PISA es necesaria para reconocer el lugar que ocupan los sistemas educativos en la región y en el mundo, pero, lo más importante, es saber aquello que deben mejorar para ser crecientemente eficientes y competitivos en el siglo XXI. En general, en América Latina estas pruebas no son del agrado de los gobiernos y de los ministerios de educación, por las malas noticias que aportan sobre los resultados educativos. Pero, lo importante es tener parámetros internacionales que nos permitan analizar si lo realizado en nuestro país se corresponde con el desarrollo de la comunidad internacional.

Por ejemplo, en la prueba de lectura en el 2012, Chile ocupó el primer lugar en la región, Costa Rica superó a México y Uruguay, y Colombia superó a Argentina. En Matemática, Chile ocupó el lugar 51, México el 53, Uruguay el 55, y Costa Rica el 53. En ciencias Chile marcó 46, seguido de Costa Rica con 51, Uruguay con 54, México con 55, con 58 Argentina, 59 Brasil, 60 Colombia y 65 Perú.

En Panamá los bajos resultados obtenidos en la prueba PISA en el 2009, generaron consternación en muchos sectores de la sociedad. También temores en la clase política, por el efecto negativo que podía tener en sus proyectos personales futuros. Ello motivó, probablemente, que el gobierno del momento decidiera no participar en la evaluación de PISA los años posteriores, sin embargo, el Ministerio de Educación se ha comprometido a participar en la prueba PISA del 2018.

En otra perspectiva de medición de logros educativos, se encuentra la prueba TERCE, elaborada por el LLECE (Laboratorio Latinoamericano de la Calidad Educativa) auspiciada por la OREALC–UNESCO con sede en Santiago, Chile. Esta prueba se aplicó en 15 países y el Estado de Nuevo León, México, a una muestra de 13 mil estudiantes de 187 escuelas públicas y privadas, en lectura y matemática de 3° y de lectura, Matemática y ciencias naturales en el 6° grado de educación primaria, en el año 2013.

En esta prueba Panamá volvió a quedar por debajo de la mayor parte de los países participantes Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México y el Estado de Nuevo León, México. Sólo se mantuvo por encima de Nicaragua, Guatemala, Honduras, Paraguay y República Dominicana.

Del análisis anterior sobre los logros del sistema educativo panameño en las pruebas PISA y TERCE, conviene preguntarse: ¿Qué han hecho los sistemas educativos mejor representados en estas pruebas para alcanzar el éxito observado?

Una mirada rápida por los sistemas educativos de Shanghai, Hong Kong, Corea, Finlandia, Canadá, Singapur, Japón, Australia, Nueva Zelanda, Holanda, Bélgica y Noruega, por Asia y Europa y Chile por América Latina, que son los más representativos de la prueba PISA, tenemos que describir que tienen características comunes, tales como:

- Continuidad: evitan los vaivenes políticos y las políticas de estado aseguran la efectividad de los cambios educativos.
- Reconocen que los cambios educativos no se pueden improvisar: son lentos, maduran en el mediano y el largo plazo.
- La mayoría de las intervenciones exitosas son sobre procesos. Importa más el cómo se enseña y aprende, que lo que se enseña.
- Tienen políticas que apuntan a corregir las desigualdades sociales: son sistemas inclusivos.
- La evaluación de resultados, asegura buenas decisiones educativas, (Bernal, 2014).
- Los sistemas están enfocados en los aprendizajes. Cuentan con mecanismos de incentivos y de rendición de cuentas.

Nuevamente se le plantea a Panamá el enorme reto de mejorar sistemáticamente los resultados educativos, actuando sobre los factores que puedan tener un efecto directo en el mejoramiento de la calidad de los aprendizajes, como pueden ser los procesos pedagógicos, que dependen esencialmente del personal docente, de su formación y motivación.

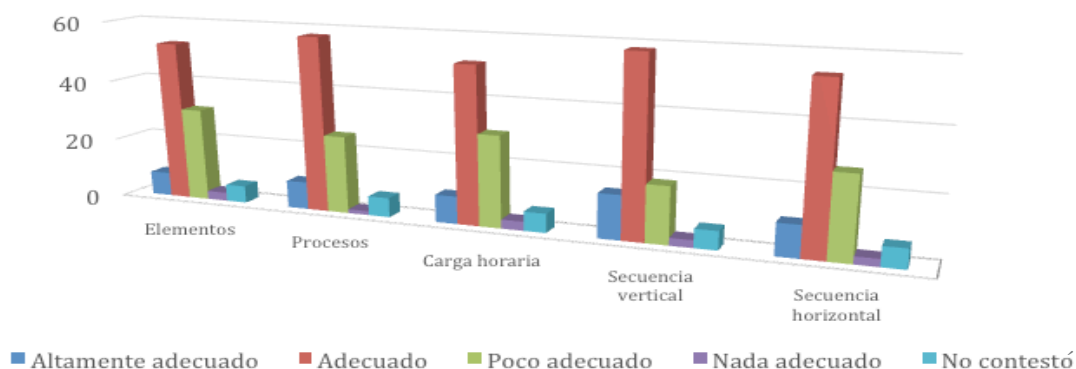
Durante los años 2010-2014 el MEDUCA impulsó un proyecto ambicioso denominado Transformación Curricular de la Educación Media, que proponía un nuevo modelo educativo por construir. Este proyecto propuso actualizar la enseñanza media en atención a los nuevos postulados educativos especialmente, el aprendizaje de competencias básicas. Es decir, en lugar de enseñar para adquirir información, se enseña para formar en habilidades, destrezas, actitudes y conocimientos para la vida. En el caso de Panamá, implicaba, además, reducir el número de bachilleres de 85, que era el número existente, a 16.

Las competencias en educación están vinculadas a la idea de acción y considera que el aprendiz; construye el conocimiento mediante situaciones y problemas contextualizados, se sustenta en el principio de auto regulación y de mejora continua. En general, las competencias son de naturaleza compleja, están relacionadas con la conducta de la persona y son susceptibles de ser aprendidas; son concebidas en

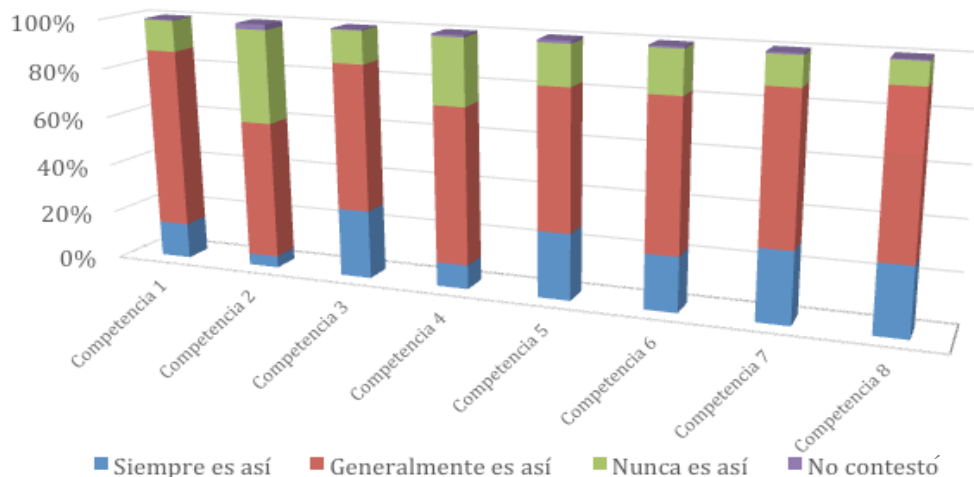
términos dinámicos; van mucho más allá de las habilidades cognitivas y motoras; envuelven una conducta duradera a lo largo del tiempo; no siempre son fácilmente evaluables, en especial los niveles de actuación elevados, motivo que lleva a emplear diversos procedimientos y modalidades para realizarla (Rué y Almeida, 2009).

Entre los resultados más relevantes podemos destacar que, fueron encuestados 912 docentes, el 100% opinaron que fue un acierto unificar los bachilleratos; el 60 % expresaron estar de acuerdo con las materias seleccionadas para los bachilleratos, también 60% expresaron que los planes y programas de estudio poseen los criterios curriculares correspondientes, como son: elementos, procesos, carga horaria, secuencia vertical y secuencia horizontal.

Gráfica 1: Planes y programas de estudio de media en Panamá.



Por otro lado, fueron valorados los estudiantes (6,056), quienes opinaron sobre la adquisición de las ocho competencias que describen los programas de los bachilleratos transformados. Entre un 85% y un 90% opinaron que habían adquirido las competencias registradas. Sólo en los casos de la competencia # 2 relacionada con la Matemática, el 50% de los estudiantes y la competencia # 4 Tratamiento de la información digital, el 60% de los educandos, expresaron que había que mejorar su adquisición (Ver gráfico #2).

Gráfica 2: Competencias de los estudiantes de media.

Competencia 1: Comunicativa. **Competencia 2:** Matemática. **Competencia 3:** Conocimiento e interacción con el mundo físico. **Competencia 4:** Tratamiento de la información digital. **Competencia 5:** social y ciudadana. **Competencia 6:** Cultural y artística. **Competencia 7:** Aprender a aprender. **Competencia 8:** Autonomía e iniciativa personal.

Después de esta primera etapa de Investigación, se cuenta con suficiente información confiable y consistente para promover mejoras en las áreas débiles, promoviendo las dimensiones que fueron eficientes. El MEDUCA podrá ampliar a las escuelas no consideradas en esta primera etapa de ejecución, la aplicación de la Transformación Curricular, para cubrir la totalidad de los centros de educación media en el país.

Esta reforma debe llegar igualmente al nivel precedente que es la Educación Básica General, que incluye los ciclos de Preescolar, Primaria y la Pre media.

La articulación de todo el sistema educativo panameño es un desafío importante para el país. En teoría y con base en las normas constitucionales y legales tenemos un sistema educativo integrado por tres niveles: la Educación Básica, la Educación Media y la Educación Superior (universitaria y no universitaria). Sin embargo en su organización y funcionamiento, este sistema tiene fracturas en diferentes componentes de su estructura que impiden su fluidez y cohesión.

La primera fractura se encuentra entre el ciclo Preescolar y el Primario, cuando se observa que el funcionamiento de las aulas para la niñez de 5 a 6 años de edad, está basado en el juego y el uso del mobiliario apropiado (mesitas y sillas pequeñas) compartido; existen rincones de aprendizaje en diferentes lugares del salón, lo mismo que una actividad más maternal y pedagógica de las maestras, que hace que este aprendizaje sea exitoso. En cambio en el primer grado, lo que se decide es colocar estos niños en filas, en sillas, pupitres individuales y los docentes dictando clases de forma directiva, tomando la lección y dejando tareas para hacer en casa, omitiendo el trabajo lúdico.

La siguiente fractura está en el paso del sexto al séptimo grado. De un docente generalista que enseña casi todas, sino todas las asignaturas del plan y el programa de estudios, a profesores especialistas por materias, con sus propios estilos de enseñanza, para estudiantes que no han logrado la madurez y la abstracción necesarias para la comprensión y adaptación de este complejo fenómeno.

La tercera fractura se produce entre el término del bachillerato (Décimo segundo grado) y la admisión a la universidad o a los estudios en las instituciones superiores no universitarias. Las estadísticas anuales de las universidades que aplican exámenes de ingreso a las diferentes carreras, muestran un porcentaje elevado de casos (superiores al 30%) que no logran pasar esas pruebas, porque tienen debilidades en las destrezas y conocimientos matemáticos, científicos y de lenguaje, que se les exige para realizar estudios en ese nivel.

La escasa y hasta ausente comunicación y coordinación entre los niveles del sistema educativo, plantea también un reto importante hacia el futuro.

La calidad del sistema educativo y de sus escuelas depende de la calidad de su personal docente. Estudios de la PREAL, de la OCDE y de empresas privadas como Mackinsey, demuestran que entre un 30% y un 50% de variación en los aprendizajes de los alumnos, es explicada por la intervención de sus docentes.

A medida que aumenta el grado escolar, mayor es la diferencia en el aprovechamiento escolar, entre los grupos atendidos por docentes de alto desempeño y aquéllos de participación mediocre (Baber y Mourshed, 2008).

Según la Ley en Panamá los maestros y profesores, para facilitar la enseñanza y los aprendizajes en los niveles de Educación Básica General y Educación Media, se deben formar en las universidades. También aporta a esta formación la Escuela Normal Juan Demóstenes Arosemena, con su Instituto Superior, que ofrece una carrera técnica de dos años de duración en pedagogía.

Tempranamente los próceres de la nación panameña alertaron sobre la importancia de crear escuelas, formar y nombrar a los educadores en los centros escolares de los distintos puntos de la geografía nacional. La escuela se convirtió así en la pionera de la presencia del Estado en las comunidades remotas del país. El magisterio fue de las primeras profesiones en lograr prestigio y reconocimiento en la sociedad. Muchas de las grandes personalidades públicas del país, han reconocido que su éxito se lo deben en gran parte a un maestro o educador.

También se cuentan con lecciones derivadas de múltiples experiencias de buenos docentes panameños. Ellos fueron personas íntegras, formaron con la palabra y predicaron con el ejemplo; además de enseñar conocimientos, se interesaron en forjar la personalidad y el carácter de sus alumnos; enseñaron a pensar y a aprender. Demostraron que el éxito de la escuela está sustentado en gran parte en las relaciones

educador-educando, en el seguimiento a sus alumnos de quienes cuidaron con esmero su desarrollo afectivo, moral, artístico y deportivo.

La experiencia reciente en materia de formación inicial del personal docente, en general es desalentadora. Algunas constataciones de este malestar son las siguientes:

- En general el docente panameño tiene una alta escolaridad (licenciaturas, maestrías, hasta doctorados); sin embargo, este nivel educativo no siempre se traduce como hemos observado (Pruebas PISA y TERCE) en logros en los aprendizajes de sus alumnos.
- Es común culpar a los docentes por el fracaso escolar, por los paros y huelgas, y por las dificultades que enfrenta el sistema educativo panameño público, todo lo cual proyecta un bajo reconocimiento social de la profesión.
- En las facultades y universidades donde se forman los educadores, en general, existen menos exigencias y requisitos de ingreso, facilitando la admisión a estas carreras de personas que carecen de las competencias y motivación básicas para estudiar, graduarse y laborar en las escuelas con la eficiencia requerida por un sistema educativo de calidad. Más que el compromiso profesional con la tarea de enseñar y obtener aprendizajes significativos, parece inspirarles obtener la seguridad de un puesto de trabajo y un salario estable.
- Esas mismas instituciones por lo general formadoras, carecen de un perfil nacional de los educadores que se desean formar, para trabajar en los distintos niveles y ciclos de sistema educativo. Existe en ese sentido, una reconocida heterogeneidad de títulos, estrategias de práctica profesional y duración de las carreras de educación.
- Igualmente se cuestiona la falta de una clara identidad profesional de los educadores. Si la naturaleza de un profesional idóneo implica conocer a fondo su especialidad, identificar los problemas que encuentra para cumplir sus objetivos y saber proponer soluciones técnicas y éticas para corregir o mejorar sus acciones: entonces es bueno advertir las debilidades que muchos de los docentes panameños tienen, para ejercer su función como legítimos profesionales (Bernal,2008).

Actualmente se espera que el alumno se convierta en el centro de atención de la escuela, mediante el fomento por parte del docente de aprendizajes significativos y creativos. Esta centralidad demuestra un cambio casi radical del modelo educativo que estuvo vigente a lo largo del siglo XX, donde los cambios en los aprendizajes eran atribuibles más a los factores institucionales y tecnológicos, que a la función docente. El reto actual es formar y seleccionar buenos docentes con las competencias, profesionalismo, motivación y el compromiso con los logros educativos de sus alumnos y de su propia superación profesional.

Conclusiones

Como síntesis del análisis realizado, es importante derivar las grandes tareas que hacia el futuro deben comprometer las decisiones, los recursos y la voluntad política y técnica del país. Estas tareas se convierten en los grandes desafíos, que se pueden resumir del modo siguiente.

Poner atención a la educación nacional, con políticas de Estado y de sociedad. Con ello evitar lo que ha ocurrido durante los últimos 5 lustros, los cambios abruptos en las prioridades, estrategias y proyectos educativos con la renovación del mandato de los gobiernos y de las personas a cargo del Ministerio de Educación. Igualmente, buscar el medio que permita jerarquizar la educación en una posición cimera dentro de la agenda nacional, que ocupe la dedicación y los recursos esenciales para su desarrollo en atención a los objetivos del progreso nacional.

Completar la cobertura escolar en los primeros años de vida (0-5 años) y en el final de la educación pre-media y durante la educación media (15-18 años). Para ello debe cambiar la estrategia de atender la educación, donde se prioriza la capacidad de organización y movilización de las comunidades, descuidando las debilidades y rezagos de la población. Se deben poner los recursos más fuertes en los sectores más débiles y aprovechar todo el potencial de las tecnologías de la información y la comunicación para ampliar y mejorar las oportunidades educativas de la población.

Transformar el modelo de formación inicial y continua del docente. Vista la importancia del docente en la pertinencia y equidad de los aprendizajes, resulta inaplazable gestionar un cambio en el modelo de formación inicial de los maestros y profesores, en las universidades del país, logrando el consenso de un perfil nacional del docente panameño. Definir una estrategia eficiente de formación continua de los educadores, evitando el síndrome de las 4D: Desactualización de los saberes, Descontextualización, Discontinuidad del esfuerzo y Disfuncionalidad del conocimiento adquirido.

Fortalecer la comunidad de aprendizaje escolar. Significa renovar el interés en hacer comunidades de aprendizajes, para que la escuela sea más que el aula de clases, y así convocar a los docentes, directivos y supervisores, las familias y autoridades del entorno, para trabajar mancomunadamente en beneficio de los aprendizajes de los estudiantes, aprovechando al máximo los talentos y recursos.

Asumir la educación como un derecho humano de todas las personas. Este desafío es inherente a todo ser humano de vivir, alimentarse, educarse y convivir en libertad. Los seres humanos en la nación no pueden ser vistos solo como una estadística en los informes gubernamentales, ellos deben ser tratados como personas con derechos. La atención a la diversidad, de los grupos humanos excluidos: las personas con discapacidad, los pobres, las mujeres y los indígenas, representan parte de este reto de la educación panameña.

Referencias Bibliográficas

Barber, M., y Mourshed, M., (2008). **¿Cómo Hicieron los Sistemas Educativos con Mejor Desempeño en el Mundo para Lograr sus Objetivos?** PREAL.

Bernal, Juan Bosco (2008). **Formación Inicial del Docente y el Futuro de la Educación. En Revista de la Procuraduría de la Administración.** Panamá

Bernal, J. (2014). **La Educación y una Revolución Educativa Integrada entre Naciones.** Conferencia en la Sociedad Bolivariana. Ministerio de Relaciones Exteriores. Panamá.

Gómez, H. (2010). **Informe sobre el desarrollo humano para América Latina y el Caribe.** PNUD.

INEC (2012). **Encuesta de hogares**, consultado marzo 2016:
https://www.contraloria.gob.pa/inec/publicaciones/Subcategoria.aspx?ID_SUBCATEGORIA=38&ID_IDIOMA=1

INEC (2014). **Panamá en Cifras**, revisado febrero 2016:
https://www.contraloria.gob.pa/inec/publicaciones/Subcategoria.aspx?ID_SUBCATEGORIA=38&ID_IDIOMA=1

MEDUCA (2015). **Estadísticas**, consultado en marzo 2016:
<http://www.meduca.gob.pa/?p=125>

Ortiz, S. Y. Gutierrez P. (2010). **El espacio escolar**, consultado febrero, 2016:
<https://organizaciondecentros.wikispaces.com/EL+ESPACIO+ESCOLAR>

PNUD (2014). **Informe de Desarrollo Humano- Panamá.** Consultado febrero 2016:
<http://hdr.undp.org/es/content/informe-nacional-de-desarrollo-humano-panama-2014>.

PNUD (2015). **Informe de Desarrollo Humano Local – Panamá.**

PREAL (2002). **Informe educativo Panamá**, revisado marzo 2016:
www.oei.es/quipu/panama/preal_panama2002.pdf

Tedesco, J. (2011). **Desafíos de la Educación Básica en el siglo XXI. España: Revista iberoamericana de educación.** 55.p 31-47.

Tedesco, J., Lopez, N, (2013). **Diez años después. Comentarios tras una relectura del artículo "Algunos dilemas de la educación secundaria en América Latina". Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación** 11, 2. P10-31.

Rué, J., Almeida, I. (2009). **Educacao e Competências. Brasil: SUMMUS, en evaluar la formación mediante competencias "cooperar en el aprendizaje".**(2011). España: UAB.

UNESCO (2000). **La UNESCO y la Educación**, consultado en febrero del 2016: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002127/212715s.pdf>

Vivero P. (2008). **Ambientes Educativos**. España: Universidad Euro Hispanoamericana.

Zubiria. S. (2013). **El maestro y los desafíos de la educación del siglo XXI**. España: Red Iberoamericana de pedagogía, REDIPE Virtual 825 julio, consultado en marzo2016:http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/385/File/redipe_De%20Zubiria.pdf

Cultura de Investigación: Formación de profesores-investigadores en la Universidad Especializada de las Américas

Dra. Analinnette Lebrija

Universidad Especializada de las Américas
E-mail: ani_lebrija@hotmail.com

Resumen

La Investigación tiene como objetivo el desarrollo de un programa de formación con acompañamiento en competencias para la investigación e innovación, dirigido a profesores de la Universidad Especializada de las Américas (UDELAS).

Es un estudio no experimental, descriptivo, que permite la reflexión y el análisis de las fortalezas y debilidades del proceso de formación de investigadores, desarrollado en el último año (2015-2016) en la Universidad, por el Decanato de investigación. Se promueve la cultura científica, a través de la formación y acompañamiento de profesores-investigadores y comunidades de aprendizaje e investigación durante la realización de estudios científicos; las comunidades están conformadas por profesores-investigadores, con intereses en una misma línea de investigación.

Los resultados indican que lo realizado logra opiniones positivas de los participantes hacia la investigación y su gestión en la universidad, además de describir percepciones positivas de los profesores-investigadores hacia el aprendizaje del conocimiento científico.

Palabras Clave: Formación de profesores en investigación, investigación, comunidades de aprendizaje e investigación, cultura de investigación.

Abstract

This research aims to develop a training program embedded with competencies for research and innovation, aimed at teachers of the Specialized University of the Americas (UDELAS).

It is a non-experimental, descriptive study that allows the reflection and analysis of the strengths and weaknesses of the training of researchers, given in the last year (2015-2016) at the University, by the Dean of research. Scientific culture is promoted through training and assistance to teachers and researchers; communities learning and research for the completion of scientific studies; communities are made up of teachers and researchers with interests in the same line of research.

The results indicate that study achieves positive feedback from participants of research and management at the university; in addition it describes positive perceptions from research professors' participants towards learning scientific knowledge.

Keywords: Teacher training in research, research, learning and research communities, Culture research.

Introducción

La Investigación es considerada como un proceso de desarrollo estratégico para las universidades. El trabajo de investigación puede ser incorporado dentro de una agenda de desarrollo, cuyos indicadores pueden dimensionar el aporte científico al progreso y mejoramiento de la calidad de vida de la Comunidad Universitaria y la Sociedad (Villalobos, 2009).

Es un proceso de cambio orientado a alcanzar una universidad centrada en la investigación, en la innovación, en la internacionalización y en la excelencia, los cuales son aspectos clave de la docencia de calidad, la innovación/investigación pedagógica, la investigación en la propia área de conocimiento y, especialmente, el propio personal docente investigador (Mas, 2014).

En la universidad hay que generar una cultura de investigación como un movimiento espiral (Beldarrin, 2004), la falta de cultura de investigación en sí es un problema de investigación formativa actual, (Pérez, 2002). La formación en investigación para la promoción de una cultura científica universitaria, debe ser una meta de toda institución de educación superior; el investigador debe tener las habilidades y actitudes necesarias para el desarrollo de innovación y aplicación del conocimiento.

De acuerdo con esta perspectiva, Lorenzo (2012), argumenta que la formación de profesores es un aspecto clave para lograr una educación de calidad en todas las áreas de conocimientos. Esta formación nos exige replantearnos los propósitos y los métodos utilizados hasta ahora, en busca de nuevas y mejores alternativas. La formación de profesores, es el gran desafío.

El desarrollo de la capacidad investigativa suele estar asociada a la obtención de grados académicos: licenciado, magister y doctorado en cualquier especialidad científica. De ahí la existencia de programas académicos, que buscan calificar al personal docente para un mejor desarrollo profesional y, por ende, lograr mejores rendimientos en sus estudiantes dentro de un concepto de una educación de calidad para todos (Villalobos, 2009) pero no es lo único que se requiere para formar grupos colegiados o comunidades de aprendizaje que compartan líneas de generación y de aplicación innovadora del conocimiento (Flores, R.; Hernández, A.; Camarena, P. 2015; Promep, 2013).

Los grupos de investigación deben ser interdisciplinarios para generar redes de conocimiento (Luna, 2003), que permitan la innovación; pero teniendo claro que aunque su esencia es la producción científica, también son fundamentales sus relaciones interpersonales y de comunicación asertiva entre sus integrantes, a nivel de grupos y de forma institucional para llevar a cabo la tarea de transmisión del conocimiento y el desarrollo de una comunidad universitaria dinámica, cohesiva y positiva.

Basándonos en el trabajo de Wenger (2000) definimos la comunidad de aprendizaje e investigación como grupos de profesores, estudiantes e integrantes de la comunidad universitaria que quieren participar, que comparten su pericia y su pasión sobre temas de interés e interactúan para seguir aprendiendo sobre un tema en común. Con el tiempo estas interacciones mutuas y relaciones, sirven para construir un cuerpo de conocimiento compartido y una señal de identidad.

Las comunidades de aprendizaje e investigación son resultado de un proceso largo, en el que se van conformando y articulando las características definitorias de tres componentes que la identifican: dominio, comunidad y práctica (Wenger, McDermott & Snyder, 2002; Wenger, 2004).

Las comunidades científicas toman la forma de cuerpos académicos y redes de conocimiento; su propósito no sólo es la generación de conocimiento, sino también la formación y capacitación del recurso humano, con el propósito de apoyar el desarrollo de futuros investigadores que contribuyan con propuestas viables y valiosas para la solución de problemas con un fundamento científico (Mercado, Cernas y Nava, 2015).

La relación entre docencia e investigación para mejorar la calidad de investigación, (Villalobos, 2009) da mayores oportunidades de una profesionalización de la docencia actualizada y constante, fundamentada en la innovación.

La Universidad en el siglo XXI debe apostar por la construcción del conocimiento, la cooperación y el fomento de la capacidad de innovación; tener como eje rector la investigación, por tanto fomentar una labor investigadora acorde con las demandas actuales de nuestra sociedad. La UDELAS es una universidad emprendedora que contribuye a crear innovación en la sociedad panameña, fomentando una cultura de investigación la cual es un entorno favorecedor del proceso educativo de calidad en la universidad.

El proceso de acreditación universitaria en el 2012, evidencia que la UDELAS no contaba con comunidades de investigación sostenibles, ni publicaciones indexadas. La autoevaluación reflejó que en cuanto a los grupos de investigación se requería una estrategia de consolidación, tanto en las sede como en las extensiones de las diferentes provincias del país.

Por otro lado las líneas de investigación en la Universidad no eran claras, no estaban sustentadas ni en investigaciones permanentes, ni en investigaciones sistemáticas en licenciatura, maestría y doctorado.

Se produce un cambio auto-reflexivo e inducido en la institución por la consecuente acreditación de UDELAS, obtenida ante el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria de Panamá (CONEAUPA), el cual propició la puesta en marcha del plan de mejoramiento institucional, que plantea para cada uno de los factores evaluados, los resultados, las actividades, los indicadores y los estándares que se deben alcanzar en el marco del cumplimiento de acciones institucionales requeridas para la próxima revisión de la acreditación de UDELAS, en el año 2018.

En el caso específico del factor investigación e innovación, se ha ejecutado un conjunto de procesos que pretenden dar viabilidad operativa al plan de mejoramiento institucional, entre los cuales se pueden rescatar la revisión o creación de normativas, la realización de actividades de capacitación, la gestión de adquisición de fondos públicos y privados, entre otros.

En cuanto a las normativas vinculadas al tema de la investigación para el año 2012 se aprobaron tres (3) las cuales delinear las políticas y líneas de investigación, reglamentan los procesos de investigación y se formaliza la Red de investigadores de la UDELAS. Casi dos años más tarde, la UDELAS a través de los respectivos órganos de gobierno, logra establecer las bases del Fondo concursable para el apoyo a la investigación, por medio del Acuerdo N° 003-2014. Este logró su concreción operativa en el 2015, por medio de la primera convocatoria que permitió la constitución de 14 comunidades educativas, las cuales se encuentran en plena ejecución de los proyectos de investigación.

Posterior al proceso descrito, en el 2015, se propicia la reestructuración y consecuente aprobación del Reglamento de trabajo de grado, por medio del Acuerdo N° 015-2015. Finalmente en mayo de 2016, es aprobado por Consejo Administrativo un acuerdo

que viabiliza el reconocimiento económico, tanto para docentes como estudiantes y/o personal técnico, en el marco de la participación de proyectos de investigación institucionales, siempre y cuando estas funciones se hagan en horarios no laborables.

En el aspecto organizativo estructural de la gestión de la investigación, se han impulsado cambios que han permitido una mayor descentralización de la labor de Investigación en la UDELAS. Entre las más destacables se hayan la conformación de las Comisiones de Investigación (Artículos 12 al 14 del Acuerdo N° 020-2012) y la instauración de la Unidad de enlace de investigación e innovación, aspecto reglamentado en el Acuerdo N° 003- 2015 (de 10 de febrero de 2015) por el cual se aprueba la organización y funcionamiento de las extensiones universitarias.

Referente a las actividades de capacitación en investigación, las acciones desarrolladas antes del proceso de acreditación, se limitaban a jornadas muy puntuales consistentes en conversatorios con expertos internacionales, desarrollo periódico de congresos, ciertos seminarios y ocasionalmente, participación de docentes / estudiantes en actividades de actualización en el exterior.

Actualmente los esfuerzos pretenden lograr en corto tiempo, un cambio tanto cualitativo como cuantitativo en la gestión de la investigación de la universidad. Cualitativo en el sentido de pasar de la generación de iniciativas investigativas básicas, a las aplicadas e incluso en las de tipo I+D. En el contexto cuantitativo, lograr significativamente que la comunidad educativa de la universidad se involucre en proyectos de investigación, lo que debe traducirse en comunidades educativas de aprendizaje sostenibles, desarrollo de más actividades de capacitación, que permitan fortalecer las competencias investigativas de sus miembros; lograr más adjudicaciones de fondos nacionales e internacionales por medio de convocatorias públicas y sobre todo, lograr forjar una comunidad que evidencie sus ejecutorias de investigación, a través de la publicación especializada en revistas indexadas.

El objetivo del estudio es desarrollar un programa de formación con acompañamiento en competencias para la investigación e innovación, dirigido a profesores universitarios y quiere darle respuesta a la pregunta de investigación: ¿Promover Comunidades de aprendizaje con acompañamiento fomentará la realización de estudios científicos y publicaciones indexadas en la Universidad Especializada de las Américas?

Marco Metodológico

Es una investigación con un diseño no experimental de una sola aplicación, que permite valorar y analizar lo realizado en el proceso de formación de profesores investigadores en la comunidad universitaria; el tipo de estudio es descriptivo, porque detalla los conocimientos, opiniones y percepciones de los profesores sobre el proceso realizado (Hernández, 2010).

La población participante esta conformada por profesores universitarios de las 4 facultades de las sedes de Chiriquí, Veraguas, Coclé, Colón, y Panamá. Los Sujetos participantes son 50 profesores, los cuáles no tienen otro criterio de inclusión que estar desarrollando una investigación y participar en los cursos, talleres y reuniones de seguimiento realizadas por el Decanato de investigación; son elegidos por muestreo, por cuotas o accidental, o porque fueron convocados a participar y llegando aquellos interesados. Este tipo de muestreo mantiene, semejanzas con el muestreo aleatorio estratificado, pero no tiene el carácter de aleatoriedad.

La variable valorada es el Programa de formación de profesores que promueve la construcción de conocimientos y desarrollo de investigación e innovación; el proceso se medirá a través de la percepción de los participantes hacia la construcción de sus conocimientos sobre el método científico, opiniones con respecto a la formación y acompañamiento durante la realización de su investigación; debilidades y fortalezas del proceso formativo y percepción de la gestión del Decanato de Investigación durante este proceso.

Los instrumentos que se utilizaron fueron: una escala tipo Likert para medir los conocimientos de los profesores y la formación y acompañamiento en investigación; una escala comparativa para medir la percepción del docente con respecto al conocimiento construido antes y después de iniciado el proceso de formación continua y un cuestionario de opinión sobre la gestión del decanato.

El procedimiento inicia con el análisis del proceso de evaluación y acreditación de las universidades en Panamá: se evaluaron las fortalezas y debilidades de la gestión de la UDELAS en investigación, con base en el modelo de educación superior de calidad del siglo XXI; dando como resultado la necesidad de implementar la Investigación e innovación como eje rector fundamental del proceso educativo que promueve la Universidad, que tiene como objetivo desarrollar y estructurar una cultura de investigación, fundamentada en una política institucional que promueve el desarrollo científico.

Se han desarrollado diferentes procesos para lograr promover la cultura de investigación en la UDELAS; uno de los más importantes es la formación del recurso humano en investigación y la promoción de estudios científicos; algunos de los aspectos realizados para incentivar este proceso son: la creación de un fondo concursable que apoya económicamente el desarrollo de investigaciones; la aplicación de un curso de investigación a nivel nacional de 40 horas, para lograr promover lenguajes y estructuras científicas similares; elaboración de anteproyectos e informes finales de investigación; el desarrollo de diferentes talleres y reuniones grupales e individuales para darle seguimiento a los procesos.

Para medir lo realizado hasta el momento, se propone una evaluación que nos permita analizar lo desarrollado de agosto 2015 a julio del 2016.

Se elaboró el proyecto de investigación y se procedió a la construcción de los instrumentos de medición, que nos permitieron describir el proceso de formación. Se invita a los profesores participantes a llenar los instrumentos de evaluación; una vez culminada la aplicación de estos, se procede a analizar estadísticamente los datos obtenidos con el programa SPSS.

Resultados

La Formación de profesores – investigadores se analizó con base en cuatro aspectos, conocimiento del método científico, debilidades y fortalezas del proceso formativo, acompañamiento del proceso de investigación, y gestión del decanato durante este proceso.

Primero analizaremos algunos aspectos que nos ayudan a comprender cómo ha sido la participación de los profesores investigadores en el proceso de formación. El 30.43% participó en fondo concursable, el 32.61% asistió al curso de investigación de 40 horas en el mes de febrero y el 47,83% de los profesores que participaron en alguna de las actividades de investigación y dirigen tesis. Estos datos son importantes porque para promover la cultura de investigación los profesores – investigadores, deben participar en todas la actividades que promuevan este desarrollo como un grupo unido, sistemático y constante.

Tabla 1: Participación de los docentes.

Facultades	Fondo concursable		Curso de Investigación		Dirección de Tesis	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
F. de Educación Especial y Pedagogía	41.67	58.33	33.33	66.67	58.33	41.67
F. de Educación Social y Desarrollo Humano	25.00	75.00	33.33	66.67	50.00	50.00
F. de Ciencias Médicas y Clínicas	50.00	50.00	25.99	75.00	50.00	50.00
F. de Biociencias y Salud Pública	66.67	33.33	33.33	66.67	0.00	10.00
Postgrado	13.33	86.67	33.33	66.67	46.67	53.33
General	30.43	69.57	32.61	67.39	47.83	52.17

Con respecto a conocimientos del método científico, tomando en cuenta que la puntuación mayor es cinco y el menor uno, el conjunto de profesores participantes,

perciben que sus conocimientos como buenos, con una media de 3.39. El grupo de profesores participantes, perciben una media de 4.07 y describen la gestión del decanato con una media de 3.90. Lo que nos indica medias con una tendencia positiva hacia el proceso realizado.

Tabla 2: Criterios para evaluar el Programa de Formación de profesores.

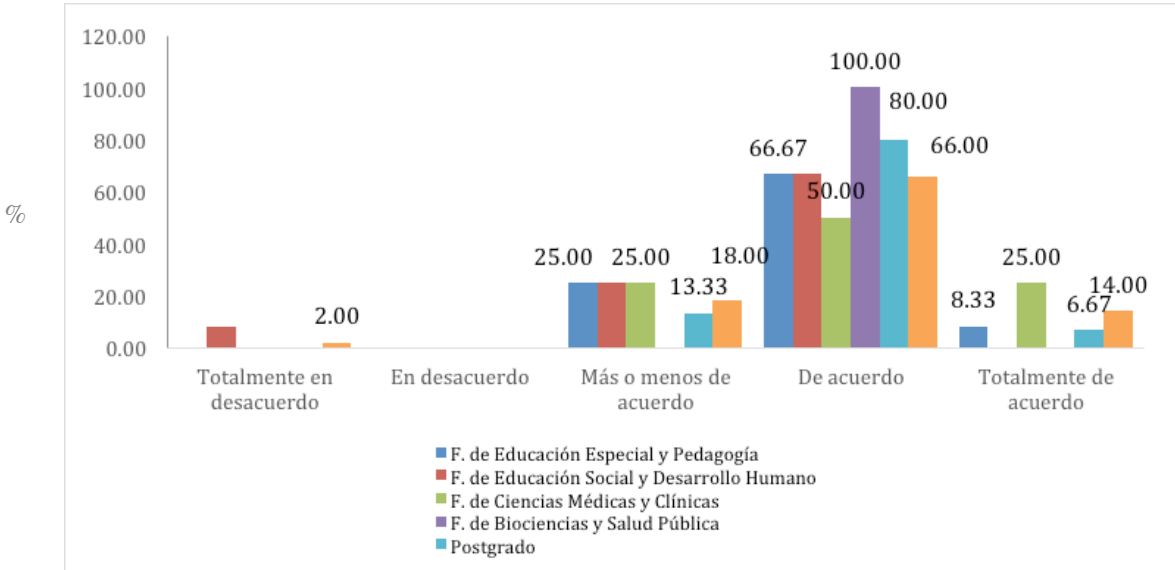
Carrera		Educación Especial y Pedagogía	Educación Social y Desarrollo Humano	Ciencias Médicas y Clínicas	Biociencias y Salud Pública	Postgrado	General
Conocimiento del método científico	$\bar{x}$	3.51	3.29	3.35	3.28	3.40	3.39
	ds	0.686	0.376	0.504	0.428	0.360	0.471
Acompañamiento del proceso de investigación	$\bar{x}$	4.27	3.68	3.90	4.13	4.12	4.07
	ds	0.673	1.12	0.987	0.808	0.636	.0815
Gestión del Decanato	$\bar{x}$	3.95	3.67	3.88	4.25	3.88	3.90
	ds	0.604	0.993	1.03	0.545	0.694	0.757

La mayoría de los profesores describieron estar de acuerdo con la intervención realizada por el Decanato de investigación, la Facultad de Educación Especial y Pedagogía 66.67% de acuerdo y 5.33% totalmente de acuerdo; la Facultad de Educación Social y Desarrollo Humano, 66.67%; la Facultad de Ciencias Médicas y Clínicas, 50% de acuerdo y 25% totalmente de acuerdo; la Facultad de Biociencia y Salud Pública 100% de acuerdo y postgrado el 80% está de acuerdo y 6.67% totalmente de acuerdo. Lo que nos proyecta que la comunidad académica percibe una intervención positiva, en los procesos para la promoción de la cultura de investigación en la Universidad.

Tabla 3: Opinión de los profesores sobre la Intervención por Facultad.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Más o menos de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
F. de Educación Especial y Pedagogía	0.00	0.00	25.00	66.67	8.33
F. de Educación Social y Desarrollo Humano	8.33	0.00	25.00	66.67	0.00
F. de Ciencias Médicas y Clínicas	0.00	0.00	25.00	50.00	25.00
F. de Biociencias y Salud Pública	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
Postgrado	0.00	0.00	13.33	80.00	6.67
General	2.00	0.00	18.00	66.00	14.00

Gráfica 1: Opinión de los profesores sobre la intervención por Facultad.



Existe confusión con respecto a las líneas de investigación y áreas de especialidad o desarrollo, pero es interesante analizar que hay 3 investigadores interesados en desarrollo infantil temprano, una de las principales áreas académicas de la Universidad; otros 3 investigadores están interesados en atención a la diversidad, 3 más en salud ocupacional, 2 en lingüística, pero hay 21 docentes-investigadores que no saben o no tienen clara su línea de investigación. Es importante ir identificando los intereses y especialidades de los docentes-investigadores, para ir fortaleciendo el desarrollo sistemático hacia la investigación y publicación científica.

Tabla 4: Líneas de Investigación.

Líneas de investigación	Frecuencia
Ciencias de la Salud	5
Ciencias Sociales	3
Desarrollo infantil temprano	5
Atención a la diversidad	3
Salud Ocupacional	3
Familia, niñez y juventud	1
Educación	5
Estilos de vida	2
Lingüística	2
No contestó	21

Las fortalezas descritas por los profesores investigadores son muy interesantes; el 7.5% menciona que se tomó en cuenta al profesional nacional, el 35% mencionó como fortaleza el acompañamiento, lo cuál es fundamental en la formación, el 20% mencionó como correcta la estructura de investigación, el 7.5% describió como fortaleza un ambiente de cálido, el 15% describe una adecuada competencia curricular y el 2.5% argumenta que los cursos de estadística y SPSS han sido un acierto.

Gráfica 2: Fortaleza del proceso de formación.



Entre las debilidades del proceso de formación de investigadores con mayor porcentaje están, el 24% menciona que se ha utilizado un enfoque cantitativo-positivista, y efectivamente es el primero que hemos estado promoviendo, en etapas posteriores se irán profundizando los enfoques cualitativos y mixtos. La segunda debilidad es el retraso en la continuidad del fondo concursable, 20%, efectivamente al ser una figura legal nueva, se presentaron problemas para que fuese aceptado el trámite por la Contraloría General de la República de Panamá, pero ahora se tienen las formas legales más claras, para evitar cualquier atraso en ese sentido.

Tabla 5: Debilidades del proceso de formación.

Escribe una debilidad del proceso de formación:	%
Los enlaces no se efectúan	11.11
Retraso en la continuidad del Fondo Concursable (financiamiento)	20.00
No permite la integración de aquellos que tienen mayor dificultad	6.67
Carencia en el cuerpo docente con las habilidades necesarias para la enseñanza en investigación	4.44
Falta de comunicación	11.11
Organización	8.89
Manejo del fondo	2.22
Está más enmarcada en el enfoque cuanti-positivista de investigación	24.44

Con respecto a la fortalezas del fondo concursable, el 48.98% de los participantes están de acuerdo con que el fondo concursable estimula al investigador; el 20,41% opinaron que los encargados están preparados, y el 14.29% promueve el interés por la investigación; son percepciones positivas, que justifican la continuidad.

Tabla 6: Fortalezas de fondo concursable.

Escribe una fortaleza de la gestión del fondo concursable	
No contestó	14.29
Estimula al investigador	48.98
Los encargados están preparados	20.41
No hay	2.04
Promueve el interés por la investigación	14.29

Con respecto a las fortalezas de las gestión del Decanato de investigación, el 22% de los profesores – investigadores participantes opinan que el personal es idóneo, el 32% que se percibe el interés por promover eficientemente la formación investigativa, lo cual es fundamental para promover empatía y compromiso, el 16% describe una interacción constante con los investigadores, lo cual es importante; el acompañamiento es lo que promueve el crecimiento sistemático y el 12% argumenta que falta recurso humano en el Decanato de investigación.

Tabla 7: Fortalezas de la gestión del Decanato de Investigación.

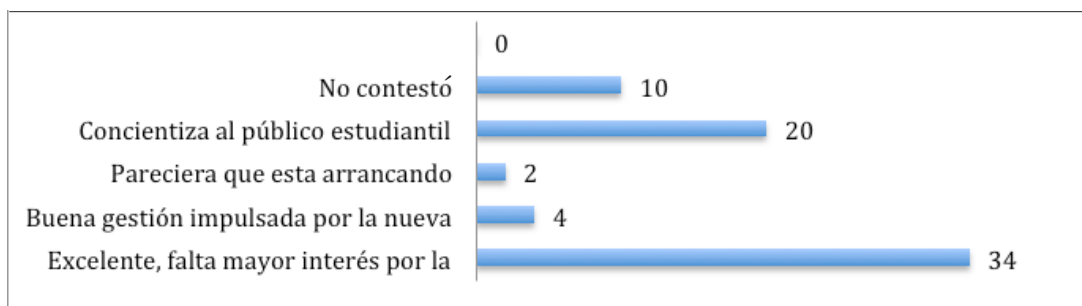
Escribe una fortaleza de la gestión del Decanato de Investigación	%
No contestó	10.00
Los encargados son profesionales e idóneos	22.00
Interés por promover eficientemente la formación investigativa	32.00
Nueva metodología de investigación	6.00
Interacción constante con los candidatos investigadores	16.00
Falta de Recurso Humano	12.00

Entre las debilidades de la gestión del decanato de investigación, podemos mencionar que el 29,79% de los profesores investigadores opinan que hay poco personal; el 10.64% que el plan de trabajo esta poco estructurado, lo cual indica que se debe exponer con mayor claridad,

Tabla 8: Debilidades de la gestión del Decanato de Investigación.

Escribe una debilidad de la gestión del decanato de Investigación	%
No contestó	17.02
Poco personal	29.79
Plan de trabajo poco estructurado	10.64

Con respecto a la promoción de la cultura de investigación el 34% opina que el proceso es excelente, el 20% comenta que ha funcionado para concientizar al público estudiantil, y 4% opina que la gestión impulsaba por el Decanato es buena. Comentarios positivos, que indican que el proceso es adecuado.

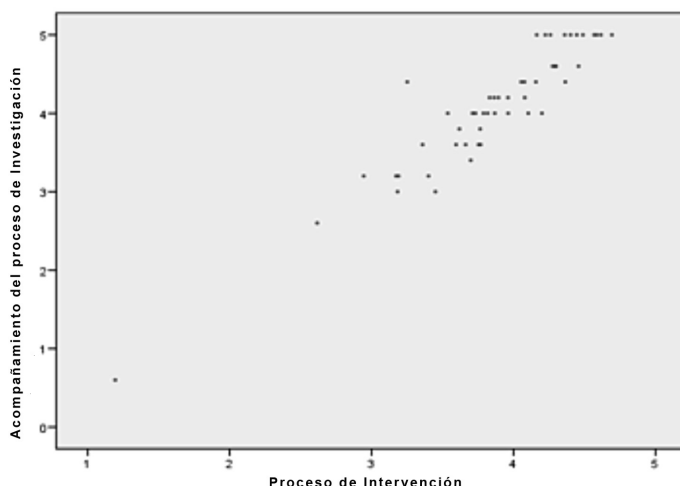
Gráfica 3: Comentarios con respecto al proceso que se está realizando para promover la Cultura de investigación en UDELAS.

Se correlacionaron algunos de los criterios medidos para ver el nivel de relación, y nos encontramos con resultados significativos entre el proceso de investigación y gestión del decanato y procesos de intervención y conocimientos científicos.

Tabla 9: Correlaciones de la variable proceso de intervención con cada uno de los reactivos de la variable.

	Conocimiento del método científico	Debilidades y fortalezas del proceso formativo	Acompañamiento del proceso de investigación	Gestión del Decanato	Proceso de intervención
Conocimiento del método científico					0.310*
					.029
			0.851**	0.827**	0.934**
Debilidades y fortalezas del proceso formativo			.000	.000	.000
				0.850**	0.936**
Acompañamiento del proceso de investigación				.000	.000
					0.913**
Gestión del Decanato					.000
Proceso de intervención					

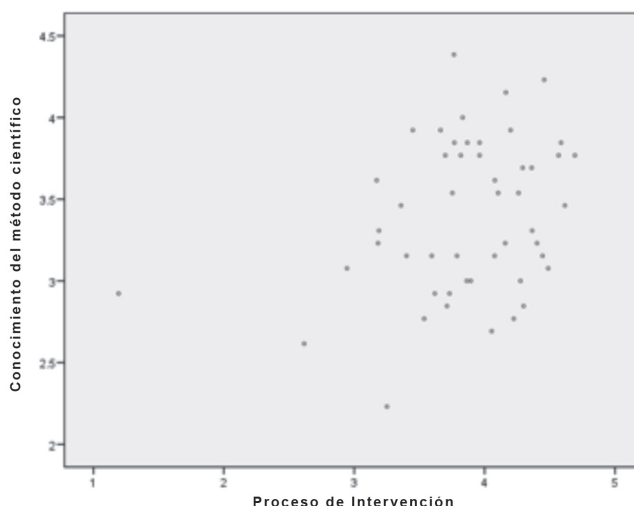
Gráfica 4: Correlación Proceso de investigación y Gestión del Decanato.



Se correlacionó el proceso de intervención con el acompañamiento realizado a los profesores - investigadores obteniendo una correlación significativa de 0.936, con una significancia de .000, lo que indica un resultado muy positivo para la gestión realizada.

Gráfica 5: Proceso de intervención y Conocimientos científicos.

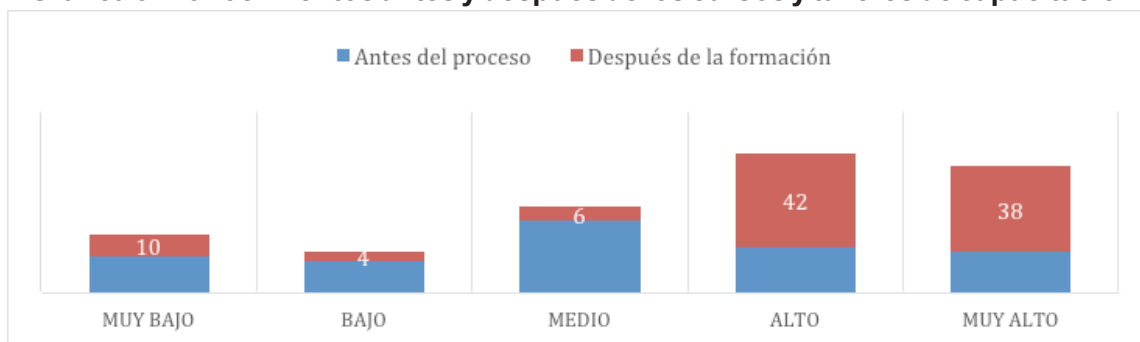
Se correlacionó por otro lado el proceso de intervención y el conocimiento del método científico; nos indica que el nivel de conocimiento de los profesores – investigadores es muy diferente; debemos trabajar para promover un grupo con el mismo nivel de competencias y conocimientos para realizar investigación (correlación de 0.310 / nivel de significancia .029).



El conocimiento de los profesores antes y después de los procesos de formación, han mejorado notablemente, antes de la formación el 32% de los profesores percibieron que su conocimiento era medio, después de la formación el 42% los profesores describen que su conocimiento es alto.

Tabla 10: Distribución porcentual del nivel de conocimiento antes y después de los cursos y talleres de capacitación.

	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Antes del proceso	16.00	14.00	32.00	20.00	18.00
Después de la formación	10.00	4.00	6.00	42.00	38.00

Gráfica 6: Conocimientos antes y después de los cursos y talleres de capacitación.

Conclusiones

La cultura de investigación en la Universidad Especializada de las Américas es un proceso fundamental para el desarrollo Universitario de Calidad, por ello la presente investigación cobra vital importancia, pues la formación y acompañamiento de futuros investigadores, es una de las tareas fundamentales para el desarrollo de la innovación, que impacta directamente en el crecimiento sistémico de la UDELAS.

A pesar del crecimiento logrado de agosto del 2015 a julio del 2016, hay que denotar que no hay una participación homogénea de los profesores-investigadores en los procesos científicos fomentados por el Decanato, lo cual es importante para lograr un grupo sistémico y cohesivo. Permitiendo el trabajo colaborativo y el crecimiento del grupo de profesores-investigadores en formación (Tabla 1).

El programa de formación de profesores-investigadores con acompañamiento ha logrado construir conocimientos científicos, con lo cual podemos argumentar que el modelo educativo utilizado esta logrando aprendizaje significativo y útil para el desarrollo científico de la Universidad (Tabla 2, gráfica 6, gráfica 2, Tabla 3).

La promoción de la investigación de las 4 facultades de UDELAS, nos permite argumentar que el desarrollo de la cultura de investigación esta siendo sistémica y homeostática (Tabla 3).

Es importante mejorar la comprensión de cómo se elaboran las líneas de investigación, y cuáles son las que se pueden sustentar en la Universidad Especializada de las Américas a partir de las investigaciones realizadas y los profesores-investigadores que conforman la planta académica (Tabla 4).

La realización del Fondo Concursable es un acierto del plan de mejoras que surge a partir de la autoevaluación institucional del 2012. La implementación en el 2015 ha permitido que el profesor investigador se sienta estimulado y respaldado por el proceso de desarrollo de la Universidad (Tabla 6).

La gestión del Decanato de investigación de la Universidad Especializada de las Américas, está acompañando el crecimiento del profesor investigador y de esta forma coadyuvando al desarrollo de la cultura de investigación en la Universidad (Tabla 7, gráfica 3, gráfica 3).

La investigación estimula el pensamiento crítico, la creatividad y es a través de ella, que el proceso de aprendizaje se vitaliza y se combate la memorización, que tanto ha contribuido a formar profesionales pasivos, pocos interesados en la innovación, con escasa curiosidad e iniciativa personal, por tanto uno de los ejes fundamentales de la UDELAS, es Desarrollar la Cultura de investigación.

Referencias Bibliográficas

Álvarez-Gayou, J. (2007). **Cómo hacer investigación cualitativa**. Fundamentos y metodología Barcelona: Paidós.

Hernández, R. (2010). **Metodología de la Investigación**. México: Mc Graw Hill.

Flores, R., Hernández, A., Camarena, P. (2015) **El acercamiento de un profesor de ingeniería a una comunidad de práctica**. México: CIAEM.

Beldarrin, E. (2004). **En torno al término cultura**. La Habana, Cuba. Consultado julio 2016. Disponible en: <http://www.pucpr.edu/hz/013.html>.

Lorenzo, M. (2012). **Los formadores de profesores: el desafío de enseñar enseñando**. Revista de Curriculum y formación de profesorado. Vol 16, 2, p. 343- 360.

Mas, O. (2014). **Las competencias investigadoras del profesor universitario: la percepción del propio protagonista, de los alumnos y de los expertos en profesorado**. Revista de Currículum y Formación de Profesorado. Vol. 18, 3, p. 255-273.

Sáenz, C., Lebrija, A. (2014). **La formación continua del profesorado de matemáticas: una práctica reflexiva para una enseñanza centrada en el aprendizaje**. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa editada por el Comité Latinoamericano de Matemática (RELIME), México. Vol. 17, No. 2, julio 2014 - pp. 219-244 - DOI: 10.12802/relime.13.1724.

Luna, M. (2003). **“La red como mecanismo de coordinación y las redes de conocimiento”**, en Luna, M. (coord.): *Itinerarios del conocimiento: Formas, dinámicas y contenido. Un enfoque de redes*, Barcelona, Anthropos / Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM.

Mercado, P., Cernas, D., Nava, R. (2015). **La interdisciplinariedad económica-administrativa en la conformación de una comunidad científica y la formación de investigadores**. Revista de Educación Superior. Vol XLV(1), 177, p. 43-65.

Pérez, L.(2012). **La ausencia de una cultura de investigación: ¿Un problema de investigación formativa?**. Consultado en mayor 2016, disponible en:<https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/viewFile/12227/11092>.

Wenger, E. (2001). **Comunidades de aprendizaje**. En Wenger, E. (2001) *Comunidades de práctica: Aprendizaje, significado e identidad* Barcelona: Paidós.

Villalobos, A., (2009). **Investigación y docencia: factores claves en la formación y práctica pedagógica del profesor**. Consultado en mayo 2016: <http://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/viewArticle/878>.

Distribución de especies de Candida asociadas a fungemias desde enero 2014 a diciembre de 2015; Hospital del Niño José Renán Esquivel, Ciudad de Panamá

Dr. (c) Julio Nieto Ramos

Universidad Especializada de las Américas / Hospital del Niño

E-mail: charter22@hotmail.com

Resumen

El género *Candida* pertenece a la familia *Cryptococcaceae*, filum, *Deuteromycota*. *Candida spp.* es un patógeno oportunista y la colonización e infección depende de su habilidad de adherirse a la piel, mucosas, y superficies de catéteres. Las fungemias son causa de mortalidad en pacientes con cáncer, neutropenia prolongada, trasplantes de médula ósea y neonatos prematuros con bajo peso al nacer. Desde 1979 la incidencia anual de sepsis fúngica ha aumentado sobre 200% en los EUA.

Es un estudio transversal descriptivo, con el objetivo de evaluar las características microbiológicas, epidemiológicas y clínicas de pacientes con fungemia hospitalizados en el Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel. El propósito del estudio es recomendar medidas preventivas para disminuir la incidencia de candidemia. Se incluyó a todos los episodios de candidemia desde enero de 2014 hasta diciembre de 2015. Se usó métodos fenotípicos para identificar los aislados de *Candida* y realizar las pruebas de susceptibilidad antifúngica. Se revisó los registros de laboratorio y los datos estadísticos de 2014 a 2015.

Redes, Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas (2016) 1, (8): 39-49

En el 2014 se reportó 105 episodios de fungemia en 62 pacientes, mientras que el 2015 el número de episodios fue de 178 en 103 pacientes. En ambos períodos más del 60% de los casos fueron reportados en la sala de UCIN. La tasa de incidencia de fungemia 2014 en la sala de UCIN fue de 1.45% versus 3.36% en el 2015. Las diferencias encontradas fueron estadísticamente significativas. En ambos períodos la especie de *Candida* más aislada fue *C. parapsilosis*, seguido de *C. albicans* y *C. tropicalis*. En la mayoría de los casos los antifúngicos probados presentaron un porcentaje de susceptibilidad igual o mayor del 95%, excepto la anfotericina B. El presente artículo es un reporte preliminar que sólo describe una evaluación diagnóstica con respecto a la existencia e incremento de la incidencia de fungemia en pacientes hospitalizados.

Palabras clave: Fungemia, Candidemia, *Candida*, Antifúngicos, Hemocultivos.

Abstract

Candida species belongs to the Cryptococcaceae, phylum, and Deuteromycota family. *Candida* spp is an opportunistic pathogen colonization and infection depends on its ability to adhere to the skin, mucous membranes, and surfaces of catheters. Fungemias are the leading cause of death in cancer patients, prolonged neutropenia, bone marrow transplants and premature infants with low birth weight. Since 1979 the annual incidence of fungal sepsis has increased over 200% in the USA.

It is a descriptive cross-sectional study in order to assess the microbiological, epidemiological and clinical characteristics of patients with fungaemia hospitalized at the Children's Hospital Dr. José Renán Esquivel. The purpose of the study is to recommend preventive measures to reduce the incidence of candidemia. All incidents of candidemia were included from January 2014 to December 2015. Phenotypic methods were used to identify isolates of *Candida* and they were tested for antifungal susceptibility. Laboratory records and statistical data from 2014 to 2015 was reviewed.

In 2014, 105 incidents of fungaemia were reported in 62 patients, while in 2015 the number was 178 in 103 patients. In both periods more than 60% of cases were reported in the NICU room. The incidence rate of fungaemia room 2014 in the NICU was 1.45% versus 3.36% in 2015. The differences were statistically significant. In both periods the most isolated *Candida* species *C. parapsilosis* was followed by *C. albicans* and *C. tropicalis*. In most cases tested antifungal susceptibility presented a percentage equal to or greater than 95% except amphotericin B. This article is only a preliminary report describes a diagnostic evaluation regarding the existence and increased incidents of fungaemia in hospitalized patients.

Keywords: Fungemia, Candidemia, *Candida*, Antifungals, Blood cultures.

Introducción

La fungemia se define como la presencia de hongos en la sangre y por lo general ocurre en personas inmunocomprometidos. El tipo más común es producido por especies del género *Candida*, y es conocida como candidemia. La incidencia de infecciones micóticas constituye entre el 8 al 15% de todas las infecciones del torrente sanguíneo (Pouymiró *et al.*, 2011). Las especies de *Candida* son el cuarto patógeno más aislado, con una alta mortalidad y costos hospitalarios. El diagnóstico depende de los cultivos, y el tratamiento temprano es decisivo para disminuir la mortalidad registrada entre 25 a 50% (Solís-Ayala *et al.*, 2014).

En las unidades de cuidados intensivos de neonatología (UCIN), los recién nacidos pre término pueden contraer infecciones micóticas con una alta morbilidad y mortalidad, así como también de frecuentes alteraciones del neurodesarrollo en los sobrevivientes. La fungemia neonatal es de difícil diagnóstico, dado el carácter transitorio de la candidemia y la dificultad para eliminarla por su rápida invasión de órganos y sistemas anatómicos. La mejor opción para disminuir la incidencia de la enfermedad, es prevenirla (Pouymiró *et al.*, 2011). La incidencia de candidiasis neonatal se elevó rápidamente entre 1980 y 1990, con la mejora en la sobrevida de infantes con bajo peso y el incremento del uso de catéter venoso central. Sin embargo, la identificación de infantes con candidemia es un desafío, ya que típicamente los infantes tienen síntomas no específicos y las capacidades diagnósticas son limitadas (Kelly *et al.*, 2015).

Los principales factores de riesgo de infección identificados son: uso de catéter venoso central, nutrición parenteral, tratamiento con antibiótico de amplio espectro, cirugía, quemaduras, insuficiencia renal, ventilación mecánica, infección fúngica previa y la colonización previa con *Candida spp.* Los pacientes críticos con alto riesgo de infección fúngica, tienen tres o más factores de riesgos asociados (Solís-Ayala *et al.*, 2014).

En el Hospital de Niño la tasa global promedio de infecciones intrahospitalario (IIH) en el 2014 fue de 6.71%. En salas críticas como la UCIN, unidad de quemados y unidad de terapia intensiva (UTI) las tasas alcanzaron cifras de 19.7%, 19.6% y 14.0%, respectivamente. En el análisis por grupo de edades se encontró, que el grupo etario más afectado correspondió a los menores de 1 mes. Las defunciones por IACS representan el 13.5% de todas las defunciones, siendo las causas más frecuentes la letalidad por sepsis (bacteriemias y fungemias). Las infecciones del torrente sanguíneo representan el 45.8% de todas IACS (Informe de vigilancia epidemiológica de IACS, H. Niño 2014). Cerca del 8% de todas las infecciones del torrente sanguíneo fueron producidas por especies de *Candida* (Nieto *et al.*, 2012). Las especies *C. albicans* y *C. parapsilosis* son los patógenos fúngicos más frecuentes en la UCIN (Stockmann *et al.*, 2014; Nieto *et al.*, 2014). Las especies de *Candida no albicans* (CNA) fueron más frecuentes en pacientes neutropénicos y una tendencia ha sido observada en pacientes recibiendo terapia con azoles (Fortun *et al.*, 2012).

Pocos trabajos han sido realizados en el Hospital del Niño referente a las infecciones por *Candida*. En el 2006 se encontró que *C. albicans*, *C. parapsilosis* y *C. tropicalis* fueron las especies más aisladas procedentes de distintas fuentes corporales (Cisternas, 2006). En otro estudio se utilizó la caspofungina para el tratamiento de candidemia con el propósito de evaluar su eficacia y tolerabilidad en pacientes neonatos, obteniendo resultados favorables (Sáez-Llorens *et al.*, 2009).

Un estudio para medir el impacto de la profilaxis de fluconazol en la reducción de la candidiasis neonatal fue realizado en el Hospital del Niño. En conclusión, se encontró que la profilaxis con fluconazol disminuyó la frecuencia de infección por *Candida* de 7.7% a 1.2%. El 50% de los pacientes con infección por *Candida* desarrollaron bolas fúngicas renales y la mortalidad fue del 67% (Rueda *et al.*, 2010). Se debe considerar que el incremento del uso de fluconazol ha sido significativamente asociado con un incremento de la candidemia por especies de *CNA* (Fortun *et al.*, 2012). Un fenómeno semejante ha ocurrido en nuestro hospital, donde *C. parapsilosis* es la principal causa de candidemia en neonatos (Nieto *et al.*, 2014).

Publicaciones recientes indican que las especies de *Candida* en el Hospital del Niño son la segunda causa de infección del torrente sanguíneo (Nieto *et al.*, 2012). Otro estudio evaluó 55 cepas, la distribución final fue la siguiente: complejo *C. parapsilosis* (40%), *C. tropicalis* (29.1%), *C. albicans* (20%), *C. guilliermondii* (3.64%), *Sporobolomyces salmonicolor* (1.81%), *Saccharomyces cerevisiae* (1.81%), y complejo *C. haemulonii* (3.64%). Las especies del complejo *C. parapsilosis* presentaron 77.3% de resistencia a caspofungina (Nieto *et al.*, 2014). La mayoría de las fungemias son infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS).

En cuanto a los métodos usados en el Hospital del Niño para la identificación de especies de *Candida*, se comparó la utilidad del sistema Vitek2, versus el método de PCR fingerprinter. Se concluyó que los métodos fenotípicos amplían el enfoque de identificación, pero pueden verse limitados para discriminar entre especies menos comunes (Nieto *et al.*, 2015). Errores en la identificación fenotípica conducen al reporte de especies de *Candida* inexistente, afectando la frecuencia de aislamiento (Nieto *et al.*, 2015; Hata *et al.*, 2007). El uso de métodos moleculares es vital porque permite la oportunidad de distinguir cepas entre las especies de *Candida*, sobre todo cuando se trata de especies poco comunes o especies crípticas (Eddouzi *et al.*, 2013; Paredes *et al.*, 2012; Pfaller *et al.*, 2006; Taverna *et al.*, 2012; Warren *et al.*, 2010.). Los métodos moleculares han sido aplicados para delinear la identidad genética de cepas en pacientes infectados y ayudan a la investigación epidemiológica de las IACS (van Asbeck *et al.*, 2007).

Los estudios indican que *C. parapsilosis* es una causa frecuente de fungemia en neonatos (Nieto *et al.*, 2014). Sin embargo, la posible fuente y ruta de transmisión con *C. parapsilosis* no siempre es fácil de identificar, y en algunas instancias la epidemiología de

la infección permanece obscura. Los neonatos tienen una permeabilidad incrementada de su piel y de sus membranas mucosas a organismos exógenos. La inmadurez de los mecanismos inmunológicos de los neonatos con bajo peso incrementa el riesgo de candidiasis sistémica, cuando son colonizados durante la primera semana de vida (van Asbeck *et al.*, 2007). Los autores especulan que la transmisión horizontal del organismo, ocurre subsecuentemente de un caso a otro por la directa interacción entre los trabajadores de salud y los infantes. Fuentes ambientales como el uso de algodón no estéril, hacinamiento en la UCIN, bolsas plásticas para el transporte de medicamentos intravenosos, pudieran jugar un rol vital en la transmisión de la infección (Juyal *et al.*, 2015).

Se podría especular que los proveedores de salud en nuestro hospital están involucrados en la transmisión directa de este agente a los neonatos. Sin embargo, es necesario realizar estudios para tener certeza sobre estas consideraciones. Los antecedentes planteados nos obligan a formular la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los cambios clínicos, epidemiológicos y microbiológicos de las fungemias durante los últimos años en el Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel?

El objetivo general de la investigación es: Determinar las características clínicas, microbiológicas e epidemiológicas de las fungemias en pacientes pediátricos hospitalizados en el Hospital del Niño “Dr. José Renán Esquivel”, en el periodo 2014 al 2016.

Hasta el momento se ha realizado una primera fase en la cual se contesta a la siguiente **hipótesis:**

Hipótesis nula: No existe incremento en la tasa de incidencia de fungemia entre el año 2014 y 2015, con un nivel de significancia estadística del 5%.

Hipótesis alterna: Existe incremento en la tasa de incidencia de fungemia entre el año 2014 y 2015, con un nivel de significancia estadística del 5%.

Marco metodológico

El diseño metodológico incluye un grupo de estudio de pacientes con fungemia hospitalizados en el Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel y su relación con diferentes factores de riesgo clínicos. El tipo de estudio es no experimental- transversal-descriptivo-correlacional. El universo incluye los pacientes con IIH desde enero de 2014 hasta diciembre de 2016. Se realizó un muestreo no probabilístico a juicio y sólo se incluyó un episodio de fungemia por paciente. Las variables son la fungemia y los factores de riesgo asociados. En esta etapa se utilizó como fuente de recolección de datos los registros de laboratorio y datos estadísticos anuales del hospital, usando una base de datos de Excel-2010.

La identificación fenotípica y pruebas de susceptibilidad iniciales se realizó usando tarjetas YST y AST-YBC en el sistema Vitek2 (Biomeriux, Francia). Se hizo un análisis estadístico que incluyó: cálculo de indicadores epidemiológicos como la tasa de incidencia de fungemia, tasa defunción bruta, gráficos de frecuencia y un antifunograma para cada especie de *Candida*. Se comparó la tasa de incidencia de fungemia entre cada periodo, usando la prueba Z con un nivel de significancia estadística de 5% (valor Z crítico de 1.64) y un intervalo de confianza del 95% ("Software" estadístico de Excel).

Resultados

Hasta el momento se han realizado los análisis del 2014 y el 2015; los resultados obtenidos exponen la situación actual con respecto a los casos de fungemia en pacientes hospitalizados en el Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel.

En el año 2014 se registraron 105 episodios de fungemia en 62 pacientes, el 65.7% de los episodios se dieron en la sala de UCIN. Mientras que en el año 2015 se reportaron 178 episodios de fungemias en 103 pacientes, 125 (70.2%) de estos episodios también ocurrieron en la sala de UCIN. La distribución de pacientes; con fungemias por sala de hospitalización en el periodo 2014 y 2015 se presenta en la Tabla 1, donde se observa que 87.1% y 84.5% de los pacientes proceden de salas críticas en ambos periodos respectivamente. El grupo etario más afectado fue el de menores de un mes con cifras de 64.5% en año 2014 y 75.5% en 2015. La tasa de incidencia de fungemia calculada para el año 2014 en la sala de UCIN fue de 1.45% (40/2,766) versus 3.36% (71/2,110) en el 2015. Se aplicó una prueba Z para determinar si el incremento de la tasa de incidencia de 3.36% calculada en el 2015 es estadísticamente significativa con respecto a la calculada en el 2014. El valor Z calculado fue de 4.24, que es significamente mayor que el valor Z crítico de 1.64 para un nivel de significancia estadístico del 5%. Se puede concluir con el 95% de confianza que la diferencia entre la tasa de incidencia de 2014 y 2015 es significativa desde punto de vista estadístico. La tasa de defunciones bruta en la sala UCIN en el año 2014 fue de 10.84% y de 11.04% en el 2015. La prueba Z calculada de 0.22, indica que no existe diferencia significativa entre las tasas de defunciones.

Tabla 1: Distribución por sala de pacientes con fungemia de pacientes hospitalizados en el Hospital del Niño en los años 2014-15.

Salas	% de casos (n) 2014	% de casos (n) 2015
UCIN	64.5 (40/62)	69.0 (71/103)
UTI	22.6 (14/62)	15.5 (16/103)
Otras (*)	12.9 (8/62)	15.5 (16/103)
(*) Salas de Medicina (1, 3, 4, 5), Quemados, Recobro.		

La distribución de cepas de *Candida* asociadas a fungemias reportada en el año 2014 y 2015 se presenta en la Tabla 2. En ambos periodos la especie de *Candida* más

aislada fue *C. parapsilosis* seguido de *C. albicans* y *C. tropicalis*. Estas tres especies de *Candida* fueron reportadas en estudios previos (Nieto *et al.*, 2014). En ambos periodos estas tres especies de *Candida* representaron más del 85% de todos los aislados. En el periodo 2015 se logró aislar especies de *Candida* que no fueron reportadas en el 2014, incluyendo una cepa de *C. lusitaniae* y dos cepas de *Slephanosus ciferrii* (previamente *C. ciferrii*). En el periodo 2015 no se reportó ningún caso de fungemia por *C. dubliniensis*, que si fue reportada en el periodo 2014. En ambos periodos el sistema de la identificación fenotípica Vitek2 no logró identificar a nivel de especie el 3.2% y 5.7% de los aislados para el año 2014 y 2015 respectivamente, las limitaciones con este método ya han sido reportadas (Nieto *et al.*, 2015).

Tabla 2: Distribución de especies de *Candida* asociadas a fungemias en pacientes hospitalizados en el Hospital del Niño en año 2014 y 2015.

Especies de <i>Candida</i>	Porcentaje (n), 2014	Porcentaje (n), 2015
Complejo <i>C. parapsilosis</i>	40.4 (25/62)	41.5 (43/103)
<i>C. albicans</i>	32.3 (20/62)	38.7 (40/103)
<i>C. tropicalis</i>	14.5 (9/62)	5.7 (6/103)
<i>C. guilliermondii</i>	3.2 (2/62)	0.9 (1/103)
Complejo <i>C. haemulonii</i>	3.2 (2/62)	4.7 (5/103)
<i>Slephanosus ciferrii</i>	-	1.9 (2/103)
<i>C. famata</i>	1.6 (1/62)	-
<i>C. dubliniensis</i>	1.6 (1/62)	-
<i>C. lusitaniae</i>	-	0.9 (1/103)
<i>Candida spp.</i>	3.2 (2/62)	5.7 (6/103)

La distribución de especies de *Candida* asociadas a fungemia en la sala de UCIN en el periodo 2014 y 2015 se presenta en los Gráficos 1 y 2. En ambos periodos el 50% de todos los aislados pertenecen al complejo *C. parapsilosis*, seguido de *C. albicans* y *C. tropicalis*. Estos datos concuerdan con los reportado en años anteriores (Nieto *et al.*, 2014). En la sala de UCIN, estas tres especies *Candida* representan más del 90% de todos los aislados. Se observó que especies menos comunes como *C. guilliermondii* y *C. dubliniensis* representaron el 7.5% de todos los aislados en el 2014. En el 2015 el porcentaje de especies menos comunes alcanzó un 7% incluyendo *C. guilliermondii*, *C. famata*, complejo *C. haemulonii* y *Slephanosus ciferrii*. No obstante, el 4.2% de las especies de *Candida* no fueron identificadas.

En la Tabla 3, se presenta los datos acumulativos de las pruebas de susceptibilidad para seis antifúngicos de uso sistémico. En la primera sección de esta tabla se compara el porcentaje de susceptibilidad de los aislados de *Candida* en ambos periodos. También en ambos periodos todos los agentes antifúngicos probados presentaron un porcentaje de susceptibilidad igual o mayor del 95%, excepto la anfotericina B que sólo alcanzó

el 89% de susceptibilidad en el periodo 2014. En la segunda sección de la tabla se presenta el porcentaje de susceptibilidad global para todas las cepas del complejo *C. parapsilosis* y *C. albicans* aisladas en ambos periodos en todas las salas y en la sala de UCIN. En un estudio previo se reportó 72% de resistencia de *C. parapsilosis* a caspofungina (Nieto *et al.*, 2014), los resultados actuales usando un método distinto que el previo estudio muestra una susceptibilidad del 98%.

Gráfico 1: Distribución de especies de *Candida* aisladas (n=40) en la sala de UCIN, Hospital del Niño José Renán Esquivel 2014.

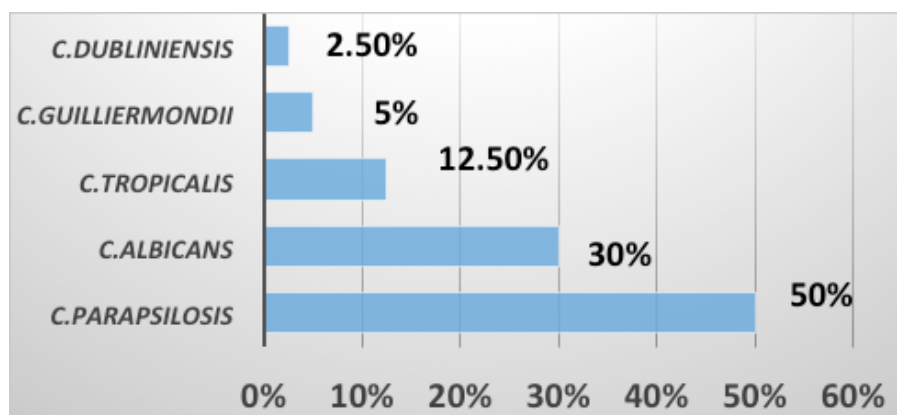


Gráfico 2: Distribución de especies de *Candida* aisladas (n=40) en la sala de UCIN, Hospital del Niño José Renán Esquivel 2015.

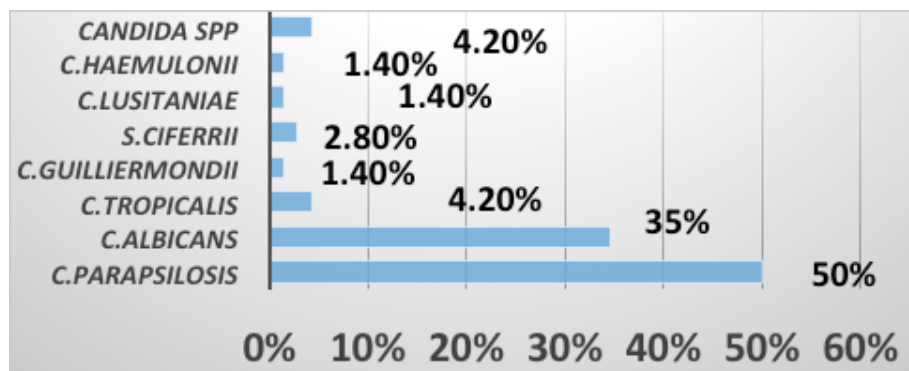


Tabla 3: Datos acumulativos de las pruebas de susceptibilidad de cepas de *Candida* asociadas a fungemia; Hospital del Niño José Renán Esquivel periodo 2014-15.

Especie	No. Cepas		FLCZ		5FC		AFB		CASP		MICA		VORI	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
<i>Candida spp</i> *	61	101	95	98	98	98	88	96	96	96	98	100	98	100
<i>Candida spp</i> **	39	69	95	99	100	100	89	97	94	97	96	100	100	100
Datos acumulativos de las pruebas de susceptibilidad por especie de <i>Candida</i> global y en la sala de UCIN.														
Especie	No. Cepas		FLCZ		5FC		AFB		CASP		MICA		VORI	
<i>C.parapsilosis</i>	66*		97		100		95		96		100		100	
<i>C.albicans</i>	59*		98		100		97		98		100		100	
<i>C.parapsilosis</i>	53**		96		100		94		94		98		100	
<i>C.albicans</i>	35**		98		100		95		97		100		100	
Nota: Fluconazol (FLCZ), fluorocitosina (5FC), anfotericina B (AFB), caspofungina (CASP), micafungina (MICA) y voriconazol (VORI). (*) El análisis incluye las cepas de todas las salas, (**) el análisis incluye las cepas de la sala de UCIN.														

Los casos de fungemia en el año 2015 incrementaron con respecto al número de casos reportados en el 2014. Este incremento fue significativo estadísticamente. Sin embargo, la tasa de defunción para ambos periodos no incrementó.

En cuanto a la distribución de especies de *Candida* asociadas a fungemia, *C. parapsilosis* sigue siendo el agente fúngico más aislado. El hecho de que *C. parapsilosis* siga siendo el principal agente asociado a fungemia, y el incremento de los episodios fúngicos debe ser motivo de preocupación.

Si se considera que la única forma de colonización de neonatos por *C. parapsilosis* ocurre después del nacimiento, vía transmisión horizontal por parte del personal de salud y material, utilizado en el cuidado del paciente (van Asbeck *et al.*, 2007). Esto demuestra la necesidad de conocer los factores clínicos e epidemiología de este fenómeno.

Muchos esfuerzos se han hecho en los últimos años para disminuir la incidencia de fungemia por medio de la profilaxis con fluconazol entre otras medidas. Los resultados de las pruebas susceptibilidad indican que más del 90% de todas las cepas son sensibles a los distintos antifúngicos. A pesar de este hecho y la profilaxis con fluconazol los casos de fungemia han aumentado. No obstante, reiteramos que la mejor forma de controlar la fungemia es prevenirla. Por esta razón es necesario conocer a fondo las características clínicas y epidemiológicas que permitan hacer un diagnóstico temprano. Un análisis completo que incluya realizar pruebas de virulencia, confirmación de las actuales pruebas de susceptibilidad y un análisis filogenético con vigilancia epidemiológica molecular. Esto permitirá establecer una relación entre los distintos

episodios de fungemias con fuentes ambientales y prácticas de los proveedores de salud. De esta forma se podría recomendar medidas preventivas con el propósito de disminuir la incidencia de fungemias en el futuro.

Para lograr estos objetivos se pretende realizar la identificación molecular y análisis filogenético de todos los aislados. Para este propósito se utilizará la base de datos de *Candida Genome Database* (disponible en: <http://www.candidagenome.org>), para realizar el análisis filogenético y elaboración de dendogramas de los aislados con el software Sequencher. Se confirmará los resultados de las pruebas de susceptibilidad con el método de E-Test. Además se propone realizar dos pruebas de virulencia: la capacidad de formación de biopelículas (Iraqui *et al.*, 2005) y un ensayo de adherencia (De La Peña *et al.*, 2015) para cada aislado.

Referencias bibliográficas

Cisternas O. (2006). **Patrones de resistencia de las levaduras y su importancia clínica.** Revista del Hospital del Niño, 22(2): 12-19.

Fortun J, Martin P, Gomez E, Pintado V, Cobo J, Fresco G, Meije y, Ros L, Alvares M, Luengo J, Agundez M, Belso A, Sanchez A, Loza E and Moreno S, (2012). **Emerging trends in candidemia: A higher incidence but a similar outcome.** Journal Infection, 65(1): 64-70.

Eddouzi J, Hofstetter V, Groenewald M, Manai M and Sanglard D. (2013). **Characterization of new clinical yeast species, *Candida tunisiensis* sp. nov, isolated from a strain collection of Tunisian hospitals.** J. Clin. Microbiol, 51(1): 31-39.

Pfaller M, Diekema D, Colombo A-L, Kibbler C, Ng K, Gibbs D, Newell V, and the Global Antifungal Surveillance Group (2006). ***Candida rugosa*, emerging fungal pathogen with resistant to azoles: geographic and temporal trends from the ARTEMIS DISK antifungal surveillance program.** J. Clin. Microbiol, 44(10): 3578-82. .

Juyal F (2013). **An outbreak of neonatal candidemia due to non-albicans *Candida* species in a resource constrained setting of Uttarakhand State, India.** Journal of Clinical Neonatology, 4(4):183-85.

Kelly M, Benjamin M and Smith B, (2015). **The epidemiology of diagnosis invasive candidiasis among premature infants.** Clinperinatol, 42: 105-117.

Nieto J, Meléndez R, Vaca I, Pinzón R, De León D, Cisternas O, (2012). **Frecuencia de microorganismos aislados de muestras de hemocultivos en pacientes hospitalizados en el Hospital del Niño.** Revista panameña de Laboratorio Clínico e Investigación, 3: 43-46.

Nieto J, Moreno N, Quiroz E, Espino C(2014). **Distribución y Susceptibilidad Antifúngica de especies de *Candida* aisladas de Hemocultivos en el Hospital del Niño del 2009 al 2010.** *Pediatr Panamá*, 43(3): 8-17.

Nieto J, Moreno N, Quiroz E, Espino C (2015). **Comparación de métodos para la identificación de especies de *Candida*: Sistema Vitek2 versus el Método de PCR fingerprinter.** *Revista panameña de Laboratorio Clínico e Investigación*, 6:11-17.

Paredes K, Sutton D, Cano J, Fothergill A, Lawhon S, Zhang S, Watkins J and Guarroa J (2012). **Molecular identification and antifungal susceptibility testing of clinical isolates of the *Candida rugosa* species complex and proposal of the new species *Candida neorugosa*.** *J. Clin. Microbiol*, 50(7):2397-2403.

Pouymiró Y, Pouymiró Iy Pouymiró O, (2011). **Infección sistémica por *Candida* en unidades de cuidados intensivos neonatales.** *Median*, 15(8):1141-50.

Sáez-Llorens X, Macias M, Maiya P, Pineros J, Jafri H, Chatterjee A, Ruiz G, Raghavan J, Bradshaw S, Kartsonis N, Sun P, Strohmaier K, Fallon M, Bi S, Stone J, and Chow J, (2009). **Pharmacokinetics and Safety of Caspofungin in Neonates and Infants Less than 3 months of Age.** *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, Mar 53(3), 869-875.

Solís-Ayala E, García A, Vicente B, Rodríguez F, y Díaz E, (2014). **Tratamiento profiláctico anti-fúngico en pacientes críticos y en alto riesgo.** *Med Int Méx*, 30:425-34.

Stockmann C, Spigarelli MG, Campbell SC, Constance JE, Courter JD, Thorell EA, Olson J, Sherwin CM, (2014). **Considerations in the pharmacologic treatment and prevention of neonatal sepsis.** *Pediatr Drugs*, 16: 67-81.

Taverna C, Córdoba S, Isla G, Fernández N, García S, Mazza M, Murisengo O, Vivot W, Szusz W, Davel G, Tiraboschi I, and Bosco-Borgeat M, (2012). **First case report of bloodstream infection due to a *Candida* species closely related to the novel species *Candida pseudorugosa*.** *J. Clin. Microbiol*, 50(6): 2165-69.

van Asbeck EC, Huang YC, Markham AN, Clemons KV, Stevens DA, (2007). ***Candida parapsilosis* fungemia in neonates: genotyping results suggest healthcare workers hands as source, and review of published studies.** *Mycopathologia*, 164: 287-93.

Warren T, McTaggart L, Richardson S, and Zhang S (2010). ***Candida bracarensis* bloodstream infection in an immunocompromised patient.** *J. Clin. Microbiol*, 48(12): 4677-79.

*Evaluación de los efectos de herbicidas en modelos animales, *rattus norvegicus*, para predecir comportamientos deletéreos en el organismo humano*

Dr. (c) José G. Riera B.

Universidad Especializada de las Américas / Sedicomvet Internacional Corp – Ciudad del Saber

E-mail: sedicomvet@gmail.com

Resumen

La toxicidad aguda se refiere al desarrollo rápido de síntomas y efectos, después de la aplicación de una dosis única relativamente alta o comúnmente, se relaciona con los daños inmediatos generados por dosis únicas suficientemente grandes. La observación de los animales se lleva a cabo después de la administración de la sustancia y dura hasta 14 días, después de los cuales los animales son sacrificados y analizados anatomopatológicamente. Para cumplir con el principio de las 3 “R” (reducción, refinamiento y reemplazo) se han aprobado tres métodos de reducción y refinamiento de la toxicidad aguda: el de la dosis fija, el de la clase tóxica aguda y el método arriba y abajo.

Este trabajo de investigación es un estudio cuantitativo, con un diseño de investigación experimental realizado con roedores (*rattus norvegicus*); adultos, (8–12 semanas de edad) y pesos comprendidos entre 250 – 300 g. El tipo de estudio es descriptivo porque describe los efectos en situaciones de exposición aguda, donde se aplicó la DL 50 descrita por la FAO de 1700 mg/kg de una atrazina comercial de venta en ciudad de Panamá, siguiendo las normas EPA OPPTS 870.1100, *Health Effects Test Guidelines*

Redes, Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas (2016) 1, (8): 50-59

Acute Oral Toxicity, luego de la aplicación de la misma, se observaron los animales por un lapso de 14 días, en condiciones de bioterio, (28 °C, iluminación natural, ventilación forzada, alimentación ad libitum, así como el agua) para describir el comportamiento de los mismos, en las variables peso, cambios del comportamiento, así como otro aspecto resaltante, que difiera del control, se usaron 10 animales, comprendieron 5 machos, y 5 hembras, tanto para el control, así como para los tratados.

Palabras clave: Atrazina comercial, DL 50, efectos tóxicos, herbicida Atrazina.

Abstract

Acute toxicity refers to the rapid development of symptoms and effects after an application of a single relatively high or commonly relates to the immediate damage caused by single large enough doses. The observation of animals is carried out after administration of the substance and lasts up to 14 days, after which the animals are sacrificed and examined pathologically. To comply with the principle of the 3 “R” (reduction, refinement and replacement) three methods of reduction and refinement of acute toxicity have approved: the fixed dose, the acute toxic class and method up and down.

This research is a quantitative study with a design of experimental research conducted with rodents (*Rattus norvegicus*); adult (8-12 weeks old) and weights ranging from 250-300 g. The type of study is descriptive because it describes the effects in acute exposure, where the LD 50 described by FAO 1700 mg / kg of a commercial atrazine sale in Panama City was applied, following the EPA OPPTS 870.1100 standards, Health Effects Test Guidelines Acute Oral Toxicity. After the application, the animals were observed by a period of 14 days under laboratory conditions (28 ° C, natural lighting, forced ventilation, feeding ad libitum and water) to describe the behavior in the variables such as weight, behavior changes and other highlighted aspects that differs control. Ten (10) animals were used, comprised five males and five females, for both control and for experimental group.

Keywords: Atrazine commercial, DL 50, herbicide atrazine toxic effects.

Introducción

La Atrazina (ATR) es un herbicida usado extensamente en la agricultura. En las plantas, su principal modo de acción es la inhibición de la fotosíntesis. En animales se comporta como disruptor endocrino, que puede inducir tumores mamarios, pero hay controversias en cuanto a los efectos adversos de este herbicida en la salud humana. (DeNoyelles, 1982).

Debido a su débil solubilidad en agua, la ATR permanece en las capas superiores del suelo ejerciendo de este modo su acción por largo tiempo. Es un herbicida muy persistente y puede a veces ocasionar toxicidad en varios cultivos, debido a esa característica de persistencia ambiental (Eshely, 1974; Montgomery, 1961).

Este herbicida es un compuesto relativamente móvil, que puede tener efectos nocivos sobre las comunidades de los ecosistemas acuáticos, ingresando a los mismos principalmente por escurrimiento de aguas pluviales provenientes de áreas cultivadas tratadas. O mediante aguas de escurrimiento adyacentes a campos tratados con la misma, en los cuales se han detectado concentraciones comprendidas entre 27 y 69 µg/l, hasta 1 mg/l (DeNoyelles, 1982).

En ratas adultas, medicadas con ATR al 92 %, se evidenció que el sistema endocrino y reproductivo es el blanco más importantes de acción de la ATR ; por ello los efectos adversos en dichos sistemas han sido ampliamente estudiados. Entre estos efectos se ha observado una disrupción del ciclo hormonal (Cooper y col., 2000), aumento en los niveles de hormonas (estrógenos y progesterona) (Wilhelms, y col 2006b; Cooper y col., 1996; Cooper y col., 1999).

Ratas tratadas con el herbicida a una concentración del 90 %, estando preñadas demostraron: reabsorción fetal, abortos, disminución del peso corporal fetal, osificación incompleta, así como alteración en el desarrollo del sistema nervioso. En otro estudio Peruzovi (1995) reportó prostatitis en machos descendientes, mientras que Šimic (1994) Stevens, y col (1998) hacen mención en la pérdida de peso corporal de moderada a severa, daño cardíaco y renal, así como la disminución de los niveles de eritrocitos, hemoglobina y hematocrito, alteraciones de enzimas hepáticas y disminución del peso del hígado. Santa María y col. en (1987) describe hallazgos importantes en el aumento del peso de la glándula adrenal y en el tamaño de la hipófisis, Babic-Gojmerac (1989); Šimi (1994) describen que encontraron daño histológico en la tiroides, cambios en los niveles de hormonas tiroideas, mientras que Kornilovskaya (1996) , hacen hallazgos de alteración en la actividad cerebral y en la respuesta inmune.

Es importante mencionar que Lu, K.H., y col. (1979), en sus estudios describen disminución del peso del timo, ovarios y útero, así como Eldridge (1994) en su intervención reporta aumento en la incidencia de tumores en la glándula mamaria, hipófisis y adenocarcinoma uterino. Igualmente, se ha evaluado el potencial genotípico

de la ATR en diferentes sistemas in vivo e in vitro, tales como rupturas de cadena simple del ADN, formación de micronúcleos, mutaciones, aneuploidías, recombinación mitótica y aberraciones cromosómicas (Murnick y col (1977); Adler y col., (1980); Pino y col., (1988); Meisner y col. (1992 y 1993); Tripathy (1993); Gebel y col., (1997).

Tanto Robin, (2014) y Tomlin (1994), coinciden que la DL 50 para ratas (***rattus norvegicus***) es de 1700 mg/kg, también menciona que los animales sobrevivientes al estudio y sacrificados al final del ensayo, se practicaron solamente estudios macroscópicos, de órganos, tales como hígado, bazo, riñón, corazón, pulmón; adicionalmente se realizan estudios de microscopia óptica, usando la molécula a una pureza 98 % según Willingham (2004).

Según la Universidad de Oregón (1996) la mayor probabilidad de exposición humana a la Atrazina está asociada a su producción y su uso agrícola. El resultado de un estudio realizado en Estados Unidos mostró que los encargados de aplicar Atrazina, experimentan exposiciones detectables al realizar una sola aplicación; esta exposición se produce a través de la absorción dérmica, de la inhalación, o de ambas según Perry (2000), y National Toxicology Program (1991). En forma adicional, el público en general puede sufrir exposición al producto químico, a través del consumo de agua potable contaminada (Pereira, W. & Rostad, 1990).

El objetivo de la investigación es evaluar los cambios tóxicos, mediante alteración anatomopatológica, en corazón, hígado, bazo, páncreas, pulmones, riñones, y cerebro, en ratas medicadas con Atrazina vía oral a una dosis de 1.700 mg/kg, su correlación con el humano y su posible impacto en la salud pública.

Hasta el momento se ha realizado una primera fase en al cual se contesta a la siguiente **hipótesis:** Los plaguicidas tienen efectos tóxicos sobre las células animales, por lo que se espera encontrar alteraciones importantes en los diversos órganos sometidos a estudio, al hacer comparación con control de roedores.

Marco metodológico

Es una investigación con un diseño experimental pretest-posttest, con varias mediciones durante el proceso descriptivo, porque detalla los efectos en situaciones de exposición aguda, mediante sonda esofágica, y un ensayo clínico controlado aleatorizado (1 dosis a 10 animales y un grupo control de 10 (5 machos y 5 hembras), a los cuales no se les administrará ningún compuesto.

Se seguirán las normas de la oficina de protección ambiental de EUA (EPA) Health Effects Test Guidelines OPPTS 870.1100 Acute Oral Toxicity.

Resultados

La evaluación de la DL 50, aplicada a los roedores vía oral, y con un tiempo de observación de 14 días, a una dosis de 1.700 mg/kg, se apreció disminución considerable de peso, y sintomatología nerviosa, ocasionados posiblemente no tanto por la molécula Atrazina, si no más bien por el vehículo en el cual la misma es disuelta, que es un hidrocarburo, ya que la ATR por sí misma presenta poca solubilidad en agua, y necesariamente debe disolverse en un disolvente no polar, ya que los hallazgos de las histopatologías, no coinciden con las alteraciones, enunciadas por la EPA y la OMS, en la evaluación preliminar de la molécula, antes de su salida al mercado; al estudio de microscopia óptica de las muestras de tejidos, incluidos en parafina sólida se evidenció a nivel del corazón: focos hemorrágicos frecuentes con zonas de microinfartos agudos y subagudos, con hemosiderosis, fragmentación de las estriaciones transversales de las microfibrilas y eosinofilia Degeneración de Zenker (Figura 1).

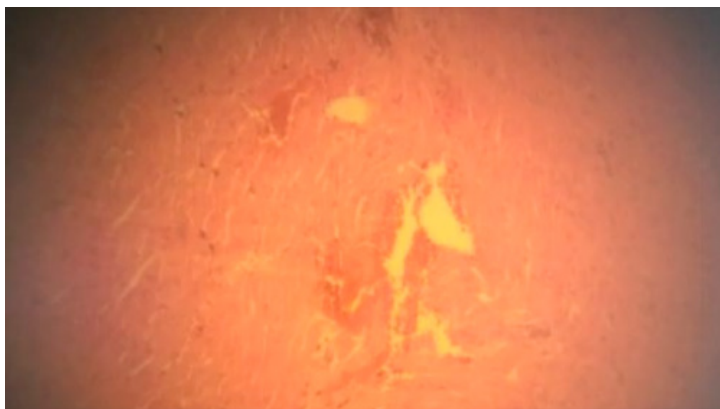


Figura 1

PULMÓN Se observa inflamación moderada a severa lobulillar (Fig.2a,b,c) con abundante exudado inflamatorio peribronquiolar y alveolar, con edema y hemorragias abundantes.



Figura 2, a,b, c

RIÑON : Se aprecia microtrombosis en asas glomerulares focal y hemorragias segmentales córtico – medulares (Figura 3a,b). Hay hemorragias en la grasa mesentérica perirenal (Figura 3c). Se observan cilindros hialinos y hemoglobínuricos en túbulos distales y colectores hacia la medular (Figura 3 a,b).

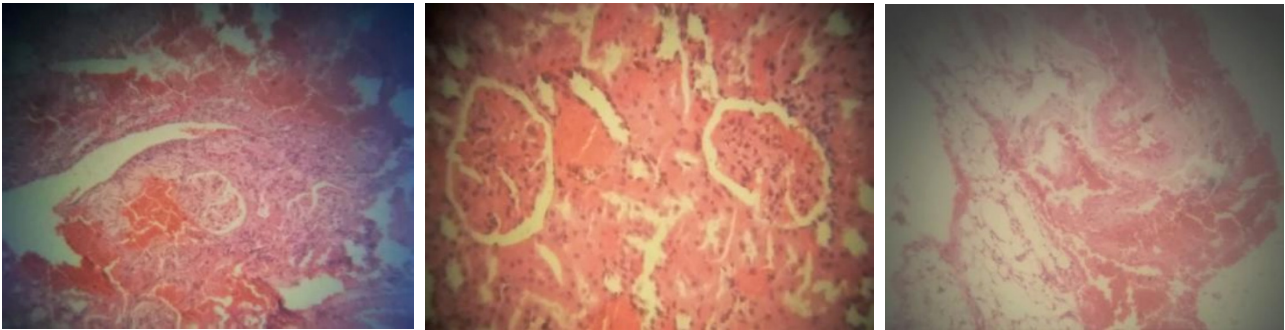


Figura 3, a,b, c

BAZO : Se aprecia hiperplasia linfóide centro folicular y con agotamiento perifolicular o zona T –dependiente (Figura 4).

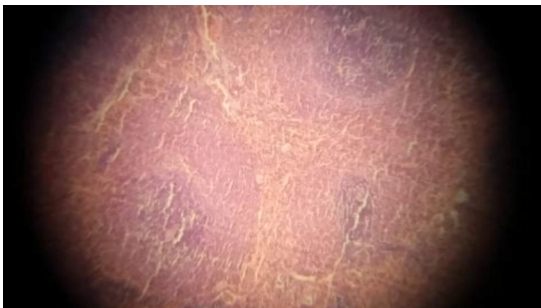


Figura 4

CEREBRO – CEREBELO Se aprecia inflamación y hemorragias focales en Meninges con zonas adherentes y zonas de vacuolización y degeneración Axonal o Degeneración Walleriana (Figura 5).



Figura 5

HÍGADO Se encontraron focos hemorrágicos de necrosis periacinar aguda y focos hemorrágicos con hemosiderosis (Figura 6 a,b). Hay abundante agregación plaquetaria intrasinusoidal.

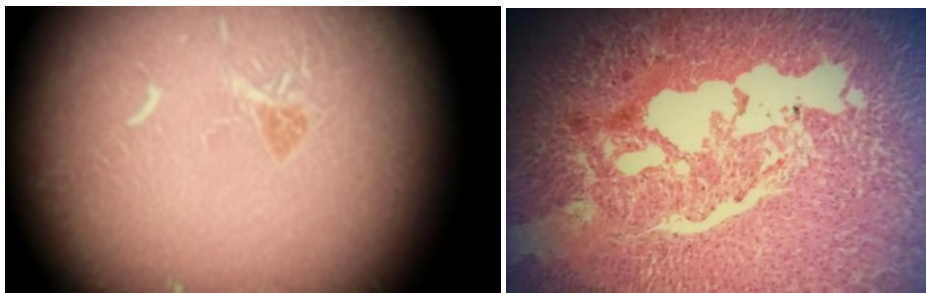


Figura 6 a,b

Conclusiones

El presente estudio permitió conocer las alteraciones, provocadas por la Atrazina formulada, en las ratas sometidas a la DL 50%, esto contrasta con los resultados arrojados por la FAO, y la EPA, pues en la mismas sólo se evalúan, los efectos basados en la molécula de ATR, al 90 %, grado técnico o grado analítico, mientras que nuestro estudio, evalúa la Atrazina formulada, tal cual como se vende en el mercado, a los usuarios, la cual tiene como vehículo de disolución un hidrocarburo, el cual genera un abanico de lesiones, que no están contempladas en investigaciones, llevadas a cabo para el registro de los productos, ante las distintas entidades, legales previas a la comercialización del mismo, en los países que se pretenda distribuir.

Las lesiones observadas parecen genuinas de la acción de los productos indicados y sus diagnósticos, cónsonos con la acción tóxica que pueden inducir dichos productos en las dosis retadas.

Es de considerar que los cambios pulmonares, podrían asociarse a dichos productos, sin olvidar que muchos ratones de bioterios son portadores sanos y desarrollan cambios subclínicos variable de peribronquiolitis y bronquitis asociada a ***Mycoplasma pulmonis*** y ***Mycoplasma spp.***, que inducen el efecto de “ Rolling Mouse “ como el observado clínicamente en este experimento.

Los daños antes mencionados, es posible, que sucedan en organismos humanos, que ingieran la Atrazina a dosis similares, aunque esto sólo sucedería, en ingesta de personas que lo ingieren para suicidarse, ya que los niveles de residuos, tienden a ser mucho menores, a niveles de microgramos/ litro de agua, o microgramos/kg de peso de alimento, pero sería interesante evaluar los mismos en modelos animales, siguiendo los protocolos internacionales, para el tema en cuestión.

Referencias bibliográficas

Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). (2001). **Toxicological profile for lindane**. Public Health Service.. Atlanta, GE, USA: U.S. Department of Health and Human Services.

Adler, I., (1980). **A review of the coordinated research effort on the comparison of test systems for the detection of mutagenic effects, sponsored by the EEC**. Mutat. Res., 74, 77–93.

Babic-Gojmerac, T., Kniewald, Z. & Kniewald, J. (1989) **Testosterone metabolism in neuroendocrine organs in male rats under atrazine and deethylatrazine influence**. J. Steroid Biochem., 33, 141–146.

Bester K, Huhnerfuss H. (1993). **Triazines in the Baltic and North Sea**. Mar. Pollut. Bull. 26: 423-427.

Cooper, R, Goldman, J., Stoker, T.(1999). **Neuroendocrine and reproductive effects of contemporary-use pesticides**. Toxicol and Health 15:26-36.

Cooper, R, Stoker, T., Goldman, J., Parrish, M., Tyrey, L. (1996). **Effect of atrazine on ovarian function in the rat**. Reproductive Toxicology 10:257-264.

Cooper, R, Stoker, T., Tyrey, L., Goldman, J, McElroy, W.(2000). **Atrazine disrupts the hypothalamic control of pituitary-ovarian function**. Toxicol Sci 53:297-307.

DeNoyelles, F., Kettle, Sinn, D (1982). **The responses of plankton communities in experimental ponds to atrazine, the most heavily used pesticide in the United States**. Ecology 63: 1285-1293. En: Eisler, R. 2000. Atrazine (chapter 11). Handbook of chemical risk assessment. Boca Raton, Florida: Lewis Publishers.

Eshely, Y, Kovacs, M, Rubin, B. (1974). **Differential tolerance of *Pisum sativa* to Prometrina and terbutrim**. Pest Biochem. Physiol. 5:295.

Gebel, T., Kevekordes, S., Pav, K., Edenharder, R. & Dunkelberg, H. (1997) **In vivo genotoxicity of selected herbicides in the mouse bone-marrow micronucleus test**. Arch. Toxicol., 71, 193–197.

Kornilovskaya I., Gorelaya M., Usenko V., Gerbilsy L., Berezin V.,(1996) **Histological studies of atrazine toxicity on the thyroid gland in rats**. Biomed Environ Sci. Mar;9(1):60-6.

Lu, K. Hopper, B. Vargo, T. & Yen, S.. (1979). **Chronological changes in sex steroid, gonadotropin and prolactin secretion in aging female rats displaying different reproductive states**. Biol. Reprod., 21, 193–203.

Marc A., Hareth M, Muthuramanan. R, and Itzick V. (2007). **Atrazine is an Immune disruptor in adult northern Leopard frogs (*Rana pipeiens*)**. Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 26, No. 1, pp. 80–84.

Meisner, L. Belluck, D. & Roloff, B. (1992). **Cytogenetic effects of alachlor and/or atrazine in vivo and in vitro**. Environ. mol. Mutag., 19, 77–82.

Meisner, L., Roloff, B., & Belluck, D., (1993). **In vitro effects of N-nitrosoatrazine on chromosome breakage**. Arch. environ. Contam. Toxicol., 24, 108–112.

Montgomery, M, Freed V., (1961) **The uptake translocation and metabolism of simazine and atrazine by corn plant**. Weeds 9:231.

Murnik, M. & Nash, C.,(1977). **Mutagenicity of the triazine herbicides atrazine, cyanazine, and simazine in *Drosophila melanogaster***. J. Toxicol. environ. Health, 3, 691–697.

National Toxicology Program (1991). **NTP Chemical Repository Data Sheet: Atrazine**, Research Triangle Park, NC.

Oregon State University (1996) **EXTOXNET (Extension Toxicology Network/ Pesticide Information Profiles, Atrazine**: consultado en mayo 2016.<http://ace.ace.orst.edu/info/extoxnet/pips/atrazine.htm>

Pellizzetti E, Maurino V, Minero C, Carlin V, Tosato M, Pramauro E, Zerbini O. (1990). **Photocatalytic degradation of atrazine and other s-triazine herbicides**. Environ. Sci. Technol. 24: 1559-1565.

Pereira, W. & Rostad, C., (1990). **Occurrence, distributions and transport of herbicides and their degradation products in the lower Mississippi River and its tributaries**. Environ. Sci. Technol., 24, 1400–1406.

Peruzovic, M., Kniewald, J., Capkun, V. & Milkovic, K. (1995). **Effect of atrazine ingested prior to mating on rat females and their offspring**. Acta physiol. hung., 83, 79–89.

Pino, A., Muara, A. & Grillo, P. (1988). **DNA damage in stomach, kidney, liver and lung of rats treated with atrazine**. Mutat. Res., 209, 145–147.

Redondo M, Ruiz M, Font G, Boluda R. (1997). **Dissipation and distribution of atrazine, simazine, chlorpyrifos, and tetradifon residues in citrus orchard soil**. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 32: 346-352.

Mesnage, R.,Defarge,N., Gilles,E., (2014). revisado en mayo 2016:<http://dx.doi.org/10.1155/2014/179691>.

Santa Maria, C., Moreno, J. & Lopez-Campos, J., (1987). **Hepatotoxicity induced by the herbicide atrazine, in the rat.** J. appl. Toxicol., 7, 373–378.

Seybold C, Mersie W, McName C, Tierney D. (1999). **Release of atrazine (14C) from two undistributed submerged sediments over a two-year period.** J. Agric. Food Chem. 47:2156-2162.

Šimic, B., Kniewald, J. & Kniewald, Z. (1994). **Effect of atrazine on reproductive performance in the rat.** J. appl. Toxicol., 14, 401–404.

Stevens, J., Breckenridge, C., Wetzal, L., Thakur, A., Liu, C., Werner, C., Luempert, L., & Eldridge, J., (1998). **Risk characterization for atrazine: Oncogenicity profile.** J. Toxicol environ Health, 55, 101–141.

Tomlin, C., ed. (1994). **The Pesticide Manual, 10th Ed.**, Thornton Heath, British Crop Protection Council/Cambridge, The Royal Society of Chemistry, pp. 51–52.

Tripathy, N., Routray, P., Sahu, G. & Anandkumar, A., (1993). **Atrazine, a triazine herbicide, is genotoxic in the *Drosophila* somatic and germ line cells.** Biol. zent. Bl., 112, 312–318.

Wilhelms, K., Cutler, S., Proudman, J., Carsia, R., Anderson, L., Scanes, C. (2006). **Lack of effects of atrazine on estrogen-responsive organs and circulating hormone concentrations in sexually immature female Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*).** Chemosphere 65:674-81.

Willingham, E. (2004). **Endocrine-disrupting compounds and mixtures: unexpected dose-response.** Arch Environ Contam Toxicol 46:265-9.

Factores que afectan el comportamiento del trabajador de la construcción en ciudad de Panamá

Dr. (c) Enrique Zeballos

Universidad Especializada de las Américas / Constructora Odebrecht

E-mail: qls_01@hotmail.com

Resumen

Los accidentes laborales graves y/o fatales en Panamá son fenómenos muy importantes que se están acentuando en los últimos años, a pesar de las leyes, normas y reglamentos en el país.

Es un estudio mixto transformativo secuencial con una primera fase diagnóstica, descriptiva y una segunda fase cuasi experimental pretest – posttest, con grupo control, en la cual se observará el impacto de un programa de intervención para modificar el comportamiento de riesgo.

La población participante proviene de diferentes escenarios como son: la Empresa Concesionaria de Operación y Mantenimiento de Autopista (ECOM) de la Ciudad de Colón, el Sindicato Único de Trabajadores de la Construcción (SUNTRAC), el Ministerio de Trabajo (MITRADEL), la Cámara Panameña de la Construcción (CAPAC), y diferentes proyectos de infraestructura de la ciudad de Panamá.

En el artículo se presentan los resultados de los grupos focales de ECOM, que son parte de la evaluación diagnóstica, realizada a fin de describir los factores que influyen en el comportamiento del trabajador de la construcción en la Ciudad de Panamá.

Palabras clave: Factores de comportamiento, observación de comportamiento, comportamiento inseguro, proyectos de construcción, Panamá.

Abstract

Serious and / or fatal accidents in Panama are very important phenomena and are getting intense in recent years despite the laws, rules and regulations in the country.

It is a mixed sequential transformative study with a preliminary diagnosis, descriptive phase and a second phase quasi-experimental pretest - posttest with control group, in which the impact of an intervention program be observed to change risky behavior.

The participant population comes from different scenarios such as: the concessionaire Operation and Maintenance Highway (ECOM) of the City of Columbus, the Sole Union of Construction Workers (SUNTRAC), the Ministry of Labour (MITRADEL), the Chamber Panamanian Construction (CAPAC), and various infrastructure projects in Panama City.

In the article the results of the focus groups ECOM, which is part of the diagnostic assessment to describe the factors that influence the behavior of construction worker in Panama City are presented.

Keywords: Behavioral factors, observation of behavior, unsafe behavior, construction projects, Panama.

Introducción

El comportamiento inseguro del trabajador de la construcción en la ciudad de Panamá es el principal problema de esta investigación; este estudio se realizará desde mayo de 2016 hasta mediados de 2017, en ECOM, MITRADEL, SUNTRAC, y CAPAC, con una encuesta adicional a trabajadores de proyectos de construcción.

Hay factores que influyen el comportamiento inseguro en la industria de la construcción. Por ejemplo, estudios realizados en China indican, entre ellos, la carencia de conciencia de la seguridad, los malos hábitos, el estrés laboral y las distintas actitudes de los colegas en el ambiente de trabajo según Zhang Jiang-shia, (2011).

En este sentido, los procedimientos de seguridad, factores psicológicos, factores económicos, la autoestima, experiencia laboral, seguridad en el trabajo y la formación en seguridad tienen un impacto importante en el comportamiento inseguro, afirma Zhang Jiang-shia (2011).

Por otra parte, la mayoría de los accidentes y las lesiones en el trabajo en los Estados Unidos de Norteamérica, son atribuidas a las prácticas de trabajo inseguras de los empleados en sus lugares de trabajo diario, menciona Mullen (2004).

Si la socialización entre el líder y liderado es la que refuerza la seguridad positiva, las actitudes y el comportamiento, entonces es más probable que el liderado adopte actitudes similares y llegue a convertirse en un trabajador que sigue prácticas de trabajo seguras, afirma Mullen (2004).

También Mullen (2004) menciona que los gerentes deben garantizar que los empleados nuevos reciban una formación adecuada, que refuerza la deseada actitud de seguridad, por capacitadores competentes y agentes socializadores positivos.

La investigación ha demostrado que el proceso de socialización en los Estados Unidos afectará el grado, para que el nuevo empleado acepte valores organizacionales y políticas afirma Fullagar *et al.* (1992).

Los factores como la sobrecarga de rol, presión sobre el rendimiento, influencias de socialización, actitudes de seguridad, y percepción de riesgos, influyen en el comportamiento del trabajador (Mullen, 2004).

La presión sobre el rendimiento aumenta la probabilidad que los empleados violen las reglas de seguridad al tomar atajos y esto es consecuencia de accidentes, porque el trabajador adopta posturas inseguras, según Hofmann *et al.* (1995) y Wright (1986).

Este trabajo de investigación es necesario en vista de que busca reducir los accidentes fatales de los 17 últimos años, los mismos que ascienden a un total de 308 según SUNTRAC (2016). Se trata de un estudio con potenciales beneficios para los trabajadores de la construcción de Panamá, y para las numerosas empresas constructoras afiliadas a la CAPAC.

Adicionalmente, el estudio se puede convertir en una propuesta orientada tanto a trabajadores, como a empresas constructoras y diversos entes y sectores (por ejemplo, MITRADEL, SUNTRAC, universidades, Caja de Seguro Social).

Impactará en la vida del trabajador de la construcción y en sus familias, contribuyendo a reducir los costos de accidentes y enfermedades laborales, que le cuestan en promedio unos 23 millones de dólares anuales al Estado Panameño, según Suárez (2013).

Entre enero de 2010 a julio de 2015, se registraron 112 accidentes fatales, de los cuales 77 fueron en la construcción. Esto representa un 68.8% de los accidentes fatales, comparado con otros sectores económicos (Departamento de Análisis y Evaluación Técnica del MITRADEL, 2015).

Al revisar la información existente sobre los accidentes laborales a raíz del comportamiento inseguro en diferentes instituciones de Panamá, fue posible deducir que no existen trabajos amplios de investigación con metodologías donde se estudie el comportamiento inseguro de los trabajadores. Esto refuerza la importancia del presente estudio y de su inmediata ejecución. Para ello, se consultó también registros del MITRADEL, SUNTRAC, CAPAC y distintas universidades; fue posible observar la ausencia de información actualizada sobre este problema de investigación.

El objetivo de la investigación es identificar los factores que influyen el comportamiento del trabajador de la construcción de la Ciudad de Panamá, para luego seleccionar un proyecto de construcción y conducir distintas intervenciones para la mejora del comportamiento de sus trabajadores.

Surge entonces la inquietud de saber: ¿Por qué el trabajador de la construcción en la Ciudad de Panamá tiene comportamiento inseguro? ¿Las distintas intervenciones modifican el comportamiento inseguro del trabajador de la construcción? ¿Qué debe hacerse al respecto?

Marco metodológico

El diseño de la investigación se estructura en dos fases, en la primera se utiliza un diseño mixto, un tipo de estudio cualitativo con un componente menor cuantitativo, con elementos descriptivo y de diagnóstico. Esto, a fin de compilar opiniones objetivas acerca del comportamiento inseguro.

En la segunda fase se desarrollará un proyecto de construcción (escogido por el investigador), en la ciudad de Panamá; tendrá un diseño cuasi experimental, pretest – posttest con grupo control, Fernández (2014).

El estudio será descriptivo explicativo; la intervención será estructurada a partir de los datos obtenidos en la primera fase y busca medir si los comportamientos inseguros se modifican. Este proceso permitirá comprender cómo la intervención y acompañamiento de los trabajadores, puede modificar las situaciones de riesgo en el entorno laboral

La población y grupo estudio de la primera fase está conformado por trabajadores de la construcción de los siguientes escenarios: Empresa Concesionaria de Operación y Mantenimiento de Autopista (ECOM) de la Ciudad de Colón, el Sindicato Único de Trabajadores de la Construcción (SUNTRAC), el Ministerio de Trabajo (MITRADEL), la Cámara Panameña de la Construcción (CAPAC). Se utiliza un muestreo no probabilístico, intencionado para la conformación de los grupos de enfoque; se utiliza un muestreo no probabilístico por cuotas para elegir a los trabajadores entrevistados, que sufrieron accidentes y trabajadores que al ser observados en sus escenarios laborales tienen comportamientos inseguros; y un muestreo probabilístico para seleccionar a

los trabajadores que contestarán la encuesta de evaluación de comportamientos de riesgo tomando en cuenta la siguiente fórmula: $n = (t^2) (pq) / (E^2 + (t^2) (pq) / N)$, donde: t = Valor de la prueba t o Z (confiabilidad) (1.96), pq = Máxima variabilidad (dispersión o S) (0.25), E = Error de muestreo (0.03), N = Tamaño del universo, n = Tamaño de la muestra según Matus (2010).

La población de la segunda fase estará conformada por trabajadores de mano de obra directa (soldadores, electricistas, carpinteros, albañiles, reforzadores de acero, operadores de equipos) de la construcción que en ella laboren; se seleccionará un grupo estudio a través de un muestreo intencional; se elegirá uno de los grupos de trabajo que tengan mayor representatividad numérica para la intervención.

La variable de la primera fase, son comportamientos de riesgo, lo cual se define como la manera de comportarse, en su primera acepción, se relaciona con conducción, que según la misma fuente es acción y efecto de conducir, llevar o guiar alguna cosa según Martha Alles (2012). Esta variable será medida a través de los siguientes factores: *falta de liderazgo, falta de capacitaciones, problemas organizacionales, falta de conciencia de las empresas subcontratistas, trabajos por tareas, problemas familiares, falta de rigurosidad de las empresas en temas de seguridad, falta de comunicación y factores conductuales*. Una vez culminada la primera fase diagnóstica, se confirmará si todos estos factores deben incluirse en la fase de intervención.

La variable de la segunda fase, es un programa de intervención para modificar los comportamientos de riesgo; se estructurará con base en los factores identificados en la fase diagnóstica. Consiste en la capacitación y realimentación de los trabajadores lo que implica acciones sistemáticas, planificadas, basadas en necesidades identificadas y orientada a unas metas, como respuesta a las necesidades del proyecto donde se hace la investigación según Rodríguez (1990).

Con respecto a los instrumentos y herramientas de recolección de datos, en ambas fases se utiliza la técnica de grupos focales, utilizando una guía de preguntas semi-estructuradas, para identificar y valorar los factores de riesgo que afectan el comportamiento. Una guía de observación participante, para analizar los comportamientos de riesgo en el contexto laboral. Entrevista semi-estructurada para medir los comportamientos de riesgo de los trabajadores accidentados u observados con comportamientos inseguros y una encuesta tipo Likert para medir la percepción de los trabajadores sobre sus comportamientos de riesgo.

El procedimiento del estudio también está organizado por fases, en la primera fase se construyó a partir del trabajo de Mullen (2004), una guía de preguntas semi-estructurada para grupos focales. Esta se sometió a la validación por jueces expertos para darle sustento estadístico a las preguntas planteadas.

Una vez finalizado el proceso se procedió a desarrollar los grupos de enfoque con supervisores y capataces de ECOM, dirigentes sindicales del SUNTRAC, inspectores de trabajo del MITRADEL y representantes de CAPAC; por separado. El procedimiento consiste en reunir a los grupos por separado en momentos diferentes e irles planteando las preguntas, una a una, buscando desarrollar el análisis y la lluvia de ideas, para ir describiendo los comportamientos de riesgo de la población.

Cabe resaltar que la intervención realizada con los supervisores y capataces de ECOM se estructuró en seis grupos de enfoque siguiendo la técnica de Fernández (2010), quien argumenta que para obtener mayor eficiencia en los resultados, los grupos no deben estar conformados por más de 10 personas.

El presente artículo presenta los resultados del grupo focal realizado en ECOM, quedando pendiente para culminar la fase de diagnóstico, el resto de grupos focales, la observación comportamental a través de una guía de observación participante según Gómez, Flores, *et. al* (1999), proceso que se realizará por técnicos de seguridad laboral entrenados por el investigador en el escenario laboral; la realización de entrevistas a trabajadores accidentados o con comportamiento de riesgo durante el proceso laboral, y finalmente la aplicación de las encuestas tipo Likert, para medir la percepción de los trabajadores sobre sus comportamientos de riesgo.

Para el análisis de estos primeros datos, se utilizará la estadística descriptiva, obteniendo los porcentajes de los comportamientos de riesgo de los trabajadores de los distintos grupos valorados.

Con base en los datos obtenidos se procederá a la construcción y validación de un programa de intervención basado en la capacitación y realimentación de los comportamientos observados en el campo laboral, con el objetivo de promover cambios en los comportamientos de riesgo de los trabajadores. Con ello se inicia la segunda fase de la investigación.

La eficiencia de la intervención se medirá a través de una análisis “pretest, posttest,” del grupo estudio, para poder determinar si las acciones sistémicas, planificadas, basadas en las necesidades identificadas, logra disminuir los comportamientos inadecuados y por tanto los riesgos laborales.

Resultados

Hasta el momento, este estudio se encuentra en una etapa inicial de avance. Por ello, sólo se han realizado los grupos focales con los trabajadores de ECOM.

Tabla 1: Número de factores por grupo de enfoque trabajado en este estudio.

Grupos	N° de factores
G1	17
G2	15
G3	14
G4	20
G5	15
G6	19

Se realizaron grupos focales, en la empresa ECOM, logrando identificar en cada uno, diferentes cantidades de factores de riesgo. Lo que implica que algunos grupos lograron mayor profundización, en el análisis surgido a partir de las preguntas realizadas.

Según la Tabla 1, los grupos G4 y G6 identificaron mayor cantidad de factores de riesgo sobre los temas o preguntas discutidas, mientras que el grupo G3 fue el que identificó menos cantidad de factores.

Los factores obtenidos de los seis grupos focales se exponen en la Tabla 2. Los trabajadores mencionan que la falta de liderazgo (23.16%) es lo que más ocasiona comportamientos inseguros en la mano de obra directa; seguidos de la falta de capacitación (18.95%) y por tanto conocimientos; la falta de compromiso (13.68%), por lo que las empresas deben trabajar con el sentir y el pensar de los trabajadores para que crear el sentido de pertenencia; problemas organizacionales (9.47%), lo que implica mejor eficiencia y eficacia en la solución de problemas; problemas familiares (7.37%), lo que implica un ambiente empático, pero responsable, para la comprensión de necesidades individuales; falta de comunicación (4.21%), la asertividad en este tema es fundamental para crear ambientes motivantes y productivos y finalmente identifican la falta de rigurosidad de las empresas (4.21%), lo que implica mejorar los procesos de seguridad laboral.

Tabla 2: Factores encontrados en los grupos de enfoque.

Factores	Porcentaje (%)
Falta de liderazgo	23.16
Falta de capacitación	18.95
Falta de compromiso de empresas subcontratistas	13.68
Actividades por tareas	9.47

Problemas organizacionales (administrativos y operacionales)	9.47
Factores conductuales	9.47
Problemas familiares	7.37
Falta de comunicación	4.21
Falta de rigurosidad en las empresas	4.21

A continuación se describen los resultados cualitativos encontrados en los seis grupos focales de ECOM:

Falta de liderazgo

- El primer grupo entrevistado cuestionó al medio y alto liderazgo de las empresas constructoras de la Ciudad de Panamá, por el nivel de claridad en la descripción de las tareas a realizar.
- Hay gerentes, encargados, supervisores y capataces que no son modelos positivos, quieren enseñar sin primero ellos corregirse. El liderazgo negativo influye en comportamientos poco seguros, que provocan accidentes laborales.
- La falta de comunicación asertiva provoca que el líder presione y exija de forma incorrecta, provocando un clima laboral negativo; incluso algunos líderes parten de la creencia de que los trabajadores son "maleantes" y por tanto, no los respetan.
- Algunos de los gerentes e ingenieros no promueven que se trabaje con las condiciones adecuadas; no procuran las medidas de seguridad.
- La falta de liderazgo de algunos directores hace que "el trabajador recurra a otros para ser escuchados; a veces, la mejor opción es acudir a los técnicos de seguridad para informar anomalías", cuando lo correcto es que el líder de la actividad sea quien primero conozca el problema.

Falta de capacitación

- El grupo uno, dos y seis hacen mención sobre la falta de capacitación a los trabajadores de la construcción, lo que causa inseguridad y provoca accidentes.
- La mayoría de los trabajadores no conocen sus riesgos, no saben identificar sus peligros y trabajan con mucha presión laboral para lograr la calidad.

Falta de compromiso de Empresas subcontratistas

- El grupo tres fue más enérgico al mencionar que “la falta de compromiso de las empresas subcontratistas hace que el trabajador tenga comportamientos inseguros, no invierten en capacitación de sus integrantes, no invierten en herramientas nuevas, a ellos sólo les interesa la producción, no hacen charlas diarias, sólo les interesa empezar las actividades, no les importa si las personas tienen su equipo de protección.
- Las charlas diarias de seguridad son pérdida de tiempo para estas empresas, no hay compromiso con la seguridad del trabajador, sólo hay apuro de terminar la obra para comenzar otra.
- El trabajador de las subcontratistas no siente apoyo de la empresa, hay temor en hacer reclamaciones porque estas empresas pueden terminar contrato laboral en cualquier momento.

Actividades por “tareas”

- Está permitido por legislación laboral que las empresas pueden hacer acuerdos laborales con el trabajador, es este caso, la empresa acuerda en hacer actividades específicas en un determinado tiempo, ejemplo: hacer una actividad en cuatro horas, pero la empresa le paga por ocho horas trabajadas.
- Muchas veces, el trabajador pide a la empresa hacer trabajos por “tarea”; la legislación en Panamá no prohíbe esta actividad, tampoco el sindicato, los acuerdos de empresa-trabajador son legales; en este caso, el trabajo por “tarea” son acuerdos, pero es una práctica que hasta el momento ha demostrado que los trabajadores tienen comportamientos inseguros por terminar rápido sus actividades, lo cual causa accidentes.
- Los grupos también mencionan, que trabajando por “tarea” se gana más dinero, porque el tiempo libre que les queda, lo aprovechan para hacer otros trabajos en otros lugares, en la mayoría de los casos trabajos informales sin contratos laborales.

Problemas organizacionales (administrativos y operacionales)

- El grupo cinco hace mucho énfasis en las dificultades administrativas de algunas empresas, mencionan que se contratan personas para funciones sin tener experiencia laboral, pero, por la urgencia de contratar, este punto no es relevante, resultado de esto, el trabajador contratado sigue órdenes sin tener experiencia cometiendo comportamientos inseguros sin que el mismo trabajador se dé cuenta provocando accidentes.

- Recursos humanos no puede hacer la entrevista final, ésta área es sólo un puente de comunicación para los responsables de obra, los responsables deben tomar la decisión final en la selección del personal que necesitan.
- Hay cargos y funciones que necesitan de idoneidad profesional, pero el hecho de reducir costos y no contratar personas idóneas, a veces se contrata personal sólo que tenga el conocimiento y esto también es motivo de accidentes, pero también es cierto que hay personas que tienen idoneidad y que no tienen la experiencia laboral; también esto es un riesgo y pueden suceder accidentes, las empresas deben evaluar estos puntos antes de hacer las solicitudes de personal.
- También se menciona sobre los trabajos repetitivos, algunas empresas carecen de organización para eliminar y/o controlar los trabajos repetitivos; hay trabajadores que todos los días hacen lo mismo si tener pausas; a veces el trabajador se acostumbra a tener hábitos inseguros por trabajos continuos.

Problemas conductuales

- El grupo seis profundizó, “que hay trabajadores que actúan con rebeldía, lo cual es multifactorial, no les interesa el trabajo, el grupo menciona que en Panamá existe el “*poco importa*”, que no le ponen atención a la seguridad, piensan que a ellos nunca le pueden pasar accidentes, asisten al trabajo sólo por el salario, no les interesa crecer, tienen la costumbre de hacer las cosas de forma incorrecta, con comportamientos inseguros, no les importa el trabajo.
- Ante esto, los grupos entrevistados, recomiendan el “*diálogo del líder con el liderado*”, que el trabajador no piense que la empresa lo “*persigue*”, no debe existir el “*efecto policía*” con los trabajadores, el personal no puede sentirse “*delincuente*”, con esto se consigue un comportamiento seguro pero “*mentiroso*”, porque después cuando no hay supervisión ellos se comportan de forma insegura, los grupos concluyen que no es bueno tener estos trabajadores en el grupo de trabajo, porque a veces los accidentes los causan ellos, pero la peor parte se la llevan terceros.

Problemas familiares

- Los trabajadores a veces actúan de forma insegura involuntariamente, los grupos mencionan que esto se debe a que el trabajador llega al trabajo pensando en los problemas del hogar; esto causa distracción y accidentes, son casos difícil de detectar, en la mayoría de los casos el trabajador no transmite el problema y la empresa tampoco pregunta sobre estos asuntos, aquí es donde los supervisores y/o capataces tienen que tener buen sentido común y

aprovechar las charlas diarias antes de trabajar en conversar con las personas; sensibilizarse sin necesidad de que los trabajadores cuenten sus problemas.

- El líder de cuadrilla debe tratar de identificar estas personas porque son “focos” de próximos accidentes, tratar de conversar con ellos en forma privada, ponerse a disposición de ellos, ser sensibles, ser amigos de los trabajadores, conversar de los principios y valores familiares; los grupos recomiendan que no dejemos pasar este punto por ser algo muy delicado en el trabajador; este problema es muy silencioso, esto hace que el trabajador adopte comportamientos inseguros.

Falta de comunicación

- El grupo dos y seis menciona que la comunicación del líder con su liderado no es adecuada, esto confunde y el liderado termina actuando con comportamiento inseguro, en el peor de los casos, no existe la comunicación entre ambas partes, el trabajador termina asumiendo cosas que lo llevan a tener comportamientos inseguros que se derivan en accidentes.
- La buena comunicación tiene que partir de los líderes, de las personas que dirigen la obra, no asumir que el trabajador tiene experiencia laboral y que ellos pueden solucionar, la comunicación tiene que ser muy fluida del líder al liderado.
- El trabajador tiene que saber que está siendo supervisado, no puede quedar sólo sin supervisión, y en este proceso la comunicación debe ser clara, no pueden quedar vacíos, no pueden quedar dudas.
- El trabajador tiene que saber quién es su líder, no puede llegar otro líder y cambiar directrices ya planeadas, esto primero se debe alinear entre los mandos, luego el líder inmediato comunicar a los liderados, “*muchos jefes*” causan confusión en los trabajadores, así estos cometen comportamientos inseguros.

Falta de rigurosidad de las Empresas

- El grupo cuatro y tres se refieren, “a que todas las empresas no tiene el mismo nivel de exigencia con sus trabajadores, por ejemplo las empresas pequeñas subcontratistas y/o empresas constructoras grandes que son la contratista principal; las reglas de cada empresa son distintas, en su mayoría lo más importante es la producción, descuidando la seguridad del personal, no invierten en equipos de protección, no invierten en equipos colectivos, no implementan condiciones seguras para el trabajador”.
- Según los grupos entrevistados, el MITRADEL, no exige en su totalidad el cumplimiento de la legislación a todas las empresas, en algunos casos ni siquiera

llegan los inspectores; el trabajador toma estos ejemplos negativos, porque observan líderes que no le dan importancia a la seguridad y el trabajador actúa de la misma forma que sus líderes, provocando comportamientos inseguros.

Conclusiones

Hasta el momento, este estudio se encuentra en una etapa inicial de avance. Sin embargo, los primeros resultados obtenidos, permiten emitir las siguientes conclusiones.

Los primeros hallazgos de este estudio coinciden con los resultados de otras investigaciones de autores tales como Choudhry (2008), Mullen(2004), Ismail-(2012), Jiang-shia(2011), lo que le da confiabilidad a los resultados obtenidos.

Varios de los factores encontrados, sugieren que los comportamientos de riesgo están provocados por aspectos psicológicos y personales de los trabajadores, por lo que sugiere la importancia del trabajo de estos aspectos por especialistas en psicología laboral o desarrollo de recursos humanos, para la prevención de accidentes.

Otro de los factores mencionados es la falta de rigurosidad en la aplicación de procesos de seguridad laboral, toda empresa debe ser responsable y desarrollar las estructuras administrativas adecuadas para el seguimiento y prevención de riesgos laborales.

Un factor poco mencionado fue la motivación, lo que implica el desconocimiento de la importancia de la motivación intrínseca y convicción para realizar adecuadamente un trabajo, para lograr la calidad de los procesos, y en este caso erradicar los comportamientos negativos que ponen a los trabajadores en riesgo.

Los resultados obtenidos vislumbran la importancia de crear programas de capacitación continua y acompañamiento del trabajo, que permitan la comunicación asertiva y la realimentación constante del equipo de trabajo.

Referencias bibliográficas

Alles,M.(2012). **Comportamiento Organizacional**. Argentina: Ediciones Granica S.A.

Bernal, C. (2010). **Método de la investigación**. Bogotá: Pearson Educación de Colombia Ltda.

Blanco, P. (2003). **Construcción de Escalas de Actitudes tipo Likert**. Salamanca: La muralla S.A.

Fernández C., (2014). **Metodología de la Investigación**. Mexico: McGRAW-Hill/ Interamericana editores, s.a de c.v.

Choudhry, R.(2008). **Why operatives engage in unsafe work behavior**. *ELSEVIER*, 19.

Gómez, G., Flores, J., & Jiménez, E.(1999). **Metodología de la investigación cualitativa**. Málaga: Ediciones Aljive.

Ismail, S. (2011). **Employers' Behavioural Safety Compliance Factors toward**. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 36 (2012) 742 – 751, 10.

Jiang-shi, Z. (2011). **Study on Unsafe Behavior Pre-control Method Based** *ELSEVIER*, 6.

King, G., Keohane, R. & Verba, S.(2012). **El diseño de la investigación social**. Madrid: Alianza Editorial, S.A.

LIU Jianhuaa, S. (2014). **Countermeasures of mine safety management baseon behavior safety mode**. *Procedia Engineering*, 7.

Malave,N.(2007). **Escala tipo likert**. Caracas: Universidad Politécnica Experimental de Paria.

Matus, E. (2010). **Guía de estadística aplicada**. *II Jornada de seguimiento deproyectos de investigacion*, (pág. 29). Panamá.

Mullen,J.(2004). **Investigating factors that influence individual safety behavior at work**. *ELSEVIER*, 11.

Rafiq M. Choudhry, D. (2008). **Why operatives engage in unsafe work behavior: Investigating factors on construction sites**. *Safety Science*, 19.

Ramos, O. (2010). **Observación de conductas inseguras en el trabajo, un estudio metodológico**. *Departamento Ciencia y Tecnología del Comportamiento*,, 10.

Vallejo, P., Sanz, B., & Blanco, A. (2003). **Construcción de escalas de actitudes tipo likert**. Madrid: La Muralla, S.A.

Jiang-shia, B., (2011). **Study on Unsafe Behavior Pre-control Method Based on Accidents Statistic**. *Procedia Engineering*.

Instrucciones técnicas para los autores

La revista **Redes** es una publicación oficial de investigación de la Universidad Especializada de las Américas, se edita una vez por año, acepta artículos en Español, está dirigida a investigadores en Educación y Salud, interesados en conocer los resultados científicos recientes y en profundizar en estas áreas del conocimiento.

Objetivos

- Promoción y difusión de la investigación científica en los ejes fundamentales de la Universidad Especializada de las Américas, Salud y Educación.
- Contribuir al proceso de profesionalización de las áreas de Salud y Educación en la región.
- Fortalecer la calidad de la investigación en Educación y Salud y las redes de investigadores.

Todo artículo propuesto a Redes se somete a un proceso de arbitraje, deberán ser el resultado de investigaciones inéditas, no estar en arbitraje en otra revista, ni tratarse de traducciones previamente publicadas en su lengua original.

Los artículos deberán tener máximo 10 páginas, en letra arial 12 pt., márgenes de 3 cm en la parte superior, 2 cm en la inferior y 2,5 cm en los márgenes laterales derecha e izquierda

Los manuscritos deben ser presentados con la siguiente estructura:

- **Título:** El título debe estar en español, no debe exceder de 15 palabras ni contener abreviadas. Los nombres científicos de las especies vegetales o animales deben estar escritos en latín con letra cursiva en minúscula, sólo con mayúscula la primera letra del género y del clasificador.
- **Título y autores:** El nombre (s) y apellido (s) de los autores se escriben debajo del título, con la abreviatura al último título.
- **Resumen:** El artículo debe estar redactado en español, debe ser máximo de 250 palabras escritas en un único párrafo, debe enunciar el objetivo de la investigación, los procedimientos principales, los resultados relevantes y las conclusiones.

- **Palabras clave:** Se requiere suministrar máximo 6 palabras clave y diferentes a las empleadas en el título.
- **Abstract:** resumen traducido al idioma inglés.
- **Key word:** las mismas palabras en las palabras clave, pero traducido al idioma inglés.
- **Introducción:** (para elaborar la introducción se utiliza el planteamiento del problema, antecedentes teóricos, situación actual y problema(s) de investigación, la justificación, todos estos componentes se integran en una redacción continúa que además introduce el tema).
- **Método:**
 - Objetivos de la Investigación
 - Diseño de investigación y tipo de estudio (cuantitativo o mixto) / o tipo de estudio y fases (cualitativo)
 - Población (sujetos y tipo de muestra estadística)
 - Variables (Definición conceptual y operacional de principales variables)
 - Instrumentos de medición
 - Procedimiento
- **Análisis de resultados:** Presentar los resultados en secuencia lógica, se sugiere el uso de tablas y figuras para sintetizar la información. Las tablas y figuras se deben mostrar con numeración consecutiva (Tabla 1...Tabla; figura 1... Figura n, etc.) y estar siempre citados en el texto. Las tablas y los diagramas de frecuencia (barras y pastel) en el artículo debe ser copiadas directamente desde procesador de datos, la figura como imagen; otras figuras, como fotografías sobre papel y dibujos, se deben adjuntar en el formato digital JPG o JPEG, preferiblemente con una resolución de 600 x 600 dpi (mínimo 300 dpi).
- **Conclusiones.** Deben estar relacionados con el cumplimiento del objetivo del trabajo y soportadas con los resultados obtenidos.
- **Referencias bibliográficas:** sólo se listan las referencias mencionadas en el texto. Las referencias deben estar en formato APA, según el manual.

Proceso de evaluación de Redes

Los manuscritos propuestos serán leídos de forma "ciega" por dos miembros del Comité Científico, se garantizará el anonimato de autores y evaluadores. Si el contenido atiende a la originalidad y satisface los criterios de presentación de manuscritos, serán aceptados para publicación.

Los resultados del dictamen puede ser:

- Sugerencia de publicar el artículo sin modificaciones.
- Sugerencias de publicar el artículo bajo reserva de hacer ligeras modificaciones.
- Sugerencia de reestructurar el artículo de acuerdo con los comentarios de los evaluadores.
- Rechazo del artículo o manuscrito.

Aspectos complementarios

- No se devolverán los artículos originales.
- El editor se reserva el derecho de hacer algunas modificaciones necesarias para mantener el estilo de la publicación.
- Los autores recibirán gratuitamente un ejemplar del número en que se haya publicado su artículo o manuscrito.



UDELAS
Universidad Especializada
de las Américas
Panamá 1997

UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS

**Edificio 808, Paseo Diogenes De la Rosa , Albrook.
Apartado Postal 0843-0141, teléfonos (507) 501-1000/04
www.udelas.ac.pa, investigacion.udelas@gmail.com**