

Posgrado S.E.C.

Secretaría de Educación Continua
Calle Ingavi esq. Padilla N° 689
Tarija - Bolivia





Universidad Autónoma
Juan Misael Saracho

ISSN: 2616 - 9134



S.E.C. Ciencia

Revista Científica de Posgrado
Vol. 1 N° 1, Junio 2018

Secretaría de Educación Continua



S.E.C. Ciencia

CONSEJO EDITORIAL

Ivonne Ramírez Martínez Ph.D.

Docente - Investigadora
Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca - Sucre

José María Fernández Batanero Ph.D.

Facultad de Ciencias de la Educación
Universidad de Sevilla. España

Juan Richard Villacorta Guzmán Ph.D.

Coordinador Programa de Doctorado
Escuela Militar de Ingeniería - Cochabamba

Cesar Maldonado Sanabria Ph.D.

Docente - Investigador
Colegio Sagrado Corazón - Sucre

M.Sc. Mariam Casal Chali

Secretaría de Educación Continua
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho - Tarija

Shirley Gamboa Alba Ph.D.

Docente - Investigadora
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho - Tarija

Traducciones de Texto Idioma Ingles

Lic. Elizabeth Soruco Velásquez

Editor: René Arenas Martínez

Secretaría de Educación Continua

Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

revista.sec.ciencia@uajms.edu.bo - revista.posgrado.uajms@gmail.com

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

SEC Ciencia. Revista Científica de Posgrado ISSN: 2616 - 9134
Junio, 2018

Autoridades Universitarias

M.Sc. Ing. Gonzalo Gandarillas Martínez
RECTOR

M.Sc. Lic. Ricardo Colpari Díaz
VICERRRECTOR

M.Sc. Lic. Mariam Casal Chali
SECRETARIA DE EDUCACIÓN CONTINUA

M.Sc. Lic. Ruth Alarcón Leañez
DIRECTORA DE POSGRADO

Edición

SECRETARIA DE EDUCACIÓN CONTINUA
DEPARTAMENTO DE POSGRADO

Editor

René Arenas Martínez

Reservados todos los derechos

Esta revista no podrá ser reproducida en forma alguna, total y parcialmente, sin la autorización de los editores.

El contenido de esta revista es responsabilidad de los autores.

Dirección y Contactos

Departamento de Posgrado
Calle. Ingavi N° 689 esq. Padilla
Tel./Fax: 591 - 4 - 6648977, 6664122
Casilla N° 51. Tarija - Bolivia

Correo electrónico:

revista.sec.ciencia@uajms.edu.bo - revista.posgrado.uajms@gmail.com

Sitio Web:

<http://www.ujams.edu.bo/posgrado>

Impresión:

Imprenta Universitaria

PRESENTACIÓN



En un mundo cada vez más competitivo, donde la gestión del conocimiento adquiere una relevancia fundamental para el desarrollo de la ciencia y tecnología de las Instituciones de Educación Superior, como así también de la región y del país. Los estudios de posgrado, constituyen una fuente permanente para la capacitación, actualización y formación profesional.

En este sentido, actualmente la Secretaria de Educación Continua, a través de sus diferentes Direcciones contribuye de manera significativa a la formación posgradual, a través de la oferta de programas de posgrado en las diferentes áreas del conocimiento que brinda la posibilidad de conocer los avances científicos, los nuevos descubrimientos, las innovaciones tecnológicas entre otros. De esta manera, mediante la realización de investigaciones para obtener un grado académico de posgrado, se contribuye a responder a los problemas y necesidades que demanda la sociedad.

En este contexto, se debe mencionar, que un tema aún pendiente en la Secretaria de Educación Continua, es la difusión de los resultados de las investigaciones, por ello, es prioritario comunicar y difundir dichos resultados, ya que los mismos, nos permitirán contribuir a la construcción y apropiación social del conocimiento por parte de la sociedad. Como así también a generar nuevas habilidades de los estudiantes de posgrado, fomentar una educación continua y permanente y visibilizar el aporte de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho al desarrollo regional y nacional a través de la cualificación de los recursos humanos y profesionales.

Por ello, se puede indicar que la publicación de los resultados de la investigación, alcanzan los propósitos esperados, cuando se publican en una revista científica, de esta manera, los resultados serán conocidos por la comunidad académica, discutidos, contrastados y formaran parte del conocimiento científico.

Por lo anteriormente mencionado, se puede afirmar que con la publicación del primer número de la Revista Científica de Posgrado, S.EC. Ciencia. La Secretaria de Educación Continua, esta brindado un espacio académico para la difusión de la investigación que realizan los estudiantes de posgrado en los diferentes programas de formación, y un medio a través del cual, la sociedad, conocerá los resultados y avances que se generen en los distintos campos y áreas del conocimiento.

M.Sc. Mariam Casal Chali.

**SECRETARIA DE EDUCACION CONTINUA
UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO**

EDITORIAL



La educación de posgrado, constituye el conjunto de procesos enseñanza-aprendizaje dirigidos a garantizar la preparación de los graduados universitarios, con el propósito de completar, actualizar y profundizar los conocimientos y habilidades que poseen, para alcanzar un nivel superior en el ejercicio profesional, en el conocimiento y en el área científica, en concordancia con los avances científicos, tecnológicos y las necesidades de las diferentes áreas laborales, contribuyendo a la elevación de la eficacia, la calidad, por lo tanto, la productividad en el trabajo.

La Universidad Autónoma Juan Misael Saracho a través de la Secretaría de Educación Continua y la Dirección de Posgrado, viendo la necesidad de generar nuevos conocimientos que aporten a la formación de los recursos humanos, que respondan a las demandas y necesidades del entorno, ha creado un área de Investigación con el propósito de incentivar la realización de investigaciones que sean pertinentes a la realidad regional y aporten al proceso académico a través de los Programas de Doctorado, Maestrías y Especialidades ofertados por nuestra Dirección de Posgrado, buscando facilitar que los docentes y estudiantes y la Universidad en su conjunto brinden su intelecto de la manera más eficaz, aportando sus conocimientos al entorno social, empresarial y productivo.

Los estudios de posgrado en nuestra Universidad deben interactuar de gran manera con la investigación y los conocimientos académicos más avanzados, reflejándose esto en las Tesis y resultados científicos que serán publicados a través de la Revista Científica de Posgrado S.EC Ciencia, que actuará como un agente multiplicador de la información de resultados e ideas generadas.

M.Sc. Ruth Alarcón Leañez
DIRECTORA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

ARTÍCULOS ORIGINALES

CONTENIDO

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS ORIGINALES

Pág.

Caracterización Victimológica Ligado al Proceso de Denuncia en Víctimas de Abuso Sexual Infantil.

Bladés Pacheco Javier Alberto

1

Análisis de Escenarios de Tiempo y Demanda a Nivel diario para la Simulación del Embalse Huacata, Aplicando HEC RESSIM.

Sánchez Flores Karina Mariela y Perales Avilés Moisés

11

El Uso del Smartphone en Estudiantes de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Juan Misael Saracho.

Benitez Montero Ludmila Ninoska

27

NORMAS DE PUBLICACIÓN DE LA REVISTA

Normas de Publicación

37

CARACTERIZACIÓN VICTIMOLÓGICA LIGADO AL PROCESO DE DENUNCIA EN VÍCTIMAS DE ABUSO SEXUAL INFANTIL

VICTIMOLOGICAL CHARACTERIZATION LINKED TO THE COMPLAINT PROCESS ON VICTIMS OF CHILD SEXUAL ABUSE

Bladés Pacheco Javier Alberto¹

¹Psicólogo, Docente Universitario Titular Carrera de Psicología UAJMS, Estudiante del Doctorado en Ciencias. Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

Dirección de Correspondencia: Facultad de Humanidades. El Tejar (Campus Universitario) Casilla 51. Tarija - Bolivia

Correo Electrónico: dpqclin@uajms.edu.bo

RESUMEN

Este artículo es parte de una investigación relacionada a la evaluación del abuso sexual infantil. En palabras de Bessharov (1987) “El maltrato infantil es un problema social de máxima gravedad” en el caso particular del abuso sexual infantil dicha gravedad se evidencia en sus secuelas.

El objetivo del mismo es brindar una caracterización victimológica de aspectos relacionados con el proceso de denuncia del delito del abuso sexual infantil que permita poner en marcha mecanismos de protección que garanticen la integridad física y psíquica del niño y la adopción de medidas legales contra su agresor y como insumo a los programas de prevención contra este tipo de delito.

Entre los resultados más importantes de los aspectos ligados al proceso de denuncia se tiene: El 32% de las víctimas de abuso sexual se encuentran en el rango de edad de 10 a 12 años, en el 20% se encuentran los adolescentes de 10 a 18 años y en el 18% las edades de 7 a 9 años. En todos los países del mundo la violencia sexual contra niños y niñas continúa ocurriendo y los crímenes contra ellos, pasan más desapercibidos y menos castigados. En el presente artículo se puede apreciar que el 100% de los casos de violación o abuso sexual, corresponden al sexo masculino del agresor.

El 83% de los crímenes registrados corresponde al tipo penal de violación de niño o niña, que es uno de los delitos que más indigna a las personas.

La mayoría de las situaciones de abuso sexual, ocurre en lugares conocidos por el niño como su propia casa en un 56% de nuestros casos y la casa del abusador en un 23%.

PALABRAS CLAVE

Victimología, víctima, abuso sexual infantil, agresor sexual, violación.

ABSTRACT

This article is part of a research paper that evaluates sexual abuse of children. According to Bessharov (1987) “Child abuse is a serious social problem” and this particular issue is reflected on its effects.

The objective of this article is to provide a victimology characterization on aspects related to the complaint process of child sexual abuse. These aspects will enable to implement protection mechanisms in order to guarantee the child's physical and mental integrity and to adopt legal measures against the offender, as well as prevention programs against this type of criminal offence.

Some of the most relevant aspects linked to the complaint process are: 32 percent of sexual assault victims are aged between 10 and 12, 20 percent are adolescents between 10 and 18 years old, and 18 percent are aged between 7 and 9.

In every country of the world, sexual violence and other crimes against children continue on a daily basis, because they go unnoticed and are punished less severely.

This article states that 100 percent of rape or sexual abuse cases were done by male offenders.

83 percent of crimes reported correspond to rape against children and it is what annoys population most.

In most situations, 56 percent, sexual abuse happens in known places by the child, like his/her house and 23 percent in the abuser's house.

KEY WORDS

victimology, victim, child sexual abuse, sex offender, rape.

INTRODUCCIÓN

Todos fuimos niños alguna vez es algo que todos tenemos en común. Muchos tenemos hijos o estamos involucrados de alguna manera en la vida de algún niño. Deseamos que los niños crezcan y se conviertan en adultos felices, saludables, sanos y productivos. Queremos que prosperen. Los niños constituyen tanto el presente como el futuro. Representan la próxima generación de padres y madres; de abuelos y abuelas; de personas a cargo del cuidado de grandes y pequeños; de maestros; de doctores; de policías; de jueces; de dirigentes comunitarios, religiosos y políticos; y de personas responsables de la toma de decisiones. La manera en que respondemos hoy ante la violencia que afecta a los niños tendrá consecuencias directas en las familias y sociedades futuras. Debemos resguardar la integridad de la niñez hoy y en el futuro. La violencia en las vidas de los niños puede manifestarse de una forma directa o indirecta. Pero en todos los casos, tiene consecuencias devastadoras. Día tras día, los niños están expuestos a la violencia doméstica que sufren otros integrantes de sus familias. Todos los años, como promedio, 6 de cada 10 niños de 2 a 14 años de edad, o unos 1.000 millones de niños de todo el mundo, son sometidos habitualmente a violencia sexual por quienes les cuidan. Ningún niño es inmune a esto. El peligro de la violencia sexual supera todas las diferencias de género, religión, origen étnico, discapacidad, nivel socioeconómico, orientación sexual e identidad y expresión de género.

Para mitigar el peligro de violencia que amenaza a los niños, así como para satisfacer sus necesidades específicas de cuidados y apoyo, es necesario aplicar enfoques que tengan en cuenta los aspectos relacionados con el género. La discriminación por motivo de género no sólo es la causa de muchas formas de violencia contra las niñas, sino que también contribuye a la amplia tolerancia y aceptación de esa forma de violencia como norma social. Con frecuencia, los culpables de la misma no deben rendir cuentas de sus acciones, mientras que se desalienta que las niñas denuncien que han sido objeto de violencia y obtengan atención, apoyo y protección. Pese a que las niñas sufren esos problemas de manera más pronunciada, tampoco se denuncian muchas formas de violencia que afectan a los varones, debido sobre todo a la estigmatización y la vergüenza que traen aparejadas esos actos.(UNICEF, 2014).

Pese a la elevada incidencia de abusos sexuales a menores, no hay pruebas de que en la actualidad haya más casos que hace 40 ó 50 años. La detección sí ha sufrido un aumento importante, pero no hay pruebas de que la incidencia también haya aumentado. Además, sabemos que se conocen sólo entre el 10 por cien y el 20 por cien de los casos reales. Es lo que se llama el vértice de la pirámide del maltrato. Posiblemente lo que ocurre es que en la actualidad se produce menos tolerancia social respecto a la vulneración de derechos de los niños. Hoy por hoy se estima que el 23 por cien de las niñas y un 15 por cien de los niños sufren abusos sexuales antes de los 17 años en Europa.

Los abusos sexuales a menores son, por lo tanto, más frecuentes de lo que generalmente se piensa, aunque es necesario precisar que en estos porcentajes se incluyen desde conductas sexuales sin contacto físico (por ejemplo, el exhibicionismo) hasta conductas más íntimas como el coito anal o vaginal (Save The Children, 2001).

En una revisión de 15 estudios de los últimos 25 años sobre la prevalencia de abuso sexual infantil (Gorey y Leslie, 1997) los datos ofrecidos son similares. Se estima que un 22,3 por cien de las mujeres y un 8,5 por cien de los hombres han sufrido abusos sexuales. Aún

no se ha podido concluir si este porcentaje inferior en los hombres corresponde a que efectivamente las mujeres sufren más abusos sexuales o si que hay un mayor ocultamiento por parte de los varones del hecho de haber sido víctima de abusos (Save The Children, 2001).

La perspectiva de género, surge como una visión explicativa de cómo se construyen las relaciones entre mujeres y hombres en una determinada sociedad, permitiendo visualizar las diferencias tan marcadas, traducándose en inequidad y desigualdad. Su premisa básica es considerar que el comportamiento de los seres humanos no está determinado por sus características biológicas sino por el aprendizaje de expectativas sociales respecto a la feminidad y la masculinidad. Esta premisa nos lleva a diferenciar sexo y a reconocer que los sexos mujer/hombre son categorías biológicas, mientras que los géneros: femenino y masculino; son categorías socioculturales, que varían de una cultura a otra y se transforman a través del tiempo (Colectivo Mujer y Utopía A.C, 2014).

Las prácticas de violencia y abuso sexual, sobre todo si son ejercidas contra los niñas o niños, representan de por sí un tema muy complejo del que esporádicamente se ocupa alguna campaña estatal o, cuando cuentan con el apoyo y los recursos, también lo encaran determinados organismos de derechos humanos. Lo cierto es que más allá de constituir aún un flagelo difícil de erradicar, cuando se asocia a la resistencia y el prejuicio social, aumentan al punto de convertirse en un tema al que como sociedad podemos contactar sólo a través de las noticias policiales o en las crónicas amarillistas (Save the Children, 2002).

Pero, salvo mínimas excepciones, ningún medio aprovecha los sucesos para desarrollar una investigación sobre los abusos cometidos regularmente contra las mujeres y niños, como tampoco nadie acompaña a los familiares de las víctimas en el extenso y previo peregrinar por la justicia para hacer valer sus derechos.

Muchos son los orígenes de esta realidad, en primer lugar la ausencia de una política clara y contundente de educación sexual diseñada para ser comprendida más

allá de cualquier momento o etapa evolutiva. Esto se transforma en el mejor aliado de los abusadores y el peor enemigo de las potenciales víctimas. Luego, cuando el abuso se hizo presente, en medio de la indefensión y la soledad, el temor y la vergüenza, víctimas de una doble discriminación, las mujeres y los niños (las principales víctimas), sometidos a violencia y abusos pasan al territorio del silencio. Un silencio alimentado por la ausencia del Estado y los tabúes impuestos desde una sociedad que no se siente capaz para abrazar la problemática ni atender sus consecuencias (Arredondo. V., 2002).

No es coincidencia que los casos de violación en nuestro medio se hayan dado en sectores carenciados de la sociedad. Factores insoslayables como el económico y el social están estrechamente ligados a dicha realidad. En las agendas de organismos como la ONU o el Banco Mundial se vienen desarrollando hace algunos años estrategias conjuntas para trabajar con violencia sexual infantil y pobreza, ya que se sabe que entre ambos factores existe una relación de generación recíproca: la pobreza es factor de riesgo para la incidencia de este mal social que afecta a miles de niños y niñas en el mundo. (Save the Children, 2002).

Al mismo tiempo el daño producido en las víctimas de violencia sexual afecta socialmente hacia la propia imagen corporal y la estima personal las expone potencialmente, ya que, víctimas del aislamiento, los prejuicios y la exclusión social, quedan varadas en una zona marginal sin representación o contención. Incluso se ven aisladas dentro de los propios colectivos de mujeres y con ello de la posibilidad de acceder y de conocer sus derechos (Arredondo. V., 2002).

Discriminación, pobreza, aislamiento, baja estima, son todos factores de riesgo que propician el abuso y vulneran el derecho elemental de todo niño a una vida digna sin violencia de ningún tipo, el presente trabajo pretender y mostrar como las mujeres y niños son más vulnerables a ser víctimas de violencia sexual debido a:

- El hecho de ser menos capaces de defenderse físicamente.

- Tener mayores dificultades para expresar los malos tratos debido a problemas de comunicación.
- La dificultad de acceso a los puntos de información y asesoramiento.
- Una más baja autoestima y el menosprecio de la propia imagen como mujer.
- El enfrentamiento entre los papeles tradicionales asignados a la condición de mujer.
- Miedo a denunciar el abuso por la posibilidad de la pérdida de los vínculos y la provisión de cuidados.
- Menor credibilidad a la hora de denunciar hechos de este tipo ante algunos estamentos sociales.
- Vivir frecuentemente en entornos que favorecen la violencia: familias desestructuradas, instituciones, residencias y hospitales.
- No se prepara al niño para enfrentar riesgos de agresión sexual.
- En mayor riesgo están las niñas: para muchos padres de familia la preocupación por la sexualidad de sus hijas se manifiesta cuando ellas llegan a la pubertad. El temor al embarazo les hace pensar que sólo ellas corren riesgo.
- Pero quizás no haya una herramienta de mayor alcance que la inclusión misma. Mientras más vinculados se encuentren los niños a los servicios educativos y de salud (espacios de gran potencial para la detección, protección y prevención del abuso), al trabajo y a la vida comunitaria, menor riesgo habrá de que los abusos no salgan a la luz o incluso de que se cometan.

El silencio y la desinformación son los mayores aliados del abuso, y nuestra sociedad está desprotegida al respecto, carece de apoyo constante sobre la vigilancia y promoción de los derechos de los niños, como también sobre la incorporación de los temas vinculados a la sexualidad. (Varba, J, 2005).

Modelo Ecológico del Abuso Sexual

El marco ecológico integra los contextos de desarrollo del niño (microsistema, macrosistema y exosistemas) estructurando los factores que intervienen en la etiología del maltrato:

- **Desarrollo del individuo.** El desarrollo de la persona es evolutivo, gradual y basado en la interacción con los demás. Desde ahí, la experiencia previa que los padres traen de su propia vida a la hora de abordar la paternidad va a condicionar el desarrollo del niño, al igual que cualquiera lesión o discapacidad que tenga.
- **Microsistema.** Es el entorno más cercano al niño, en el que desenvuelve su vida diaria y con el que está en contacto permanente, además de quien depende. El núcleo socializador prioritario en este nivel es la familia e influyen factores como la composición de ésta, el ajuste marital o las características del niño.
- **Exosistema.** Está compuesto por los sistemas sociales que rodean al sistema familiar (escuela, trabajo, vecindario, amistades, etc...) cuyos valores y creencias configuran los del niño, puesto que limitan o enriquecen sus propias vivencias y configuran un mundo relacional.
- **Macrosistema.** Son los valores de la cultura en la que se desarrolla el individuo. En la crianza de los niños influyen los conceptos sobre la paternidad y los roles de género, la concepción de los derechos de la infancia, etc. Todos estos valores configuran a su vez el enfoque de la vida individual, por ejemplo, a través de los medios de comunicación.

Estos sistemas relacionales interactúan constantemente, creando una serie de circunstancias o factores que producen un riesgo o una protección real frente al maltrato infantil, en cualquiera de sus formas (Save The Children, 2001).

MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente trabajo se desarrolló la siguiente metodología:

Para realizar el análisis de la muestra se establecieron las siguientes variables: edad, Sexo víctima, sexo agresor, vínculo víctima agresor, tipo de abuso sexual, sexo y parentesco del denunciante y lugar del abuso sexual.

Es importante mencionar que el expediente personal de cada una de las víctimas se encuentra adosado al cuaderno de investigación fiscal el recaba datos de la víctima, el delito cometido, lugar del echo y otros antecedentes del caso referidos a la denuncia y las actuaciones policiales y del ministerio público realizadas en el proceso de investigación de la causa que se persigue donde se relata de manera general la agresión referida por la persona. Asimismo se integra los informes sociales y medico forenses.

Se procedió a revisar cada uno de los expedientes para obtener estos datos y computarlos para que subsecuentemente fuera posible elaborar un análisis descriptivo por medio de cuadros o tablas, que arrojaran las frecuencias y porcentajes de cada uno de los indicadores de las variables establecidas. Considerando los principios básicos de la investigación ética, los datos se manejan con apego a las premisas establecidas respecto a la confidencialidad de los resultados.

Muestra

La muestra se integró con los datos obtenidos por medio de la revisión de los expedientes personales de 40 casos periciales de niños, niñas y adolescentes con y sin discapacidad entre las edades de 6 a 17 años, que reportaron ser víctimas de abuso sexual e interpusieron una denuncia por dicho delito. El análisis de los cuadernos de investigación fiscal se desarrolló en el Municipio de Cercado del Departamento de Tarija Estado Plurinacional de Bolivia durante los años 2002 al 2012.

RESULTADOS

A continuación se presentan los siguientes resultados obtenidos en la presente investigación, mismos que se explican de acuerdo a los siguientes aspectos:

Edad de los niños abusados sexualmente.

Los resultados que se presentan en la Tabla 1, muestran una mayor incidencia de abuso sexual en niñas (29) en comparación de los niños (5). Cuando se analiza la edad de los niños y niñas que fueron abusados sexualmente, se observa porcentajes similares entre hombres y mujeres con un 32% y 35% respectivamente para un rango de edad comprendido entre los 10 y 12 años de edad, es decir, que para este rango de edad son los más vulnerables a sufrir abuso sexual.

Por otro lado, también se observa que el abuso sexual en las niñas presenta diferencias en cuanto a la edad en que son abusadas sexualmente, es decir, que el abuso se presenta en edades más tempranas 4 a 6 años, hasta los 16 a 18 años. Mientras que en caso de los niños el rango de edad oscila entre los 7 a 15 años.

Tabla 1. Edad de los niños abusados sexualmente.

Edad	Mujeres		Hombres		Total	
	Frec	%	Frec	%	Frec	%
4 a 6 años	4	14	-	-	4	12
7 a 9 años	3	10	3	60	6	18
10 a 12 años	10	35	1	20	11	32
13 a 15 años	5	17	1	20	6	18
16 a 18 años	7	24	-	-	7	20
Total	29	100	5	100	34	100

Sexo de los niños abusados sexualmente

En los resultados que se presentan en la Tabla 2, se puede apreciar que el sexo más agredido sexualmente es el de las niñas (85%) en relación al (15%) de los niños. Esto se explica por las desigualdades de género que todavía existen y las vulnerabilidades y discriminación que se tiene contra la mujer en nuestro contexto social actual.

Tabla 2: Sexo de los niños abusados sexualmente

Sexo	Total	
	Frec.	%
Mujeres	29	85
Hombres	5	15
Total	34	100

Genero de los agresores sexuales

Con respecto al sexo de los agresores sexuales de los niños y niñas, se puede aseverar que el 100% de los casos de violación o abuso sexual, corresponden al sexo masculino. Debido a que los factores de riesgo asociados a la agresión sexual son más frecuentes en varones que en mujeres como ser alto consumo de alcohol, presión social para tener sexo, mitos sexuales ligados a la violación como la idea de que no significa sí, chistes y lenguaje hostil sexista en contra de la mujer, acceso a pornografía y el machismo imperante en nuestro medio social.

Tipo de vínculo que tenía el agresor sexual con la víctima

Los resultados de la Tabla 4, nos muestran que el tipo de vínculo presente en los casos de violación estudiados son el de vinculo social (41%) esto debido a que los perpetradores de las agresiones sexuales son hombres conocidos y cercanos a las víctimas como ser vecinos, amigos de la familia, conocidos de la misma por relación comercial o laboral y aprovechando esta posición cometen el acto delictivo al tener un acceso fácil y de confianza con la víctima. En un segundo lugar se en-

cuentra el vínculo familiar (32%) que está relacionado con los agresores sexuales que son del entorno familiar propio de la víctima como ser padres, hermanos, padrastros, tíos, abuelos, padrastros, que conforman una situación dramática para el menor que se ve agredido por sus propios parientes dejándolo en una total indefensión física, psíquica y social.

Tabla 4. Tipo de vínculo que tenía el agresor sexual con la víctima

Tipo de vínculo	Total	
	Frec.	%
Vínculo familiar	11	32
Vínculo sentimental	4	12
Vínculo escolar	1	3
Vínculo social (vecinos, amigos, conocidos)	14	41
Vínculo laboral	4	12
Total	34	100

Tipo de abuso sexual sufrido por la víctima

Los resultados correspondientes a la Tabla 5, nos muestran que el principal tipo de abuso sexual sufrido por las víctimas, es la violación, tanto en hombres como en mujeres. El acceso carnal entendido como el acto físico de penetración vaginal y anal de pene, objetos, dedos, que por su magnitud es el que más daño psíquico, físico y social genera en la víctima dejando inclusive secuelas de por vida. Otros resultados también muestran que son las mujeres las que más sufren intentos de violación y la corrupción de menores.

Tabla 5. Tipo de abuso sexual sufrido por la víctima

Edad	Mujeres		Hombres		Total	
	Frec	%	Frec	%	Frec	%
Violación	25	86	4	80	29	83
Abuso deshonesto	1	3	1	20	2	11.5
Corrupción de menores	1	3	--	--	1	1.5
Intentos de violación	2	8	--	--	2	4
Total	29	100	5	100	34	100

Sexo y parentesco del denunciante

En la presente Tabla 6, se destaca que en el proceso de denuncia del delito de abuso sexual, cometido contra los niños y niñas, las personas que lo denuncian son mujeres, y su parentesco con la víctima es el de madre (76%). Esto se explica en el sentido que afectivamente son las madres las que están más cerca de los niños y niñas, comparten la mayor parte del día y se convierten en el nexo más seguro y estable del niño, de ahí que

sean las personas que al cambiarlas de ropa, bañarlas, etc., descubran lo que pasó o en otros casos el niño cuente a la madre lo que le sucedió, lo que por miedo o vergüenza lo harían con otra persona.

En un segundo lugar se encuentran los padres y las instituciones sociales (9%) que protegen los derechos de los niños en menor medida ya que se necesita que alguien los alerte o ponga en aviso delo que está sucediendo.

Tabla 6. Sexo y parentesco del denunciante

Parentesco denunciante	Masculino		Femenino		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Madre	--	--	26	76	26	76
Tía (materna o paterna)	--	--	2	6	2	6
Padre	3	9	--	--	3	9
Institución social	--	--	3	9	3	9
Tutor legal	--	--	--	--	--	--
Total	3	9	31	91	34	100

Lugar del abuso sexual

Los resultados expresados en la Tabla 7 nos muestran que el lugar más frecuente del abuso sexual se realiza en la casa o domicilio donde vive la víctima. Esto nos indica un alto índice de agresiones sexuales perpetradas por los propios familiares, generando así, un entorno físico de desprotección al niño ya que ni siquiera en su propio hogar estaría a salvo.

En segundo lugar estaría la casa del propio agresor que también correlaciona el dato anterior de que los agresores son personas cercanas al entorno familiar de la víctima, conocidos y de confianza de la misma. En descampados o lugares solitarios solo se presentan (12%) de casos mostrando que la inseguridad no está precisamente en la calle sino en los hogares de las familias.

Tabla 7. Lugar del abuso sexual

Lugar	Total	
	Frec.	%
Casa de la víctima	19	56
Casa del agresor	8	23
Descampado	4	12
Parque	1	3
Motel	1	3
Escuela	1	3
Total	34	100

DISCUSIÓN

En cuanto a la edad en que sufren abuso sexual, se pudo establecer que los más afectados son las niñas que tienen una edad entre los 10 y 12 años. Resultados que concuerdan con los mencionados por Ferreyra (2000), quien señala que el “abuso sexual infantil constituye un verdadero problema de salud pública y el grupo que resulta más afectado es el de las mujeres, especialmente las que se encuentran en el inicio de la pubertad entre las edades de 10 y 13 años de edad. Gómez, Cifuentes y Silverson (2010) en su investigación realizada en Santiago de Chile indican que el 70% del grupo de víctimas de abuso sexual corresponde a las edades de 11 a 14 años.

Con respecto al sexo de los niños que son abusados sexualmente los resultados generados en la presente investigación (mujeres 85% y hombres 15%) coinciden con los encontrados por Rodríguez Escobar, J. A. (2013) quien señala “que existe una mayor predominancia de delito sexual en mujeres (76.9%) que en hombres (23.1%). Ambos resultados, están relacionados con el desequilibrio de poder que afirman Heire, Pitanguy y Germain (1994) quienes argumentan la presencia de autoridad y dominio en las relaciones de

género la instauración de una sociedad basada en la dominación de un sexo sobre otro. En los resultados alcanzados por Gorey y Leslie (1997) citados por Save The Children 2001 indican que de la revisión de casos de abuso sexual se evidencia una proporción de 22.3 % de mujeres contra un 8.5 % de hombres.

El género de los agresores sexuales de niños y niñas el 100% corresponde al sexo masculino, que se corrobora con los mencionados por Benítez Quintero, F. (2014) que señala en lo que respecta al sexo del agresor la mayor concentración se encontró en hombres. Gorey y Leslie (1997) citados por Save The Children (2001) que indica que 90 % de los agresores corresponde al sexo masculino. Gómez, Cifuentes y Silverson (2010) indican un 90.6% de agresores del sexo masculino en su investigación.

Los agresores sexuales se orientan hacia los niños porque serían incapaces de tener relaciones sexuales satisfactorias con mujeres adultas. Los niños se convierten en una alternativa sexual.

Las figuras agresoras se concentran principalmente en hombres que forman parte del círculo familiar y social más cercano de las víctimas de violencia sexual, sobre todo a las que representan a la figura paterna, dando lugar a un ambiente que permite el abuso constante, ya que se comete al interior de la casa familiar donde vive la víctima, lo cual genera una total indefensión en la misma y que el abuso permanezca oculto a la vista de los demás.

Cuando se analiza el tipo de vínculo que tenía el agresor sexual con la víctima nos muestra en primer lugar al vínculo social (41%) y en segundo al vínculo familiar (32%) que se relaciona con los resultados encontrados por Benítez Quintero, F. (2014) que señala “que en el grupo de niños, la persona que resultó ser el agresor con mayor frecuencia fue el padrastro, seguido por el tío, los vecinos y en los adolescentes el perpetrador fue la figura paterna”. Resultados similares a lo reportados Gorey y Leslie (1997) y citados por Save The Children (2001) donde mencionan que el 90% de los agresores eran cercanos y conocidos de la víctima. Por otra

parte de la investigación realizada en Bolivia por Mariscal y Gutiérrez (2002) en sus conclusiones destaca “La relación cercana entre agresor y víctima posibilita el abuso, a partir de engaños, persuasión, coerción, autoridad y otros” y del análisis de factores de riesgo que realizan las autoras detectados en la realidad Boliviana se “encuentran la inclusión de relaciones de padrazgo y amigos cercanos (tíos de cariño) como agresores”. En este sentido, también la investigación de Gómez, Cifuentes y Silverson (2010), destaca que el vínculo del niño con el agresor en un 51,5 % es el de intrafamiliar consanguíneo y el 25.3% el de extra familiar conocido.

El abusador infantil normalmente conoce a los niños y a pesar de esto, los agresores pueden tomar muy diversas relaciones con las víctimas. En el medio urbano es más común o frecuentes los abusos de los conocidos, porque hay más situaciones de hacinamiento, promiscuidad, pobreza y el anonimato más extendido.

En el tipo de abuso sexual sufrido por la víctima los resultados nos indican que la violación sexual como la más frecuente (86%) seguida del intento de violación (8%), resultados concordantes con los mencionados por Benítez Quintero, F. (2014) para quien “el tipo de agresión sexual que reportó con mayor frecuencia en el grupo de niños el tocamientos y penetración vaginal”. Similar a lo mencionado por Gómez, Cifuentes y Silverson (2010), quienes también señalan que el 82% corresponde al abuso sexual.

En la agresión sexual infantil, se encuentran unos conceptos equivocados sobre qué es niño y cuáles son sus derechos. Los violadores debido a que su empatía entendida como la capacidad de sufrir con, o ponerse en el lugar del otro, es muy limitada y siempre tienden a justificar su acción bien negando la existencia de la misma o culpabilizando a la víctima de la acción.

El lugar del abuso sexual sufrido por la víctima es en primer lugar el domicilio del niño y en segundo lugar la casa del propio agresor y en tercer lugar descampado o lugar solitario no conocido. Estos datos se correlacionan con los resultados encontrados por Benítez Quintero, F. (2014) que indica que en cuanto al lugar en

el que sucedió la agresión la mayor concentración del porcentaje se registró en primer lugar en la casa de la víctima, en segundo lugar en la casa del agresor y en tercer lugar zona desconocida.

La mayoría de estos niños y niñas, viven en casas de una sola habitación, donde el nivel cultural de sus padres es casi nulo, conversaciones escuetas, encasilladas en el machismo, en donde el aspecto demográfico en buen porcentaje no está controlado; las familias tienen entre un promedio de 4 a 6 hijos lo que acarrea problemas de hacinamiento.

El bajo nivel cultural de estas personas, se traduce en un nivel socioeconómico lamentable, pues perciben ínfimos salarios, lo que no es impedimento para que los varones se dediquen en buena parte al consumo de bebidas alcohólicas y sustancias alucinógenas como la marihuana o cocaína casi cotidianamente. Las conclusiones arribadas por Mariscal y Gutiérrez (2002) mencionan que existe una desinformación de las personas que están a cargo del cuidado del niño de cómo actuar y reaccionar cuando se encuentran en conocimiento del delito.

En muchos de estas viviendas, además del núcleo familiar básico, viven otros familiares o conocidos que comparten las habitaciones generalmente con los hijos, debido al poco espacio existencial. Los niños o niñas a menudo quedan en las casas de los familiares o conocidos que se ofrecen para colaborar en el cuidado de los mismos. En esos hogares la privacidad es nula, la cual es indicativo que son observados mientras se bañan o se visten, es de notar que los papás o padrastros dan demasiada confianza a sus amigos de copas, situación que aprovechan éstos para tocar o abusar a las niñas.

El problema del abuso sexual, no sólo es de carácter normativo, sino cultural y es así donde todos los actores sociales, deben poner su máximo esfuerzo, para cambiar progresivamente una mentalidad que afecta a un sector de la sociedad, que debería contar con medidas de protección especial dada su condición de seres humanos en formación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arredondo Ossadón, V. (2002). Guía Básica De Prevención Del Abuso Sexual Infantil. Editorial Paicabi. Chile.

Varba, J M. (2005). Una Experiencia De Buena Práctica En Intervención Sobre El Abuso Sexual Infantil. Editorial Advocaci. España.

Barrió Gándara, V. 2014. Evaluación Psicológica. Editorial CEF. España.

Benítez Quintero. Cantón Cortez, D. Delgadillo Guzmán, L.G. (2014). Caracterización De La Violencia Sexual Durante La Infancia y La Adolescencia. Revista Psicología Iberoamericana. Vol. 22. No.1. PP. 25-33

Calvi, B. (2012). Abuso Sexual En La Infancia.. Editorial Lugar. Argentina.

Cattaneo, B. (2005). Informe Psicológico: Elaboración y Características En Diferentes Ámbitos. Editorial Eudeba. Argentina.

Colectivo Mujer y Utopía A.C. (2012). Estado Del Arte. Los derechos Humanos De Las Mujeres y La Violencia Contra La Mujer en Tlaxcala México. Observatorio de Violencia de Género y Trata de Personas. México.

Horno Goicochea, P. (2008). Abuso Sexual Infantil: Manual De Formación Para Profesionales.. Editorial Advocacy. España.

Gómez, E. Cifuentes, B. Silverson, C. (2010). Características Asociadas Al Abuso Sexual Infantil en un Programa de Intervención en Santiago de Chile. Revista SUMMA Psicológica UST 2010 No.1, 91-104, Chile.

Mariscal, S. Gutiérrez, B. (2002). Programa de Prevención Del Maltrato Infantil Por Abuso Sexual. UCB, Bolivia.

Nannini, M., y Perrone, R. (2006). Violencia y Abuso Sexual en la Familia.. Editorial Paidós. Argentina.

Núñez De Arco, J. (2004). La Víctima. Editorial Túpac Katari. Bolivia.

Porte Petit, C. (2005). El Delito de Violación.. Editorial Jurídica Mexicana, México.

Ramírez Soruco, A. (2010). Violencia e Inseguridad.. Editorial ASDI, Bolivia.

Rodríguez E. José A, Naranjo M. Leidy J, y Medina P. Óscar A. (2013). Caracterización del abuso sexual infantil en el Área Metropolitana de Risaralda 2009-2010. Inciso, Vol. (15), 93-102

Rozanski, C. A. (2003). Abuso Sexual Infantil. Ediciones B, Argentina.

Save The Children. (2001). Abuso Sexual Infantil: Manual de Formación para Profesionales. España.

UNICEF. (2014). Eliminar la Violencia Contra los Niños y Niñas: Seis Estrategias para la Acción. UNICEF, EEUU.

Artículo Científico

Recibido: 15 de mayo de 2018

Aprobado: 20 de junio de 2018

ANÁLISIS DE ESCENARIOS DE TIEMPO Y DEMANDA A NIVEL DIARIO PARA LA SIMULACIÓN DEL EMBALSE HUACATA, APLICANDO HEC RESSIM

SCENARIO ANALYSIS ABOUT TIME AND DEMAND ON A DAILY BASIS FOR THE SIMULATION OF HUACATA RESERVOIR, IMPLEMENTING HEC RESSIM

Sánchez Flores Karina Mariela¹ y Perales Avilés Moisés²

¹Investigadora Junior, ²Docente – Investigador, ³Laboratorio de Hidráulica e Hidrología. Centro de Investigación del Agua – Facultad de Ciencias y Tecnología. Estudiante del Doctorado en Ciencias. Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” – Tarija – Bolivia.

Dirección de Correspondencia: Laboratorio de Hidráulica e Hidrología. Centro de Investigación del Agua – Facultad de Ciencias y Tecnología. Zona El Tejar.

Correo Electrónico: moisesperales@uajms.edu.bo

RESUMEN

El embalse Huacata prevé suministrar agua potable a las ciudades de Tarija y San Lorenzo y algunas poblaciones menores del norte del Valle Central de Tarija, además generar energía eléctrica y permitir el riego de importantes áreas agrícolas de las comunidades de Corana, Canasmoro y Carachimayo. Actualmente solo está funcionando el componente riego de forma parcial, los componentes de agua potable y energía hidroeléctrica están en la etapa de preinversión.

Es por este motivo importante realizar un análisis de simulación del embalse a paso de tiempo diario para diferentes escenarios de tiempo y demanda que nos permita generar una adecuada gestión del agua, considerando la incorporación de los otros dos componentes de la demanda.

Se analizaron 3 tipos de demanda:

1. Agua Potable (260 l/s), central hidroeléctrica (1400 l/s) y Riego (600 l/s)
2. Riego y agua potable (860 l/s)
3. Riego (600 l/s)

Para cada una de las demandas se analizaron 3 escenarios de oferta: Año seco, año normal y año húmedo, generando caudales diarios con el método de Throthwaite y Matter.

Concluyéndose que el caudal requerido para el componente hidroeléctrico genera un vaciado del embalse en 3 meses satisfaciendo la demanda solo un 65%, en el caso de la demanda de riego y abastecimiento de agua potable (860 l/s) se satisface la demanda al 100% para los 3 escenarios planteados, aunque al presentarse un año seco el embalse tiene dificultades para volverse a llenar, finalmente al considerar solo la demanda de riego (600 l/s) también se cubre la demanda en su totalidad para los tres escenarios.

PALABRAS CLAVE

Embalse multipropósito, operación, modelo de simulación, balance hídrico, gestión óptima.

ABSTRACT

Huacata reservoir was built to supply drinking water to the cities of Tarija and San Lorenzo and some smaller towns in the northern Central Valley of Tarija, as well as generating electricity and allowing the irrigation of important agricultural areas of Corana, Canasmoro, and Carachimayo communities. However, at present, only the irrigation component is working partially, the components of drinking water and hydroelectric energy are in the preinvestment stage.

Therefore, it is important to carry out a reservoir simulation analysis on a daily basis for different time and demand scenarios. It will enable us to generate an adequate water resources management, considering the incorporation of the other two components of the demand.

Three types of demand were analyzed:

1. Drinking Water (260 L / S), hydroelectric power station (1400 L / S) and Irrigation (600 L/S)
2. Irrigation and drinking water (860 L/S)
3. Irrigation (600 L/S)

For each demand, three scenarios were analyzed: Dry year, normal year and wet year. Thus, it was generated daily flow rate by using the Throthwaite and Matter method.

It concluded that the flow rate required for the hydroelectric component generates a discharge of the reservoir in 3 months satisfying the demand only 65%. In the case of irrigation and drinking water supply demand (860 L / S) the 100% is satisfied for the 3 proposed scenarios; although at the time of a dry year the reservoir has difficulties to be refilled. Finally considering only the irrigation demand (600 L / S), it is also covered entirely for the three scenarios.

KEYWORDS

Multipurpose reservoir, operation, simulation model, water balance, optimal management

INTRODUCCIÓN

La importancia de las presas en la economía boliviana es decisiva en la agricultura bajo riego, ya que proveen agua de un modo seguro, permitiendo la planificación de la producción. Las presas son también una importante fuente proveedora de los servicios de agua potable, un uso no menos importante, es el de generación de energía hidroeléctrica, aún poco aprovechado, y que representa un gran potencial para nuestro país.

Debido a la importancia del agua embalsada para el desarrollo regional está en ejecución por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Agua el Programa de "Monitoreo y Gestión Óptima de Embalses" donde se pretende implementar un sistema de monitoreo hídrico en 9 embalses del país de manera que sea posible optimizar el uso del agua con fines de riego. Este

programa está estructurado en dos fases diferenciadas: la primera fase de monitoreo hídrico de embalses y la segunda enfocada en una gestión óptima de embalses.

Mediante esta intervención en embalses piloto se pretende dar solución al problema identificado en el uso del agua de los embalses en la mayoría de los sistemas de riego con presas en Bolivia, ya que estos no responden a una tendencia hacia el uso óptimo, debido a que son operados sin criterios técnicos basados en mediciones que permita optimizar la gestión hídrica del embalse.

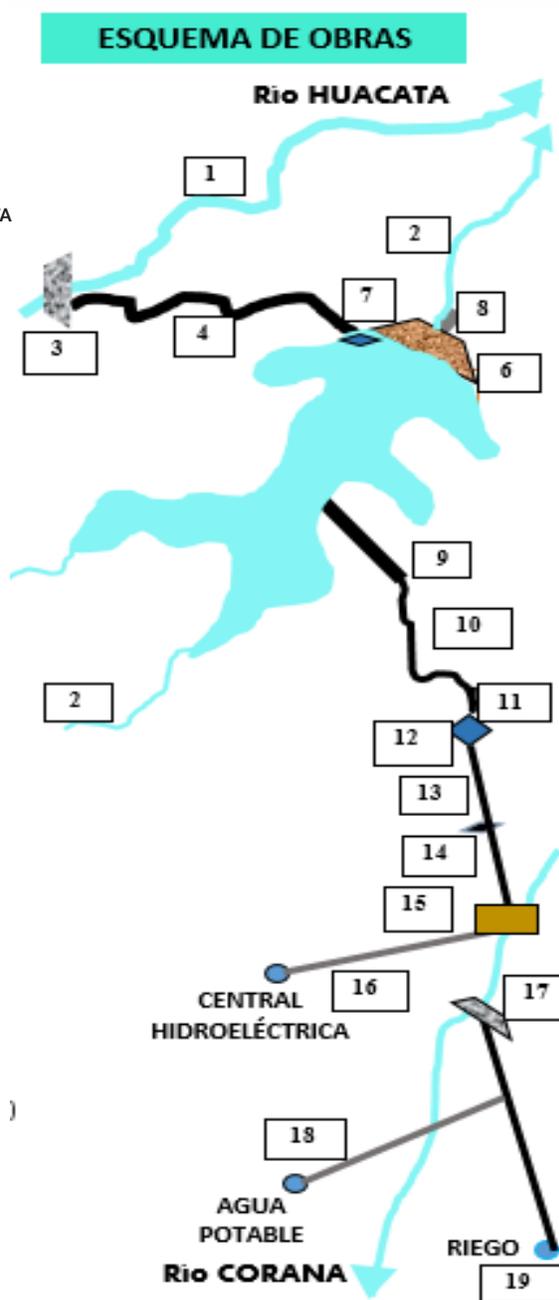
Actualmente, en un contexto donde el agua es un recurso hídrico limitado y muy requerido ante un escenario de cambio climático, el manejo que se viene realizando de los embalses en el país no es congruente con una política de aprovechamiento racional de los recursos hídricos. Dos de los nueve embalses monitoreados están ubicados en el departamento de Tarija, estos son la presa Caigua en el Municipio de Villamontes y la Presa Huacata en el Municipio de San Lorenzo, por lo tanto, a partir de abril del 2017 se cuenta con datos de los niveles del embalse Huacata a nivel diario.

El embalse Huacata es de uso múltiple, trasvasa las aguas de la cuenca del río Huacata perteneciente a la cuenca del río Pilcomayo a la cuenca alta del río Guadalquivir perteneciente a la cuenca del río Tarija, de allí la necesidad de desarrollar un buen plan de operación del embalse, para lo cual, se vuelve imprescindible realizar simulaciones con la operación de los componentes, bajo diferentes alternativas hidrológicas y de demanda, lo que permitirá una visualización más clara del comportamiento, efectos y decisiones a tomar a largo y corto plazo para el mejor aprovechamiento y uso de las aguas embalsadas.

La necesidad de una gestión adecuada de los recursos hídricos se hace cada vez más urgente ya que la disponibilidad está disminuyendo debido al crecimiento de la población, al cambio climático, a la contaminación, y al rápido incremento de la demanda para regadío, agua potable, recreación, energía eléctrica, entre otros.

Figura 1. Esquema hidráulico de los componentes del proyecto embalse Huacata

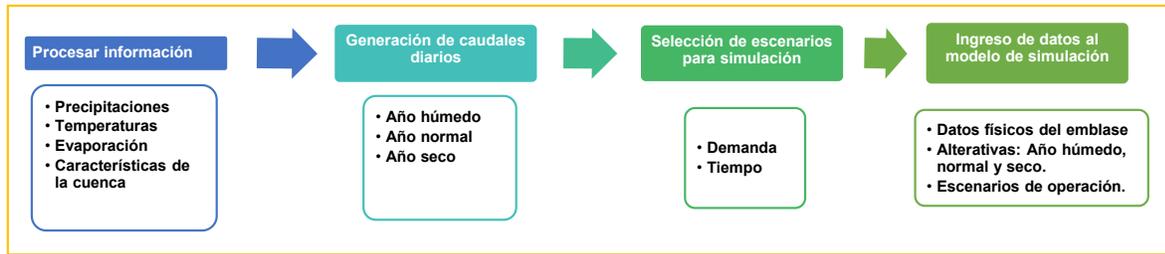
1. CUENCA DE APORTE INDIRECTO.
 - Río Huacata: Área: 48,80 km²
 - Avenida 100 años: 186 m³/s
 2. CUENCA DE APORTE DIRECTO.
 - Río Casa Cancha: Área: 13,1 km²
 - Avenida 100 años: 46,30 m³/s.
- OBRAS COMPONENTES DE LA PRESA HUACATA**
3. PRESA DE DERIVACIÓN RÍO HUACATA.
 - Tipo: Hormigón ciclópeo.
 - Caudal de derivación: 0,80 m³/s.
 4. CANAL DE DERIVACIÓN.
 - Caudal de vertido: 0,80 m³/s.
 5. EMBALSE: Área: 1,54km²
 - Volumen útil: 10,868,750 m³
 6. PRESA:
 - Tipo: Escollera con pantalla de hormigón.
 - Alto: 24m, Longitud: 415m
 7. ALIVIADERO:
 - Caudal de vertido: 16,69 m³/s.
 8. DESAGÜE DE FONDO:
 - Caudal medio con NAN: 16,29 m³/s.
 9. TÚNEL DE TRAVASE (TOMA).
 - Caudal de Diseño: 1,40 m³/s.
 10. CANAL DE ADUCCIÓN.
 - Caudal: 1,40 m³/s
 11. SIFÓN.
 - Caudal: 1,40 m³/s
 12. CÁMARA DE CARGA.
 - Caudal de vertido: 1,40 m³/s.
 13. TUBERÍA DE BAJA PRESIÓN.
 - Caudal: 1,40 m³/s.
 14. TUBERÍA DE ALTA PRESIÓN.
 - Caudal: 1,40 m³/s
 15. CASA DE MÁQUINAS
- RED DE CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN**
16. TUBERÍA FORZADA; Energía Eléctrica
 - Caudal: 1,40 m³/s
 17. PRESA DE DERIVACIÓN EN EL RÍO CORANA. (RIEGO)
 - Caudal: 0,86 m³/s.
 18. TUBERÍA PRFV (AGUA POTABLE)
 - Caudal: 0,26 m³/s.
 19. CANAL DE RIEGO.
 - Caudal de inicio: 0,86 m³/s.
 - Caudal final: 0,479 m³/s.



La situación actual de algunas regiones de Bolivia debido a la crisis por la disponibilidad de un recurso hídrico limitado y la necesidad de realizar un proceso de planificación frente a fenómenos extremos de variabilidad climática e implementar estrategias sostenibles del uso eficiente del agua se hace un tema cada vez más importante para planificar un buen uso del recurso en el país.

Así mismo para el caso del embalse Huacata que se analizó en el presente estudio, considerando que su función es múltiple, es necesario conocer el comportamiento de la disponibilidad hídrica tanto actual como para diferentes escenarios críticos, años de sequía extrema y años lluviosos, ya que para estos escenarios extremos es posible que los volúmenes de agua del embalse no sean los requeridos.

Figura 2. Esquema de trabajo



MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó el análisis de diferentes escenarios de tiempo y de demanda, para la simulación de la operación del embalse Huacata a paso de tiempo diario, adicionalmente se realizó un estudio de la oferta de agua a nivel diario de la cuenca Casa Cancha para tres probabilidades de no excedencia (80%, 50% y 35%) utilizando el método de balance hídrico de Thornthwaite Mather, para analizar el comportamiento de los niveles del embalse tomando en cuenta diferentes alternativas de demanda considerando los componentes, riego, agua potable y generación hidroeléctrica.

Una herramienta de ayuda para el análisis del comportamiento de embalses son los modelos de simulación que se apoyan en el análisis de diferentes escenarios.

Hec ResSim es un modelo de simulación de embalses que ha sido desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EEUU, para ayudar a predecir el comportamiento de un embalse y de acuerdo a esto determinar las salidas de agua durante la operación del día a día del mismo. Es un modelo que representa el comportamiento físico de sistemas de almacenamientos grandes y pequeños.

Este software libre es una alternativa muy útil para el estudio de la operación de reservorios, tanto como una herramienta de investigación, operación y un soporte para la toma de decisiones a tiempo real.

Nociones generales sobre embalses

La fuente superficial de agua en lo posible debe satisfacer la demanda a lo largo del año, pero existe una distribución no uniforme de los caudales lo que impide

satisfacer de manera segura demandas como ser la producción hidroeléctrica y prevención de inundaciones y/u otros, por esta razón para asegurar la dotación de agua es necesario generar una barrera artificial, llamada presa o dique. A la masa de agua retenida por la presa se le denomina embalse. Los embalses deben ser capaces de almacenar en la época de lluvia agua suficiente para compensar el déficit que se producen en épocas de sequía y adicionalmente almacenar agua de años de producción pluvial abundante.

BALANCE HÍDRICO

El Balance Hidrológico relaciona las variables que intervienen en el ciclo hidrológico: precipitación, evapotranspiración, escurrimiento superficial, almacenamiento superficial y subterráneo y flujo de agua subterránea. Se aplica cuando se realiza una distribución de los recursos hidráulicos a nivel global, o en cuencas particulares. Es imprescindible en los estudios de regulación de embalses y en los proyectos de suministro de agua para consumo humano, riego y generación hidroeléctrica.

El estudio del balance hídrico en hidrología se basa en la aplicación del principio de conservación de masas, también conocido como ecuación de la continuidad.

Ésta establece que, para cualquier volumen arbitrario y durante cualquier período de tiempo, la diferencia entre las entradas y salidas estará condicionada por la variación del volumen de agua almacenada:

$$\text{Entrada} - \text{Salida} = \text{Variación del almacenamiento}$$

A continuación se presentan las entradas y salidas de agua, para el balance hídrico de un embalse según Aparicio Mijares (1989):

Entradas al embalse

a) Entradas por cuenca propia (Ecp)

Son los volúmenes de escurrimiento superficial generados en la cuenca no controlada que descarga directamente al embalse, que está delimitada por el sitio de la boquilla (donde se localiza la cortina).

b) Entradas por transferencia de otras cuencas (Et)

Estas entradas provienen de las descargas, libres o controladas, de presas situadas aguas arriba de la presa en cuestión o en otras cuencas.

c) Entradas por lluvia directa sobre el embalse (EII)

Los aparatos que registran la cantidad de lluvia que cae lo hacen en forma de volumen por unidad de área; es decir como altura de precipitación. El volumen de lluvia que cae directamente sobre el embalse será entonces esa altura de precipitación h_p multiplicada por el área que tenga la superficie libre del vaso, en promedio, durante el Δt usado en el cálculo. El área se determina por medio de la curva elevaciones - áreas del embalse.

Salidas del embalse

1. Volumen extraído para satisfacer la demanda (Sd)

Está constituido por las demandas bajo análisis; la cual depende, por un lado, del tipo de aprovechamiento de que se trate: agua potable, riego, generación de energía eléctrica, etc.

1. Volumen evaporado (Se)

De la misma manera que la precipitación, la evaporación se mide en lámina o altura (volumen/unidad de área). Si se tienen evaporímetros cerca del embalse, la evaporación registrada se corrige y, por lo tanto, el volumen de evaporación se calcula de manera similar al de lluvia directa sobre el vaso multiplicando la lámina promedio evaporación por el área media del vaso durante el Δt .

1. Volumen infiltrado en el embalse (Si)

Este volumen es difícil de medir. Afortunadamente, en general, es muy pequeño; si se estima lo contrario, entonces será necesario realizar un estudio geológico detallado del vaso que proporcione los elementos para su cálculo.

1. Volumen derramado (Sde)

El volumen de agua que sale por la obra de excedencias es resultado de la simulación y depende de los niveles característicos y de la política de operación de las compuertas que se defina para cada opción.

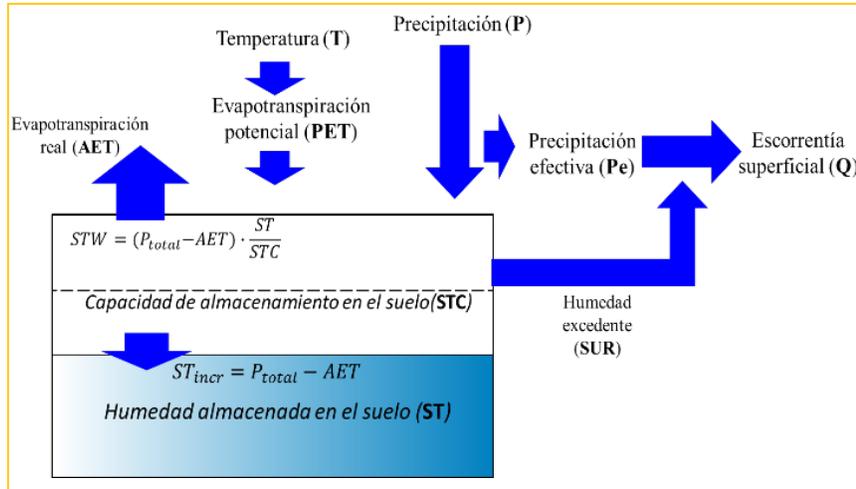
ESTIMACIÓN DE CAUDALES CONTINUOS DE ENTRADA AL EMBALSE

Modelo de balance hídrico

El modelo de balance hídrico a utilizarse es Thornthwaite - Mather (Thornthwaite, 1948; Mather, 1978, 1979; McCabe and Wolock, 1999; Wolock and McCabe, 1999). Este modelo consiste en una representación de la cuenca como un sistema agregado, que funciona bajo la interacción de la precipitación (P) como flujo de entrada, toma la temperatura (T) como parámetro representativo que puede estimar la evapotranspiración potencial (PET) y realiza el balance en el suelo considerando características de retención de humedad a través de una combinación entre el método de Numero de Curva (CN) de la NRCS (U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, 2015) y capacidad de almacenamiento de acuerdo a las características del tipo y cobertura de suelo.

Las variables de ingreso al modelo son: la capacidad de almacenamiento en el suelo (STC), las características de la cobertura y el tipo de suelo por medio del Número de Curva (CN), la precipitación (P) en el paso de tiempo a realizar el balance (diario o mensual, según la disponibilidad de información), temperatura media (T), y el área de la cuenca para estimar volúmenes totales en el balance (A).

Figura 3. Esquema de balance según modelo Thornthwaite



La precipitación P , una vez que llega a la superficie es dividida en dos cantidades, una infiltra (abstracción del suelo) y la otra escurre como precipitación efectiva P_e . El valor de P_e depende de CN , con el que se estima la capacidad de retención de humedad del suelo S , la NRCS, ha fijado que para que suceda escurrimiento efectivo, P tiene que exceder el 20% de S ; caso contrario, toda el agua infiltra y se pierde como humedad en el suelo.

La humedad ganada con la precipitación es adicionada a la humedad de suelo antecedente ST . Una vez que se consolida la humedad total en el suelo, una parte de la misma es emitida a la atmósfera como evapotranspiración real (AET). Cuando la abstracción por el suelo es mayor a PET , AET es equivalente a PET , y el excedente es derivado al suelo (ST_{incr}); caso contrario, es la suma de la abstracción más una cierta cantidad que puede ser extraída de la humedad antecedente denominada humedad disponible a enviar a la atmósfera (STW). STW varía de forma lineal con la cantidad de humedad como fracción de la relación entre ST en el periodo de evaluación y STC . Cuando se llega al caso en el que ST excede a STC , el exceso (SUR) es derivado a la superficie y eventualmente es convertido en escurrimiento superficial en una fracción (r) para el paso de tiempo evaluado, y lo restante es retenido para un paso de tiempo posterior.

Calibración y validación del modelo

Para establecer el grado de correspondencia entre los valores observados y modelados, existe una serie de indicadores de carácter estadístico, dentro de los que se encuentra el índice de eficiencia de Nash-Sutcliffe (Nash & Sutcliffe, 1970) ecuación 1 y el sesgo BIAS o desviación relativa de los caudales, ver ecuación 2.

$$Nash = 1 - \frac{\sum(Q_{obs_i} - Q_{sim_i})^2}{\sum(Q_{obs_i} - \bar{Q}_{obs})^2} \quad \text{Ec. 1}$$

Donde Q_{sim_i} es el caudal simulado en el mes i , Q_{obs_i} es el caudal observado en i , y \bar{Q}_{obs} es el promedio de los caudales observados en el período de análisis. En lo referente al sesgo, se tiene:

$$Bias = 100 * \frac{\sum(Q_{sim_i} - Q_{obs_i})}{\sum(Q_{obs_i})} \quad \text{Ec. 2}$$

Es preciso señalar que el criterio general para interpretar los estadísticos presentados es el siguiente:

- Coeficiente de Nash-Sutcliffe: valores cercanos a 1 indican una correspondencia entre los datos observados y generados.
- BIAS: entre menor el porcentaje de BIAS, mejor la correspondencia entre los datos observados y generados. Un BIAS positivo indica la sobre estimación y un BIAS negativo indica la subestimación de los caudales.

MODELOS DE SIMULACIÓN

La disponibilidad de los recursos hídricos no solo depende de las aportaciones que cede el ciclo hidrológico, la construcción de infraestructura hidráulica, su operación y la planificación de los recursos hídricos es un factor determinante en la suficiencia o escasez de agua frente a las necesidades humanas.

La modernización de las actividades productivas ya no se reduce únicamente a la implementación de nuevas infraestructuras, sino también al uso de herramientas de gestión que permitan mejorar el uso del agua y su planificación hacia futuro.

La simulación del proceso de distribución de agua es una actividad compleja, ya que busca la optimización del balance entre la oferta y demanda de agua. En los últimos años se ha utilizado métodos sofisticados como el uso de software, los cuales han supuesto un avance muy importante para el estudio y gestión de los recursos hídricos.

Ventajas de la simulación

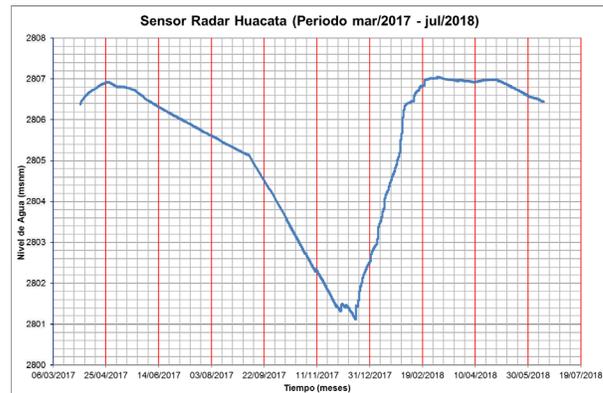
La simulación constituye una herramienta valiosa, es recomendable su uso en el planteamiento de la solución de problemas, por las siguientes ventajas que puede ofrecer:

- La simulación puede servir como una prueba de ensayo de nuevas políticas y reglas de decisión en la operación de un sistema, antes de tomar el riesgo de experimentar con el sistema real.
- No es posible acelerar o retardar un fenómeno natural, pero la simulación de dicho fenómeno si permite ejercer un control deseado del tiempo.
- La simulación permite conocer cuáles son las variables de mayor importancia cuando se trata de un sistema complejo, además de conocer el comportamiento de dicha variable en el sistema.
- La simulación puede emplearse en la experimentación de situaciones nuevas acerca de las cuales no se posee mucha información y de esa manera

nos permite estar preparados para alguna eventualidad.

- El proceso de simulación no tiene límite en cuanto a complejidad. Cuando la introducción de elementos estocásticos hace imposible un planteo analítico surge la modelización como único medio de enfrentar el problema. Todo sistema, por complejo que sea, puede ser modelado y sobre ese modelo es posible ensayar alternativas.

Figura 4. Datos medidos de los niveles del embalse Huacata.



Principios del Software de simulación Hec ResSim

El HEC Reservoir System Simulation (HEC-ResSim) es un modelo de simulación de embalses que ha sido desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EEUU, para ayudar a predecir el comportamiento de un embalse y de acuerdo a esto determinar las salidas de agua durante la operación del día a día del mismo.

HEC-ResSim es único entre los modelos de simulación de embalses, pues ayuda a la toma de decisiones para un mejor funcionamiento de los reservorios (USACE, 2013). La naturaleza generalizada de HEC-ResSim, su esquema flexible para describir la operación de los embalses y sus nuevas y potentes características, hacen que sea aplicable para modelar casi cualquier sistema de almacenamiento de usos múltiples.

ANÁLISIS DE SIMULACIÓN

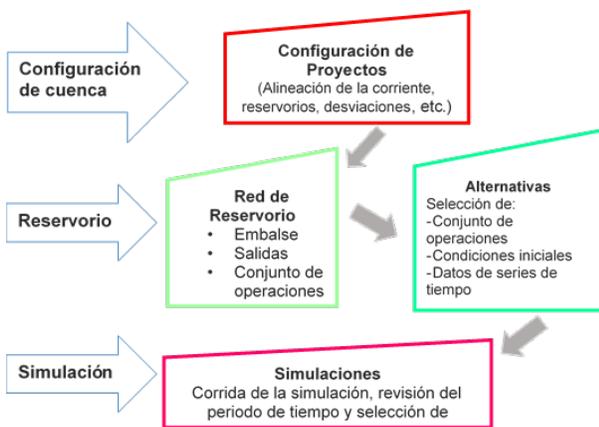
Los modelos de simulación usan entradas (hidrología), operaciones (reglas de decisión) y balance de masas

dentro de la cuenca (conectividad) para representar el comportamiento hidrológico de un sistema de embalses (Wondye, 2009).

El desarrollo del sistema implica seleccionar indicadores de flujo y/o almacenamiento, cuyos objetivos y características el modelador las considera importantes. Entre los indicadores se pueden incluir: niveles de almacenamiento del embalse, flujos de entrada a las corrientes, generación hidroeléctrica, riego, abastecimiento de agua, derivaciones.

Para una simulación, primero se ejecuta cálculos usando indicadores seleccionados para un caso base, representando así el comportamiento hidrológico existente del sistema. Posterior a ello, se desarrolla una serie de alternativas para analizar el comportamiento del sistema cambiando características del embalse como son: asignación de almacenamiento, reglas de operación, demandas, niveles, etc. y ejecuta cálculos para estas hipótesis. Por último, se compara los resultados de los casos base con los de las hipótesis planteadas. El objetivo del trabajo de simulación consiste en la formulación de varias alternativas que deber ser ejecutadas y sus resultados comparados y explicados.

Figura 5. Módulos que componen HEC-ResSim



Cada módulo tiene un propósito único y se encuentra asociado a un conjunto de funciones accesibles a través de menús y barras de herramientas. La figura 5 ilustra

los elementos básicos de modelamiento disponibles en cada módulo.

Módulo Watershed Setup

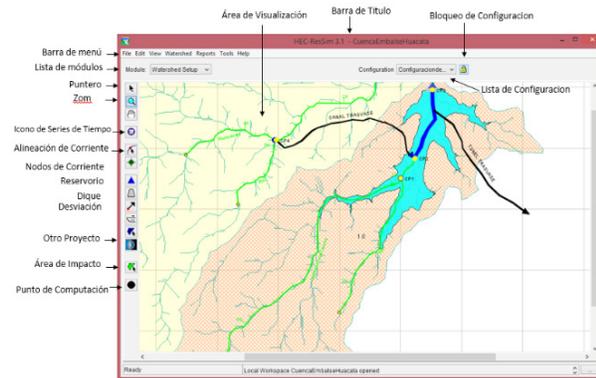
HEC-ResSim tiene tres conjuntos de funciones llamados módulos, los cuales proveen el acceso a directorios y datos específicos de la configuración en curso. Estos módulos son:

- Watershed Setup (Configuración de Cuencas)
- Reservoir Network (Red de Reservorios)
- Simulation (Simulación)

El objetivo del módulo de configuración de cuencas es proporcionar un marco común para la creación de las cuencas hidrográficas y la definición entre las diferentes aplicaciones de modelación.

En el módulo de configuración de cuencas, se configurará la disposición física de cuencas hidrográficas como: mapas de fondo, la corriente de alineación, proyectos y datos georreferenciados. Se define proyectos y puntos de computación asociados a configuraciones específicas en la cuenca, los proyectos pueden incluir embalses, diques, desvíos y otros proyectos. La ventana principal y los diferentes componentes para el módulo de configuración de cuencas se ilustran en la Figura 6.

Figura 6. Ventana principal del módulo de configuración de cuenca.



Módulo Reservoir Network

El módulo de red de embalse representa una colección de elementos de cuencas conectadas por alcances de enrutamiento (ríos). Los elementos creados en el mó-

dulo de configuración de cuencas pertenecen a configuraciones específicas de las cuencas hidrográficas, y cuando se crea una red de embalse se hace referencia a una de esas configuraciones.

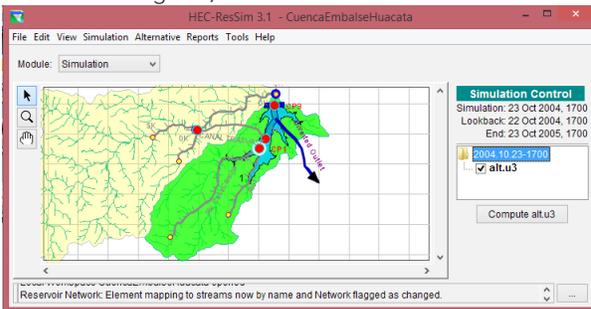
Los puntos de cálculo definidos en el módulo de configuración de cuencas se convierten automáticamente en los cruces en el módulo de la red de embalse. Su tarea principal en el desarrollo de una red de embalse es conectar los alcances de enrutamiento.

El módulo de la red de embalse proporciona las herramientas, como introducir y editar los datos físicos y de operaciones. A continuación, se presenta una breve descripción de los elementos más importantes del módulo Reservoir Network.

Módulo Simulation

El módulo simulación (Figura 7) se ha diseñado para facilitar la fase de análisis del modelamiento del reservorio, en este se crean y corren simulaciones (USACE, Quick Start Guide Hec Res Sim, 2013). Por tanto, una vez que el modelo de embalse está completo y las alternativas han sido definidas, el módulo simulation se usa para configurar la simulación. Los cálculos son ejecutados y los resultados visualizados. En este módulo además de definir tiempos de simulación y condiciones iniciales, se seleccionan las alternativas e intervalos de cálculo.

Figura 7. Módulo Simulación



Para la simulación del funcionamiento se procesó información referente a precipitación media, temperatura de la cuenca, altura media, número de curva y se generó los caudales de aporte directo al embalse, los cuales fueron calibrados con datos de aforos de la cuenca vecina.

Las Figuras siguientes muestran los resultados de la información de la cuenca Casa Cancha.

Para el caso de la topografía en el área de estudio, se ha utilizado un modelo digital de elevación ALOS PAL-SAR con una resolución de 12.5 x 12.5 m. Para esta información se ha visto que el área de estudio tiene una variación altitudinal que va desde los 2814 msnm hasta los 3044 msnm. El modelo digital también ha sido utilizado para la delimitación de la cuenca (Figura 8), obteniendo un área de aporte de 13.116 km², con el mismo se ha definido la red hídrica de la cuenca de aporte y la elevación media con ayuda del programa computacional ArcGis.

Figura 8. Delimitación de la cuenca de aporte al embalse Huacata.

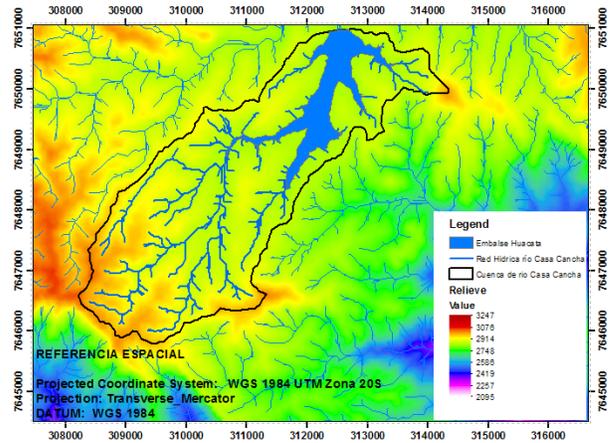
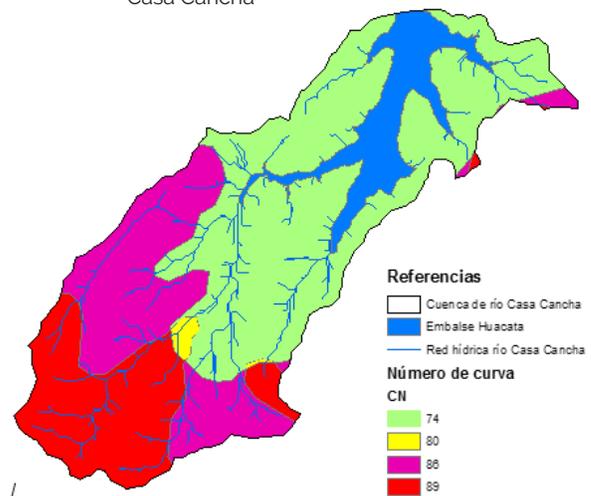
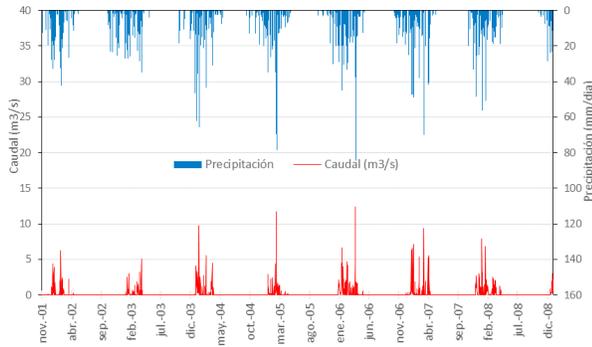


Figura 9. Distribución del número de curva en la cuenca Casa Cancha



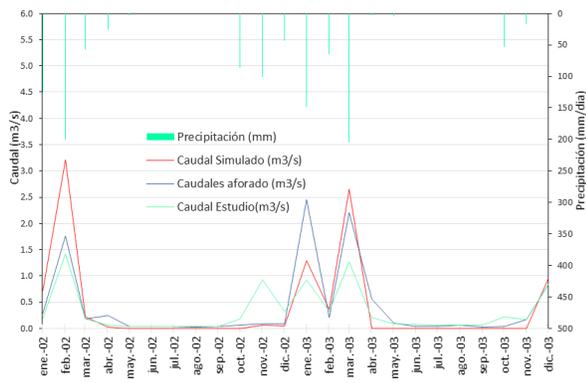
El modelo utilizado para la determinación de caudales fue calibrado con la cuenca del río Huacata, esta cuenta cuenta con aforos de 2 años (2002-2003), con lo cual se consiguió determinar los valores de los parámetros sujetos a ajuste del método, y con ello se determinaron los caudales en la cuenca Casa Cancha (Figura 10).

Figura 10. Precipitación y caudales diarios en la cuenca Casa Cancha 2001-2008.



Los indicadores estadísticos presentaron una buena correlación entre valores aforados y generados. Los resultados de los caudales también fueron comparados con los caudales del estudio del proyecto, lo cual se visualiza en la Figura 11.

Figura 11. Comparación de caudales y precipitación en la cuenca del río Huacata.



Selección de escenarios de aporte

La simulación desde el periodo 2001 hasta el 2008, si bien no genera una muestra de los caudales de escurrimiento representativo, se decidió trabajar con estos valores, en este caso son resultado de trabajar con la estación más cercana al área de estudio, ya que las demás estaciones no presentaban las mismas características climáticas de la zona y estaban muy alejadas.

En base a esta información se realizó una clasificación de acuerdo a la probabilidad de no excedencia para caracterizar año húmedo, medio y seco (85, 50 y 30% de probabilidad de no excedencia), condiciones sobre las que se deberán generar escenarios para evaluar el funcionamiento del embalse en estudio. Una vez que la información fue procesada se procedió a la simulación del funcionamiento del embalse Huacata con los siguientes escenarios:

Tabla 1. Escenarios para simulación

Escenario	Demandas	Aporte directo al embalse	Características físicas del embalse
1	USO MÚLTIPLE Central Hidroeléctrica (1400 l/s) Agua Potable (260 l/s) Riego (600 l/s)	Año normal	Proyecto construido
2		Año húmedo	
3		Año seco	
4	USO RIEGO Y AGUA POTABLE (660 l/s)	Año normal	
5		Año húmedo	
6		Año seco	
7	SOLO USO PARA RIEGO (600 l/s)	Año normal	
8		Año húmedo	
9		Año seco	

RESULTADOS

Operación componente central hidroeléctrica, riego y agua potable

Tomando como referencia los datos de demandas del estudio a diseño final, para el componente de la central hidroeléctrica se definió una demanda constante de 1400 l/s a ser cubierta durante 5 meses, 153 días (1 de junio-31 de octubre), siendo en volumen requerido de 18.5 hm³.

Se procedió a simular el funcionamiento del embalse Huacata, para cada escenario (año normal, húmedo y seco). En la Figura 12 se representa el comportamiento del nivel, así mismo las entradas y salidas totales del embalse a lo largo del año; en la Figura 13 se presenta un desglose de las salidas tanto por descarga vía vertedero, caudal ecológico, demandas y pérdidas por evaporación.

Escenario 1 - Año normal

Figura 12. Niveles - Entradas y salidas para el embalse Huacata - Escenario 1

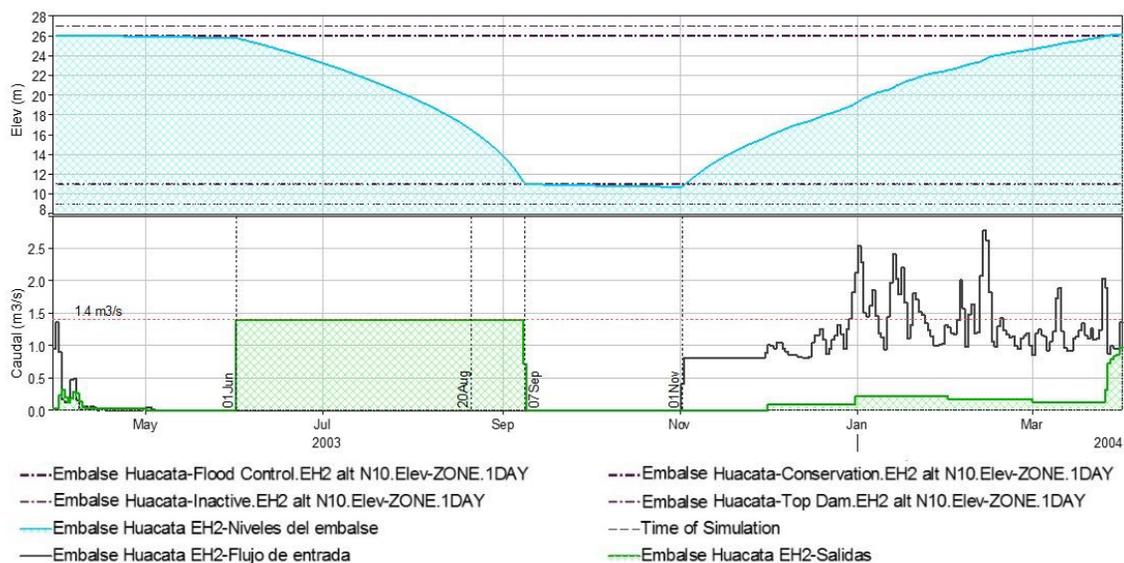
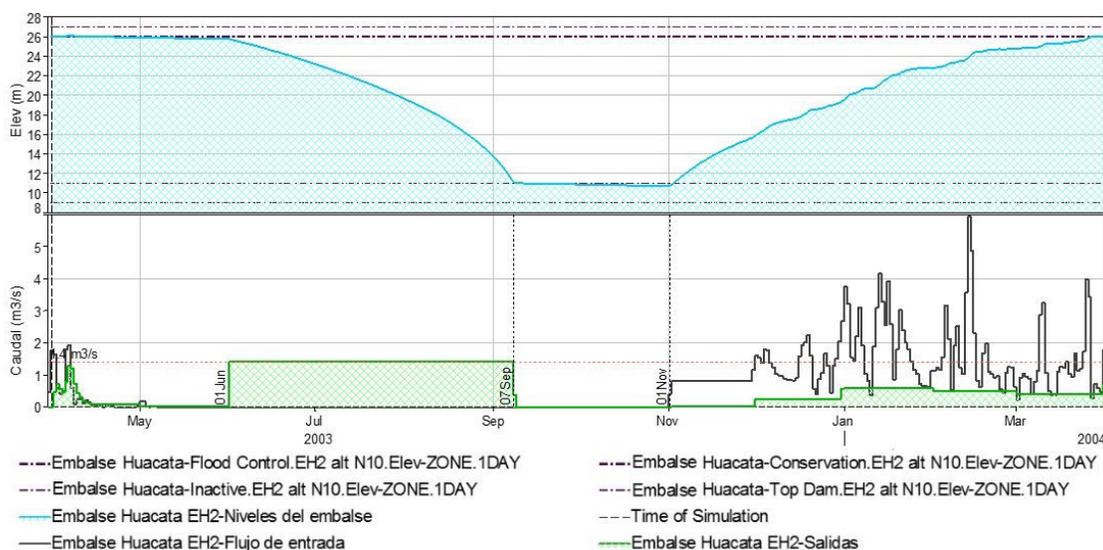


Figura 13. Salidas desde el embalse Huacata- Escenario 1



Analizando los resultados para el embalse construido se partió con una elevación de 26 m que es la altura de su nivel máximo de operación, en la figura 13 se puede observar que para este escenario se llega sólo a satisfacer la demanda hasta el 7 de septiembre siendo un volumen de 12.037 hm³, lo cual significa que se satisfará una potencia de 5,71 Mw, 1100 ha. de riego y se abastecerá de agua potable a 138,535 habitantes sólo durante 99 días, el 26 de marzo el embalse vuelve a llenarse, las descargas por el vertedero para este año suman un volumen total de 0.464 hm³.

En conclusión, para un año normal se satisface la demanda solo 3 meses y 7 días.

De esta manera y siguiendo los criterios antes mencionados se simuló la operación del embalse para los tres escenarios de oferta planteados (húmedo, promedio y seco), con diferentes demandas, un resumen se detalla a continuación:

Resumen de los resultados de la simulación

En las Tablas 2 y 3 se muestran los resultados de las ca-

Tabla 2. Resumen de resultados de la simulación

Escenario	Demandas	Año	Demanda (l/s)	Demanda requerida (Hm3)	Volumenes anuales (Hm3)		Deficit de demanda (%)	Alcanza el nivel NAMO	Central	Agua potable	Riego	Días en que se cubre la demanda
					Demanda cubierta	Caudal excedente		Fecha				
1	MULTIUSO Central Hidroeléctrica (1400 l/s) Agua Potable (260 l/s) Riego (600 l/s)	Año normal	1400	18.50	12.037	0.464	34.94	26-Mar	5.71	138535	1100	91
2		Año húmedo	1400	18.50	12.006	7.439	35.10	12-Feb	5.71	138535	1100	91
3		Año seco	1400	18.50	12.002	0.016	35.13	No se vuelve a llenar	5.71	138535	1100	91
4	USO RIEGO Y AGUA POTABLE (860 l/s)	Año normal	860	11.37	11.369	0.836	0.00	24-Mar		138535	1100	153 (5 meses)
5		Año húmedo	860	11.37	11.369	7.799	0.00	9-Feb		138535	1100	153 (5 meses)
6		Año seco	860	11.37	11.369	0.016	0.00	No se vuelve a llenar		138535	1100	153 (5 meses)
7	SÓLO USO PARA RIEGO (600 l/s)	Año normal	600	7.93	7.932	3.926	0.00	14-Feb			1100	153 (5 meses)
8		Año húmedo	600	7.93	7.932	10.934	0.00	20-Jan			1100	153 (5 meses)
9		Año seco	600	7.93	7.932	0.728	0.00	19-Mar			1100	153 (5 meses)

racterísticas del embalse Huacata durante la operación de cada escenario, considerando las demandas establecidas en el estudio a diseño final del proyecto.

El embalse no satisface la demanda cuando se trabaja con la central hidroeléctrica, pero cuando se deriva únicamente agua para agua potable y riego se cubre al 100% las 1100 ha. de riego y el abastecimiento para consumo de los 138.535 habitantes, solo al presentarse un año seco (escenario 6) el embalse no alcanza a llenarse al final del periodo simulado. Como último al considerar solamente la demanda de riego se satisface también la demanda al 100%, sin tener ningún problema en su llenado al final del año simulado.

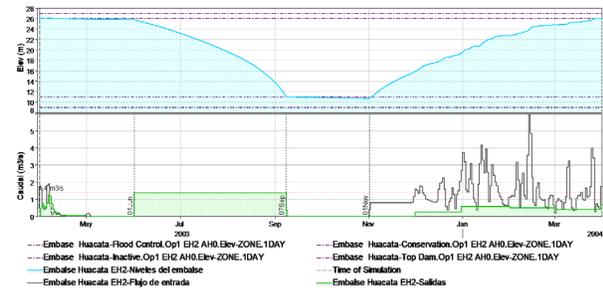
Optimización de la entrada de caudal por el canal trasvase

En los escenarios anteriores se trabajó con un caudal constante de entrada por canal trasvase igual a 800 l/s durante 5 meses de la época lluviosa (152 días del 1 de noviembre al 31 marzo), adicionalmente se optimizó la operación del canal trasvase para los escenarios donde se producían mucho excedentes, evitando que se produzcan derrames en el embalse cuando se esté transfiriendo

caudal del aporte indirecto, lo cual como se vio anteriormente se presentaba en años normales y húmedos, ya que en los años secos el embalse no alcanzaba el nivel máximo de operación al recibir aportes del canal trasvase, excepto para el caso del escenario 9 donde se consideró sólo la demanda de riego.

Escenario 1 Año húmedo - Central hidroeléctrica

Figura 14. Niveles - Entradas y salidas para el embalse Huacata- Escenario 1



Para el año húmedo es suficiente transferir caudal por el canal trasvase desde el 1 de noviembre hasta el 20 de

diciembre, que sería solo durante 50 días con esto se logra que el embalse se vuelva a llenar sin producir derrames por el vertedero, de descargar un volumen de 7.439 hm³, ahora se vierten 0.58 hm³ (Figura 14) que es el caudal excedente que se presenta al inicio de la simulación.

Figura 15. Salidas desde el embalse Huacata - Escenario 1

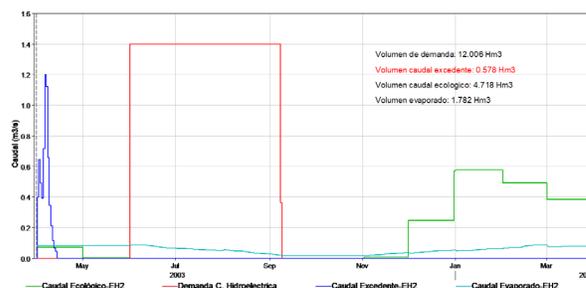


Tabla 3. Resultados de las salidas por canal trasvase para minimizar excedencias

Escenario	Año	Demanda (l/s)	Demanda requerida (Hm ³)	Déficit de demanda (%)	Aporte por trasvase 800 l/s		Volumenes anuales (Hm ³)			
					Fecha inicio	Fecha Final	Caudal Ecológico	Demanda	Caudal excedente	Caudal evaporado
1	Año normal	1400	18.50	34.94	1-Nov	24-Mar	1.648	12.037	0.105	1.694
2	Año húmedo	1400	18.50	35.10	1-Nov	20-Dec	4.716	12.006	0.578	1.713
3	Año seco	1400	18.50	35.13	1-Nov	31-Mar	0.209	12.002	0.016	1.611
4	Año normal	860	11.37	0.00	1-Nov	19-Mar	1.648	11.369	0.115	1.986
5	Año húmedo	860	11.37	0.00	1-Nov	17-Dec	4.717	11.369	0.652	1.988
6	Año seco	860	11.37	0.00	1-Nov	31-Mar	0.209	11.369	0.016	1.905
7	Año normal	600	7.93	0.00	1-Nov	3-Feb	1.648	7.932	0.106	2.330
8	Año húmedo	600	7.93	0.00	No requiere		4.717	7.932	0.696	2.200
9	Año seco	600	7.93	0.00	1-Nov	18-Mar	0.209	7.932	0.007	2.291

Funcionamiento de la central hidroeléctrica durante toda la época de estiaje

Anteriormente se simuló el comportamiento con demandas del estudio del proyecto, en donde se vio que la central hidroeléctrica provocaba el vaciado del embalse en 3 meses, por lo que los sectores de riego y agua potable se quedaban sin agua antes de cubrirse toda la época de estiaje, lo que puede generar un conflicto social entre los beneficiarios. En este apartado se determina el caudal con el cual la central hidroeléctrica funciona durante los 5 meses del periodo de estiaje sin perjudicar a ninguno de los otros componentes, un resumen de

los tres escenarios se muestra a continuación, donde se observa que para un año normal con un caudal de 880 l/s para la central hidroeléctrica se satisfacen las demandas de los demás componentes (riego y agua potable):

Tabla 4. Alternativa para el funcionamiento de la central hidroeléctrica

Demanda	Año	Caudal (l/s)			Aporte por trasvase 800 l/s		Central	Agua potable	Riego	Tiempo en que se cubre la demanda
		Agua Potable	Riego	Central	Fecha inicio	Fecha Final	Potencia (Mw)	Población (hab.)	Área (ha.)	
MULTIUSO Central hidroeléctrica Riego y Agua Potable	Año normal	260	600	880	1-Nov	23-Mar	3.26	138535	1100	153 (5 meses)
	Año húmedo	260	600	880	1-Nov	19-Nov	3.26	138535	1100	153 (5 meses)
	Año seco	260	420	680	1-Nov	31-Mar	2.77	138535	770	153 (5 meses)

CONCLUSIONES

Se procesó y recolectó información para realizar un balance hídrico en el embalse, se ha realizado el relleno de información en el periodo 2002 a 2008 de la estación Huacata tanto de precipitaciones como de temperaturas a nivel diario.

Se ha realizado una simulación hidrológica bajo el modelo Thornthwaite, de la cuenca de aporte directo para el embalse Huacata cuenca Casa Cancha, a nivel diario para un periodo de 7 años (2002-2008). Este modelo, considera tanto el caudal base como el escurrimiento efectivo. Con los resultados se han reportado caudales para condición de año húmedo, medio y seco. Esta información fue útil para realizar la simulación de la operación del embalse bajo diferentes condiciones de oferta, las cuales ayudaron a realizar la planificación de uso del embalse ante varias salidas por demanda.

Se ha calibrado el modelo Thornthwaite utilizado con datos de aforos de 2 años de la cuenca del río Huacata, con lo cual se obtuvo el coeficiente de Nash igual a 0.624 y un valor de sesgo de Bias igual a 0.62%, los cuales muestran una interpretación del modelo como satisfactorio, ya que indican una buena correlación entre valores generados y los observados. Esta calibración sirvió para ajustar los parámetros del modelo en la cuenca vecina Casa Cancha.

Se ha cuantificado la oferta de agua para la cuenca de Casa Cancha. El volumen al 85% de probabilidad de no excedencia es 16.74 Hm³ (año húmedo), al 50% es de 6.13 Hm³ (año normal) y al 35% es 1.09 Hm³ (año seco).

Las salidas del sistema son: caudal ecológico aguas abajo de la presa, perdidas por evaporación del embalse y salida por el túnel trasvase, que debe satisfacer demandas tanto de riego, generación de energía hidroeléctrica y de abastecimiento de agua potable.

En este estudio se consideró la salida de caudal para demanda desde el 1 de junio y de entrada por canal trasvase desde el 1 de noviembre, ya que es un dato que se tiene del estudio a diseño final del proyecto, actualmente estos datos son inciertos, ya que, no existe ningún dispositivo de control que permita medir las salidas para demanda, ni los aportes por el canal trasvase. Adicionalmente no se consideró los 15 usuarios que son beneficiados con el canal de trasvase, lo que no permite que el caudal de aporte sea continuo como fue considerado en el presente análisis.

Se consideró que el embalse se alimenta únicamente durante el periodo lluvioso (noviembre-marzo) ya que en este periodo se trasvasa agua desde la cuenca del río Huacata, y los aportes directos de la propia cuenca se dan en mayor porcentaje en el mismo tiempo.

La implementación del programa HEC-ResSim permite simular el comportamiento operacional del embalse para las diferentes temporadas del año, y así poder regular el funcionamiento de todas las estructuras tanto de entradas y salidas de manera que permitan el máximo aprovechamiento del embalse y el adecuado funcionamiento de sus componentes.

Una de las limitaciones del presente estudio es que no se consiguió información sobre los datos de demandas actuales del proyecto, se realizaron solicitudes a la gobernación pero no se obtuvo respuestas positivas, por

lo cual se tuvo que realizar la simulación con datos de demandas constantes del estudio del proyecto realizado en 2004, siendo para la central hidroeléctrica 1400 l/s, riego 600 l/s y para abastecimiento de agua potable 260 l/s durante 5 meses desde el 1 de junio hasta el 31 de octubre.

De igual manera para el aporte por el canal trasvase río Huacata-embalse Huacata, se mencionaba que se realizaron algunos aforos en la zona, pero ningún dato fue proporcionado, así que se trabajó directamente con el caudal de diseño del canal que es 800 l/s, de aporte constante en época lluviosa desde el 1 de noviembre hasta el 31 de marzo.

Del estudio del proyecto se considera que es necesario la entrada de un caudal constante durante 5 meses por el canal trasvase para el llenado del embalse. En las simulaciones se observó que tanto para un escenario lluvioso como en un año normal hay rebose de agua en volúmenes bastante grandes, en el periodo en que se está trasvasando caudal, de manera que se presentó para cada escenario de tiempo y demanda una alternativa para minimizar este vertido, cuidando de que el embalse vuelva a llenarse, como resultado se llegó en un caso a no necesitar del aporte por el trasvase.

Para los tres escenarios (año húmedo, normal y seco) considerando los 3 componentes (riego, agua potable y generación de electricidad), para datos de embalse construido, se observó que no se satisface las demandas para los 5 meses de estiaje, ya que extrayendo un caudal de 1400 l/s el embalse termina vaciándose en menos de 3 meses, satisfaciendo solo un 65% de lo requerido, es decir que se abastece la demanda de riego para 1100 ha., agua potable a 138.535 habitantes y para la central hidroeléctrica con una potencia de 5.71 MW, tan sólo en un tiempo de 91 días.

En el caso de tomar en cuenta sólo el uso en demanda de riego y abastecimiento de agua potable, con un caudal de 860 l/s se satisface la demanda al 100%, beneficiando a 138,535 habitantes en el abastecimiento de agua potable y cubriendo 1,100 ha. de riego, en los tres escenarios planteados, aunque al presentarse un

año seco, el embalse tiene dificultades para volverse a llenar. Finalmente, al considerar como operación sólo la demanda de riego 600 l/s para cubrir 1,100 hectáreas durante 5 meses, también se satisface la demanda al 100% en los tres escenarios de tiempo, sin tener ningún problema en su llenado. Otra alternativa para asegurar el funcionamiento del componente hidroeléctrico es la construcción de un embalse de compensación para almacenar los 540 l/s que se estarían perdiendo debido a la generación eléctrica, inclusive se estuvo manejando la opción de generar dos embalses de compensación, lo cual estaría plenamente justificado en base a los resultados obtenidos en el presente análisis.

Otra alternativa para que funcione la central hidroeléctrica durante los 5 meses de estiaje, sin perjudicar a los demás componentes es la siguiente; para un año húmedo y normal, con un caudal extraído igual a 880 l/s se abastece a 138.535 habitantes y 1100 ha. de riego, produciendo una potencia de 3.26 Mw para la generación de energía hidroeléctrica. En un año seco se cubre 770 ha. de riego, se abastece de agua potable a 138.535 habitantes y se produce 2.77 Mw de potencia media.

El programa HEC-ResSim, si se dispone de todos los datos requeridos por el mismo, es una excelente herramienta para simular el comportamiento de embalses. Si se tiene definida la funcionalidad de un embalse o en su lugar un sistema de embalses, el programa permite conocer la operación del mismo de acuerdo a las restricciones que se impongan en la liberación de agua tanto a nivel horario como diario, y de esta manera a través del mismo optimizar el recurso hídrico.

Es necesario completar la información con respecto a infiltración, demandas actuales tanto de la central hidroeléctrica, de agua potable y riego, aforos de la cuenca de aporte directo, datos de aforos de aportes indirectos del río Huacata por el canal trasvase y características generales del río para obtener una simulación adecuada del funcionamiento del embalse, ya que los datos adoptados fueron valores constantes propuestos en el estudio a diseño final, si se tendría esta información actualizada y a nivel del detalle requerido (diario), se conseguirían resultados mucho más precisos.

Profundizar el análisis con datos medidos de demandas y ofertas para verificar si es realmente viable la inversión para una central hidroeléctrica en la zona, ya que con el caudal requerido del estudio 1400 lit/seg, el embalse se vaciaría en 3 meses, dejando en déficit la demanda tanto de agua potable como para riego por 2 meses. Por lo que es necesario realizar un análisis más a detalle de la posibilidad de implementar embalses de compensación para asegurar las demandas de los tres componentes.

El análisis realizado está en función de la variabilidad que existe en la demanda utilizada, pero específicamente el componente riego para abastecer las 1,100 hectáreas correspondientes a las 5 comunidades beneficiarias (zona del embalse, zona Corana Norte, zona Corana Sur, zona Canasmoro y zona Carachimayo) aún no está definida y se encuentra en proceso de validación, por lo que una vez se tenga validado este dato se puede generar resultados más precisos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aparicio Mijares, F. J. (1989). Fundamentos de hidrología de superficie. Mexico: LIMUSA S. A.
- Celi Contreras, M. V., & Vélez Arcentales, M. (2013). Análisis de escenarios y estudio de un balance hídrico con aplicación al embalse Macul 1 empleando el programa - HEC-ResSim. Universidad de Cuenca Ecuador. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/4652>.
- Chow, V. T. (1994). Hidrología Aplicada. Santafé de Bogotá, Colombia: McGRAW-HILL INTERAMERICANA.
- Gregory , B., Markstrom, S. L., & McCabe, J. (2007). A Monthly Water-Balance Model Driven By a Graphical User Interface. U.S. Geological Survey Open-File report 2007 -1088. Obtenido de <http://pubs.usgs.gov>.
- Kannan, N., Santhi, C., Williams, J., & Arnold, J. (30 de junio de 2008). Development of a continuous soil moisture accounting procedure for curve number methodology and its behaviour with different evapotranspiration methods. Obtenido de: <https://www.researchgate.net/publication/227676213>.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua. (2015). Evaluación de oferta de agua para el estudio TESA – Construcción Presa Tampinta. Villamontes.
- Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (Abril de 2011). Manual de diseño y construcción de pequeñas presas. Montevideo, Uruguay. Obtenido de: <http://www.mvotma.gub.uy/din-agua/manualdepequenaspresas>.
- Nasello, O. B., & De La Casa, A. C. (2015). Análisis periódico de las condiciones hidrológicas en Córdoba Argentina. Obtenido de: <http://www.scielo.org.ar>.
- Nash, J., & Sutcliffe, J. V. (1970). River flow forecasting through conceptual models part I—A discussion of principles. Journal of hydrology. Obtenido de <http://www.sciencedirect.com>.
- Oficina técnica nacional de los ríos Pilcomayo y Bermejo. (2004). Proyecto: HUACATA – Diseño Final. Tarija.
- USACE, User's Manual. (Mayo de 2013). HEC-ResSim Reservoir System Simulation. Obtenido de US Army Corps of Engineers: www.hwc.usace.army.mil.
- Wondye , F. (Octubre de 2009). Abay basin water allocation modelling. Obtenido de bitstream: <http://etd.aau.edu.et/bitstream/123456789/4217/3/FA-NUEL%20WONDYE.pdf>.

Artículo Científico

Recibido: 15 de mayo de 2018

Aprobado: 18 de junio de 2018

LA UTILIZACIÓN DEL SMARTPHONE EN ACTIVIDADES EN EL AULA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD JUAN MISAEL SARACHO

THE USE OF THE SMARTPHONE IN ACTIVITIES IN THE CLASSROOM OF THE FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY OF THE JUAN MISAEL SARACHO UNIVERSITY

Benitez Montero Ludmila Ninoska²

¹Docente del Departamento de Informática Facultad de Ciencias y Tecnología. Estudiante del Doctorado en Ciencias. Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Tarija – Bolivia.

Dirección de Correspondencia: Departamento de Informática. Facultad de Ciencias y Tecnología. Campus Universitario El Tejar. Tarija – Bolivia.

Correo Electrónico: ludmilabenitezmontero@gmail.com

RESUMEN

En la presente investigación se abordó el uso del Smartphone (teléfono inteligente) por estudiantes de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Juan Misael Saracho de la ciudad de Tarija. La investigación tuvo la selección de la muestra de la siguiente manera, participaron 117 estudiantes: 53 de la Carrera de Ingeniería Civil, 47 de Ingeniería Alimentos y 17 estudiantes de la Carrera de Informática. Los instrumentos utilizados para recolectar la información fue la aplicación de un cuestionario y la observación, permitiendo obtener valores sobre la dependencia del uso del Smartphone en las actividades académicas de los estudiantes.

Entre los primeros resultados se tiene: 97,4% de estudiantes cuenta con un Smartphone y 2,6% indica que no cuenta con el dispositivo, es decir los estudiantes que cuentan con su Smartphone, se conectan permanentemente a servicios de internet, en sus diferentes aplicaciones, ante todo utilizan como medio de comunicación un 46,2% utilizan el Smartphone para enviar o recibir mensajes (chatear), un 50,4% usa el Smartphone para ingresar a redes sociales, 35% para escuchar música, un 30,8% usa el Smartphone para tomar fotografías.

La investigación brinda información de los diversos usos del Smartphone por parte de los estudiantes, evidenciando que los fines educativos del Smartphone son pocos en el ambiente académico; los principales

usos que se evidenciaron fueron para comunicación, manejo de información y organización.

La principal desventaja encontrada fue: que el dispositivo lo utilizan como medio de distracción, existe desconocimiento de los grandes beneficios que puede proporcionar el dispositivo en el ambiente educativo, con sus diversas aplicaciones. El teléfono celular o Smartphone cuenta con gran potencial pedagógico, sin embargo, es necesario ampliar las investigaciones para su adecuada incorporación al proceso educativo universitario.

PALABRAS CLAVE

Teléfono inteligente, académico, comunicación, información, pedagógico

ABSTRACT

In this current investigation we are going to cover the use of smartphones by students at the faculty of science and technology at the Juan Misael Saracho University from the city of Tarija. This research's selected samples were collected according to a way, in which 117 students were involved, (53) From Civil Engineering, (47) from food engineering and (17) from Computer Engineering. The instrumental equipment used to collect data were the application of a test and the observation, allowing to get many different values related to phone dependency for academic activities.

Among the first results we got that 97,4% of the population of students has a smartphone and 2,6% doesn't, meaning that students that have a Smartphone, have a permanent connection to internet services and apps, and use it more so as a communication device, 46,2% of the subjects use their cellphones to chat, (sending or receiving text messages), 50,4% use their cellphones to participate on social webs and communities, 35% of them to listen to music or watch videos on the web and 30,8% use them as a camera for photography.

The investigation about diverse applications and uses for the Smartphones received by students, remarking that academics purposes for Smartphones are really few in the academic environment. Main uses present in the investigation were: communication, information management and organization.

The main disadvantage founded about these devices is that they are used most of the time as a distraction and there's a lack of interest about the grand benefits that devices like these can provide in the educational environment with their diverse applications. Cellphones these days have a lot of learning potential, nevertheless, a greater investigation is needed in order to incorporate smart devices as a part of the educational university process.

KEYWORDS

smartphones, academics, communication, data, learning.

INTRODUCCIÓN

Los celulares con pantallas táctiles o Smartphone son dispositivos que nos ofrecen diversos beneficios desde las llamadas telefónicas, el acceso a Internet, redes sociales, correo electrónico, google Drive, Dropbox, entre otros; la utilización de diversas aplicaciones que propone estos dispositivos con el avance tecnológico, permiten estar permanente comunicados con la sociedad, interactuando con el resto del mundo, convirtiéndose en una herramienta de comunicación necesaria de nuestro diario vivir.

En los ambientes de nuestra universidad, los estudiantes hacen uso masivo de estos dispositivos en aulas, laboratorios, kioscos, patios, oficinas, campus universitarios. Como docentes universitarios podemos observar en las aulas que el estudiante mira con mucha atención al dispositivo, absorto del mundo, sin pensar en lo que ocurre en ese momento, ignorando la explicación del docente y compañeros.

“En el caso de Bolivia, según reporte de la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transporte (ATT) de las 2.620 conexiones (no usuarios) en redes móviles y fijas de internet existentes en 1996, se pasa en 2005 a 169.482 y a 8.817.749 millones de conexiones a Internet en 2017. Los Smartphone representan en un 90% de esta última cifra dado que la cantidad de dispositivos móviles inteligentes activos en el país a 7.939.275. Por otra parte los resultados de la Encuesta TIC muestra que al 2016, 93 de cada 100 bolivianos mayores a 14 años posee un teléfono Smartphone y 69 lo utiliza para conectarse en red. Más específicamente el 95% de los internautas del país se conecta a través del Internet móvil. Por lo tanto, la supremacía de este último tipo de conexión es evidente. Sin embargo, este elevado acceso no está necesariamente asociado con el uso o aprovechamiento de la red u otras herramientas TIC y más pareciera reforzar su utilización lúdica concentrada en “actividades de entretenimiento y de participación en redes sociales (...) con una incipiente aplicación (...) en prácticas educativas y laborales/empresariales complejas”. (Ortuño, 2016), (Padilla, Aranibar y Meruvia 2018).

Según Ramírez, (2016) “La dependencia de este aparato Teléfono Inteligente, y su uso indebido en horas de clases, está influyendo negativamente en el proceso de Enseñanza / Aprendizaje de los estudiantes de la F.C.E y F, de modo que no toman atención a sus clases, se encuentran distraídos, no toman apuntes, existe irrespeto tanto al docente como a los compañeros, no cumple con sus tareas, y por ende bajo desempeño académico llegando casi a la misma conclusión Oliva, H. (2014) que la telefonía Smartphone está afectando el aprendizaje de los jóvenes pues estos muestran dispersión, falta

de concentración, actitud poco reflexiva y crítica, baja calidad de las actividades etc., y como consecuencia de esto un bajo rendimiento académico. Por lo expuesto respondemos al artículo: el Teléfono móvil ¿Es un recurso didáctico o distractor pedagógico? Es un distractor pedagógico!!!.”

Cardona, (2016), “Encargado de la investigación y profesor de la Fundación Universitaria del área andina, indica que si bien los jóvenes están creciendo con la tecnología, al momento de ponerlos frente a un ‘software’ o un aplicativo que demanda capacidad de análisis, no son capaces de manejarlo. Asegura que los estudiantes universitarios son hábiles en el manejo de redes sociales como Facebook, Instagram y Snapchat. De igual manera, hacen un llamado para que los docentes universitarios motiven a los estudiantes para que usen el Smartphone con fines académicos y en los momentos indicados”. Ya que según el autor O’Malley et al. (2003) definen el m-Learning como: “Cualquier tipo de aprendizaje que ocurre cuando el aprendiz no está fijo en una determinada localización, o el aprendizaje que ocurre cuando el aprendiz aprovecha las oportunidades de aprendizaje ofrecidas por las tecnologías móviles”.

Según Roper, 2015, “el Smartphone utilizando de manera adecuada puede ser: una agenda escolar (Google Calendar); un compañero de estudio (YouTube, Frog Dissection, Brainpop, Google Reader, Freedly, etc); diccionario personalizado (Diccionario de español de la RAE para móviles, wordreference); tu tablón de ideas, sugerencias y tareas por hacer (Evernote o Simplemind); planificador de estudio (a través de la metodología Timeboxing, la aplicación 30/30); propio autoevaluador, te puede ayudar a saber si te has aprendido o no la lección de hoy (Socrative, Sat Pre Apps); gestor de contenidos y tu mejor aliado para obtener apuntes y hacer un trabajo cooperativo con tus compañeros (Dropbox o Google Drive)”.

“Estudiantes y profesores utilizan ya tecnologías móviles en diversos contextos para una extensa gama de finalidades docentes y de aprendizaje, y actores clave

del ámbito educativo” (UNESCO, 2013).

“Actualmente la presencia del Smartphone en el aula tiene dividida a la comunidad docente; por un lado hay quienes exigen su prohibición y otros lo comienzan a ver como una herramienta pedagógica, gracias a los servicios de mensajería instantánea que facilitan el envío de mensajes síncronos o asíncronos, por la rapidez para conectarse a Internet e intercambiar información” (Sánchez, 2012).

Villalonga y Lazo, (2015) “mencionan que un proceso de aprendizaje a través de aplicaciones móviles no se debe centrar tanto en la adaptación de los contenidos a los escenarios móviles (limitados por las características de los dispositivos) sino, sobre todo, en el rediseño metodológico, es decir, en el cambio en la manera de enseñar y aprender”.

“Los procesos de aprendizaje están totalmente influenciados por el uso intensivo de las tecnologías» (Rush, 2011). Los principales intereses para los docentes se orientan hacia nuevos diseños tecnológicos, pedagógicos y didácticos, así como herramientas que permitan una mayor interacción con el estudiante, la información y la transferencia del conocimiento” (Calpa y Martínez, 2017).

Es importante establecer la situación en que el docente ante estos nuevos desafíos: debe actualizarse para estar acorde a una sociedad en la cual se adapta rápidamente ante estas nuevas tecnologías, poder reducir aspectos negativos en los procesos de aprendizaje, propiciando la utilización de aplicaciones pedagógicas estratégicas para el proceso Enseñanza y Aprendizaje (PEA).

Son situaciones en la que se dan diariamente en las aulas de nuestra universidad que los estudiantes pierden las explicaciones de los docentes por utilizar estos dispositivos, quizás por aburrimiento utilizando como medio de distracción el dispositivo móvil. Los docentes deberán establecer una normativa de uso del Smartphone en sus clases.

El uso del Smartphone puede ser muy productivo en ciertos momentos del PEA, donde el docente puede utilizar como un recurso de herramientas que colaboren en la búsqueda de información, en la verificación, comprobación de los resultados a través de aplicaciones, entornos virtuales, simuladores, etc.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el primer semestre de la gestión 2018 con estudiantes de las Carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería de Alimentos e Ingeniería Informática, pertenecientes a la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho en la ciudad Tarija, Bolivia.

En cuanto al alcance en términos de nuevo conocimiento, corresponde a un tipo de investigación: de estudio exploratorio y descriptivo.

La población estuvo constituida por un total de 117 estudiantes de las siguientes Carreras: 53 estudiantes de Ingeniería Civil, 47 de Ingeniería de Alimentos y 17 de Ingeniería Química del primer año de la gestión 2018. Asimismo, se encuestaron a 58 mujeres y 59 hombres.

En la presente investigación, se diseñó y elaboró una encuesta provista de 22 preguntas, se les explicó a la población sobre el cuestionario el motivo y el alcance del estudio. Asimismo el uso que se pretende dar a la información obtenida, agradeciendo su cooperación para el cumplimiento de los objetivos planteados.

Los métodos teóricos utilizados son: el análisis, síntesis, análisis documental con el objeto de poder interpretar los datos obtenidos.

Los métodos estadísticos, contribuyeron a medir las características de la información, permitiendo identificar los diferentes usos que realiza el estudiante. Por lo que se hizo una estadística, donde se organizó la información mediante tablas de distribución de frecuencias, tablas de contingencia, pasando por las siguientes etapas: recolección (medición), recuento (computo), presentación, síntesis y análisis de la información.

Las técnicas de investigación que se utilizaron fueron: La encuesta, instrumento que permite recoger los datos mediante preguntas estructuradas en escala de Likert de 5 niveles, preguntas con opciones múltiples.

RESULTADOS

Entre los principales resultados obtenidos en la presente investigación, a continuación se presentan un análisis y descripción de los mismos, en función de los siguientes factores:

Factores pedagógicos en el uso del Smartphone

Para describir el uso pedagógico que hacen los estudiantes se tomaron en cuenta las siguientes:

- **V1:** Uso del Smartphone para investigación
- **V2:** Uso del Smartphone para captar la clase
- **V3:** Uso del Smartphone para registrar actividades de clase
- **V4:** Revisa su Smartphone mientras estudia o realiza tareas
- **V5:** Revisa su Smartphone mientras están en clases

Tabla 1: Uso del Smartphone en actividades académicas

Respuestas	Variables (%)				
	V1	V2	V3	V4	V5
Siempre	37	3.4	1.7	8.5	2.6
Casi siempre	33	15.4	12	20.5	7.75
Frecuentemente	20.5	14.5	11	22.2	15.4
Algunas veces	8.5	53	48	47	70.1
Nunca	--	13.7	27	0.7	4.3

En los resultados que se presentan en la Tabla 1, se observa que la mayoría de los estudiantes indicaron que “siempre” y “casi siempre”, utilizan el Smartphone para investigar, situación que podría atribuirse a que se puede manejar el Smartphone para investigar en cualquier momento, ya que existe varios navegadores que facilitan la búsqueda de información. Aspecto que permitiría que los estudiantes hagan uso del dispositivo como una herramienta para la investigación o tareas académicas.

Con relación a la frecuencia con que utilizan el Smartphone para captar la clase (V2), los resultados muestran que los estudiantes utilizan “algunas veces”, llama la atención que si bien tienen el dispositivo no lo utilice con mucha frecuencia para el registro de la clase dentro del proceso de Enseñanza /Aprendizaje; los docentes a la hora de transmitir el conocimiento uno de los medios didácticos es la pizarra donde el docente plasma los conocimientos, demostraciones, resuelve una variedad de ejercicios, especialmente en las materias de cálculo, algebra, física, etc.

En relación a que si utiliza la cámara fotográfica y el reproductor de música como forma de registro de actividades de clase (V3), ellos respondieron que “algunas veces” a “nunca” utilizan; dentro del proceso de Enseñanza /Aprendizaje el docente basado en el contenido de la materia realiza una explicación teórica del tema mediante las clases magistrales, para luego pasar a la práctica, los estudiantes no aprovechan el dispositivo para registrar la clase y poder volver a escuchar la explicación o el ejercicio expuesto.

Respecto a si los estudiantes revisan su Smartphone mientras estudia o realiza tareas (V4), la mayoría indicaron que “algunas veces” lo hacen para ver sus mensajes, redes sociales, chatear, entre otros.

Con relación a si los estudiantes revisan su Smartphone mientras están en clases (V5), respondieron que “algunas veces” en 70% revisan su móvil mientras están en clases cuando el docente está enseñando, lo cual obstaculiza el aprovechamiento de los contenidos del tema que se está impartiendo en la clase, se obtiene que ellos cada 30 minutos revisan su Smartphone en todo caso en una clase como tres veces revisan su Smartphone, para ver sus mensajes, sus redes sociales, chatear, etc.

Factores de tenencia

En consideración a los resultados que se presentan en la Tabla 2 se evidencia que la mayoría de los estudiantes se encuentran equipados con un Smartphone en las aulas (V6), lo cual les permitirían que en cualquier momento puedan utilizarlo o se encuentra disponible para actividades en las aulas.

Tabla 2. Cuenta con un Smartphone

Respuestas	Tenencia de Smartphone %
Si	97.4
No	2.6

En Tabla 3, se muestran los resultados referidos al tipo de usuarios que se consideran los estudiantes, este sentido respondieron que se consideran del tipo de usuario moderado, esto es atribuible a que ellos consideran que no existe dependencia en sus diversas actividades con el Smartphone.

Tabla 3. Tipo de usuario

Respuestas	Tipo de usuario %
Intenso	24
Moderado	93

Factores de dependencia.

- **V8:** Revisa su Smartphone en diferentes momentos del día.
- **V9:** El Smartphone mejora su vida en todos los aspectos.
- **V10:** Ignora a otras personas para concentrarse en el Smartphone.
- **V11:** Dedicar muy poco tiempo para su preparación académica.
- **V12:** Temen que su vida sin Smartphone sea aburrida y vacía.
- **V13:** Se siente ansioso, nervioso si no utiliza el Smartphone.

Tabla 4. El Smartphone su dependencia

Respuestas	Variables (%)					
	V8	V9	V10	V11	V12	V13
Siempre	18	10.3	3.4	4.3	4.3	3.4
Casi siempre	35	26.5	7.7	7.7	6.8	4.3
Frecuentemente	31	16	3.4	21.4	7.7	6.8
Algunas veces	15	41	51.3	59	40.2	38.5
Nunca	0.9	6.0	34.2	7.7	41	47

En relación a si los estudiantes revisan su Smartphone en diferentes momentos del día (V8) los estudiantes respondieron la mayoría “casi siempre” revisan el Smartphone, teniendo una dependencia en la revisión del dispositivo que en muchas ocasiones sin que este suene lo revisan, siendo su elemento de distracción.

En consideración a que los estudiantes piensan que el Smartphone mejora su vida en todos los aspectos (V9) la mayoría respondió “algunas veces”, por otro lado se contradicen ya que ellos manifestaron que utilizan el dispositivo la mayoría “siempre” para investigar, siendo esto un gran ventaja ya que puedes investigar desde lugar de donde estén, el hecho de estar comunicados todo el tiempo, agendar su diversas actividades, simulaciones, acceder a cursos, becas, etc. Es de notar el desconocimiento de los estudiantes de los beneficios que les puede proporcionar el Smartphone en el ámbito educativo.

En esta tabla los estudiantes consideran la mayoría que alguna vez ignoraron a otras personas para concentrarse en el Smartphone (V10), esto se lo conoce con el nombre de phubbing el acto de desatender al otro por prestar atención al Smartphone. Esto puede ser considerado una adicción, si miramos a nuestro alrededor podemos observar que las personas que están reunidas están solo por compartir un espacio, cada una de ellas está muy pendiente de su dispositivo móvil.

Por lo que corresponde la mayoría de los estudiantes consideran que alguna vez dedica muy poco tiempo a su preparación académica (V11), las estadísticas lo dicen un gran porcentaje de reprobados es por la falta de preparación de nuestros estudiantes, y a estos le agregamos el elemento distractivo como el Smartphone para ocupar su tiempo, sin poder aprovechar la potencialidad el uso del dispositivo en el ámbito educativo, suponemos por desconocimiento.

Referente a que los estudiantes temen que su vida sin Smartphone sea aburrida y vacía (V12), la mayoría de respondieron que “nunca” y alguna vez, ya que ellos se consideran que no son dependientes del Smartphone, sin embargo cuando respondieron que “casi siempre”

lo revisan el dispositivo, y será atribuible a que estarán aburridos?

Respecto a los estudiantes, considera la mayoría que “nunca” se sienten ansiosos, nerviosos si no utilizan el Smartphone(V13), de igual manera ellos consideran que no tienen cierto grado de dependencia hacia el dispositivo, pero según la ATT el uso o aprovechamiento de la red u otras herramientas TIC más pareciera reforzar su utilización lúdica concentrada en “actividades de entretenimiento y de participación en redes sociales (...) con una incipiente aplicación (...) en prácticas educativas y laborales/empresariales complejas”, esto es a nivel Bolivia, esto refuerza que los estudiantes están una dependencia del Smartphone, pero en contradicción ellos manifiestan que no sienten esa dependencia de sentirse nerviosos si no utilizan el Smartphone.

Tabla 5. Usted revisa su Smartphone

Variable 14	Porcentajes
Tan pronto despierta	38,5%
Durante el desayuno	6,8%
Camino a la universidad	23%
Cuando recibe un mensaje	31%

Los datos referentes a que los estudiantes respondieron que “tan pronto despiertan” revisan su Smartphone, ello refleja cierta dependencia hacia el Smartphone, para ver sus mensajes, redes sociales, etc.

Tabla 6. Con que frecuencia lo revisa

Variable 15	Porcentajes
Cada 5 minutos	18,8%
Cada 30 minutos	28,2%
Cada hora	23,9%
Un par de veces al día	29,1%

En esta tabla 6 los estudiantes respondieron la mayoría que cada 30 minutos revisan su Smartphone y un par de veces al día, esto lo que denota en la investigación que refleja una clara dependencia hacia el Smartphone, aunque ellos manifestaron que se consideran usuarios del tipo moderado.

Tabla 7. Donde deja su Smartphone cuando duerme

Variable 16	Porcentajes
Bajo la almohada	8,5%
Al lado de la cama	67,5%
Al otro lado de la habitación	10,3%
En otro lugar	13,7%

Los estudiantes respondieron la mayoría que llevan el Smartphone al lado de la cama, si bien el estudiante por su parte manifiesta que no se siente nervioso o ansioso, se considera usuario moderado, sin embargo se hace notar en la investigación que el mayor porcentaje de estudiantes duermen con el Smartphone al lado de la cama.

Tabla 8. Lleva el Smartphone con usted cuando va al baño

Variable 17	Porcentajes
Siempre	9,4%
Casi siempre	7,7%
Frecuentemente	11,1%
Alguna vez	44,4%
Nunca	27,4%

En esta tabla 8 los estudiantes respondieron la mayoría que alguna vez llevan el Smartphone al baño para revisar sus mensajes, redes sociales, etc.

Uso de aplicaciones.

- **V18:** Mensajería
- **V19:** Redes sociales
- **V20:** Música
- **V21:** Hora
- **V22:** Fotografía

Tabla 9. Aplicaciones

Respuestas	Variables (%)				
	V18	V19	V20	V21	V22
Siempre	46.2	50.4	35	38.5	30.8
Casi siempre	26.5	24.8	16.2	25.6	20.5
Frecuentemente	16.2	20.5	24.8	18.8	21.4
Algunas veces	10.3	4.3	22.2	15.4	24.8
Nunca	0.9	0	1.7	1.7	2.6

En lo referentes al uso el Smartphone para enviar o recibir mensajes, chatear (V18), los estudiantes respondieron, la mayoría que “siempre” usan el Smartphone para enviar o recibir mensajes en el cual los estudiantes utilizan abreviaciones y además errores ortográficos, siendo una de las aplicaciones más utilizadas por ellos, esto se atribuye a que el avance tecnológico permite una comunicación rápida.

En lo que se observa el uso el Smartphone para ingresar a redes sociales (Whasapt, Facebook, otros) (V19) de igual manera en esta pregunta los estudiantes respondieron la mayoría que “siempre” se conectan a las redes sociales siendo el mayor porcentaje de la aplicación que más utilizan.

Referente al uso del Smartphone para escuchar música (V20), los estudiantes indican que “siempre” utilizan la aplicación de escuchar música para entretenerse, en el que además de entretenerse estos tienen efectos dañinos hacia el oído por los audífonos.

En consideración al uso del Smartphone para consultar la hora (V21) los estudiantes respondieron que “siempre” utilizan para consultar la hora, esto se atribuye a que el dispositivo tiene la aplicación de la hora que viene a reemplazar al reloj.

Respecto al uso el Smartphone para tomar y ver fotografías, los estudiantes respondieron con un “siempre” que utilizan el Smartphone para tomar fotografías y verlas, es muy común ver a ellos que la utilizan para captar sus frecuentes actividades sociales, las cuelgan en las redes sociales y las publican.

DISCUSIÓN

En la investigación se observa que la mayoría de los estudiantes tienen un Smartphone, que está conectado a la red y aplicaciones; con el avance tecnológico el dispositivo móvil se hace indispensable para relacionarse con los demás, no es difícil aprender a manejarlos ya que tienen interfaces amigables, son fáciles de utilizar, si hablamos de la diversidad en tamaño y costo no es un impedimento ya que podemos encontrar en el mercado diversos modelos económicos.

Se evidencia que los estudiantes del primer semestre del primer año de la gestión 2018 pertenecientes a la Carrera de Ingeniería Civil, Ingeniería de Alimentos, Ingeniería Informática de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la ciudad de Tarija, en cuanto a los usos del Smartphone en actividades académicas, ellos mencionan que utilizan el Smartphone siempre para investigar, que algunas veces usan para captar, registrar la clase, y revisan el Smartphone mientras están en clases o realizan sus tareas, obteniendo porcentajes parecidos en un análisis de las 3 diferentes Carreras citadas en la investigación.

Según la investigación se indica 38,5% tan pronto despierta revisa su Smartphone, 46% revisa su Smartphone con una frecuencia de 5 minutos a 30 minutos, 51% ignora a otra persona para concentrarse en su Smartphone, por lo que se observa un cierto grado de dependencia hacia el dispositivo por las conductas por parte de los estudiantes.

En un cuanto al orden del uso del Smartphone se presenta lo siguiente: envío o mensajería con una tendencia de “siempre” en un 46%, en 50,4% en el que los estudiantes mencionan que “siempre” se conectan a estas redes sociales, en un 35% “siempre” los estudiantes escuchan música, la toma de fotografías 30,8% “siempre” utilizan para tomar fotos, que son actividades lúdicas de entretenimiento, de la misma forma en un análisis comparativo que se hizo con las distintas Carreras citadas en la investigación, estas aplicaciones son las más utilizadas por los estudiantes.

Un estudio revela que los Smartphone pone en peligro la formación académica de los estudiantes, esta investigación la realiza la Fundación Universitaria del Área Andina en Colombia, José Cardona encargado de la investigación menciona que 62,1% de los estudiantes revisa “siempre” su teléfono Smartphone antes de ir a dormir, el 42,6% mientras estudia o realiza sus tareas, 23,3% revisa de manera obsesiva llamadas, redes sociales, mensajes. Según Cardona el mal uso del Smartphone en clases y la dependencia de las redes sociales para actividades académicas pueden llevar a muchos que pierdan la asignatura. Un 47% despierta temprano a

usar el Smartphone, 83% le dedica muy poco tiempo a su preparación académica y el 60% teme que su vida sea aburrida.

Si hacemos comparaciones con nuestros estudiantes estos arroja un porcentaje mayor de diferencia de 5,3% de estudiantes que revisa su teléfono mientras realiza su tarea, un porcentaje mayor de diferencia de 22,7% que revisa su Smartphone con una frecuencia de 30 minutos, mencionar que los otros puntos de investigación las ponderaciones son menores, pero de igual preocupación, en cuanto a las conductas de los estudiantes en los ambientes.

Una investigación realizada en España por Rodríguez y Ruiz (2012), “indican que la principal motivación para que los jóvenes usen las nuevas tecnologías de la información era la interconexión, es decir, que adoptan las tecnologías como medios que les permite desarrollar un sentido de pertenencia, de autoexpresión y personalización”. En este sentido, Criado (2005), menciona que “el teléfono Smartphone puede llegar a generar modificaciones del estado de ánimo, ansiedad, sentimiento de inseguridad invalidante, miedo a salir sin él, tener que volver por él si se olvida y/o no ser capaz de hacer nada sin el teléfono móvil”. Referente a la investigación se puede evidenciar un grado de dependencia de revisar el Smartphone tan pronto despierta recurren al dispositivo, en diferentes momentos del día, mientras estudia, está en clases, ignoran a otras personas para concentrarse en el Smartphone, dedicando muy poco a su preparación académica. Convirtiéndose el dispositivo como parte fundamental de su relacionamiento con los demás, que los acompaña permanentemente a la universidad, al baño, mientras duermen.

Estos datos son de interés, para motivar investigaciones que puedan ayudar a enfrentar los desafíos que se presentan con el avance tecnológico y la educación. 40,2% “nunca” temen que su vida sea aburrida sin el Smartphone, 47% “nunca” se sintieron ansiosos, nerviosos si no utilizan el Smartphone sin embargo se contrasta la idea que ellos dejan el Smartphone al lado de la cama cuando duermen.

Hoy en día, frente a esta nueva cultura del uso del Smartphone por falta de información de las cualidades de este instrumento y particularmente sobre su uso académico entre los docentes; existen opiniones diferentes dentro del aula, es decir, hay opiniones en favor y en contra, sin embargo se ha ido demostrando con las diversas doctrinas la necesidad de incluir en momentos del PEA al dispositivo como herramienta para fortalecer los conocimientos, verificación de resultado, investigación, tratando encontrar los máximos beneficios cambiando la manera de enseñar y que los estudiantes aprendan de manera diferente, tratando de atraer su atención con nuevas herramientas, los autores también se refieren a que los docentes deben buscar nuevos diseños tecnológicos, tendencias pedagógicas, nuevas metodologías didácticas de enseñanza para poder captar la atención de los estudiantes universitarios una nueva forma de enseñar y aprender. Este punto será motivo de análisis y estudio para investigaciones futuras.

Según Sánchez (2012), en un estudio del uso del dispositivo móvil como recurso digital, “muestra importancia que está tomando la modalidad M-Learning como una metodología innovadora aplicada al proceso de Enseñanza y Aprendizaje que no depende del espacio, el tiempo ni ciertas marcas o modelos de teléfonos móviles para poder implementar actividades de aprendizaje”. Destacamos el logro de incluir el uso del Smartphone como una herramienta pedagógica para sus actividades en base a objetivos planteados estas investigaciones nos nutren para fortalecer nuestra investigación, es así que hacemos notar que los diversos países están encaminados a investigar al incluir el dispositivo móvil a las actividades de clases y posibilidad de un trabajo colaborativo, análisis de las conductas de los estudiantes, los beneficios que proporciona y así lograr una mejor calidad de enseñanza aprendizaje en los ambientes educativos.

La utilización del Smartphone en los ambientes académicos es evidente como el avance tecnológico, por lo que el docente debe estar preparado para poder llegar a cumplir el objetivo planteado dentro del PEA, en

base a una normativa del uso del Smartphone, en base a nuevas estrategias pedagógicas, que le permita incluir el dispositivo como un medio más para el proceso de Enseñanza / Aprendizaje, llevando ejemplos más reales o simulaciones, realizando actividades que atraigan más a los estudiantes que están conectados al mundo con estos dispositivos, no podemos enseñar fuera del mundo en que vivimos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Area, M., y Adell. «eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. De Pablos (Coord): Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet. Aljibe, Málaga,» s.f.: pags. 391-424.

Cardona, Jose Gerardo. (2016). El tiempo :El Smartphone un dolor de cabeza para los profesores universitarios. El tiempo. 2016. www.eltiempo.com (último acceso: 2018).

Criado.(2005) <http://www.el-mundo.es/ariadna/2005/218/1106327395.html>. Enfermos del móvil. Recuperado el 6 de mayo de 2007,

Fainholc, B. (2016). Presente y futuro latinoamericano de la enseñanza y el aprendizaje en entornos virtuales referidos a educación universitaria. Revista de Educación a Distancia RED <http://www.redalyc.org/pdf/547/54743590002.pdf>, 2016: 1-22

Ortuño, Armando. (2016). El acceso y el uso del Internet en Bolivia: Antiguas y nuevas desigualdades. p183. 2016.

Padilla Callejas, Mariela, Alejandro Aranibar Bacarreza, y Martin Meruvia Guisbert. (2018). Economía Digital. En Estado TIC Estado de la Tecnologías de Información y Comunicación en el Estado Plurinacional de Bolivia, de Agencia de Gobierno Electronico y Tecnologías de Información y Comunicación, 483. La Paz.

Ramirez Llanque, Milvian Dunia. (2016). La influencia del uso de Telefonos Inteligentes en el PEA en estudiantes de la Facultad de Ciencias Economicas y

Financieras de la Universidad Juan Misael Saracho. Revista: Investigación y Desarrollo Vol1 N°2, Noviembre 2016: 24-33.

Rodriguez y Ruiz. (2012). Adicción o abuso del teléfono móvil. Revisión de la literatura. Adicciones, 2012: 24(2),139-152.

Ropero, M.V. (2015). Uso del smartphone en las aulas: el aprendizaje móvil. Revista digital INESEM, 2015: <http://revistadigital.inesem.es/educacion-sociedad/uso-del-movil-en-las-aulas-el-aprendizaje-movil/>.

Sanchez Ambriz, Mercedes Leticia. Uso del dispositivo móvil como recurso digital. s.f.

Sanchez, A M. (2012). Uso del dispositivo móvil como recurso digital. DIM Revista. Didáctica, Innovación y Multimedia <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/252453/338853>, 2012: 1-10.

Silva Calpa, Alicia, y Martínez Delgado Diego. (2017). Influencia del Smartphone en los procesos de aprendizaje y enseñanza. Revista Suma de Negocios Volumen 8, 2017: 11-18.

UNESCO. (2013). El futuro del aprendizaje móvil. Implicaciones para la planificación y la formulación de políticas. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 2013. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219637s.pdf>.

Villalonga, G.C, y Marta C Lazo.(2015). Modelo de integración educocomunicativa de ‘apps’ móviles para la enseñanza y aprendizaje. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación <http://www.redalyc.org/pdf/368/36832959014.pdf>, 2015: 137-153.

Artículo Científico

Recibido: 15 de mayo de 2018

Aprobado: 15 de junio de 2018

Misión y Política Editorial

La Revista SEC Ciencia, es una revista científica de publicación semestral que realiza la Secretaria de Educación Continua de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. SEC Ciencia, tiene como misión, difundir los resultados y avances de las investigaciones científicas que se realizan en las distintas áreas y programas de posgrado que ofrece la Secretaria de Educación Continua. Por lo tanto, SEC Ciencia, es una revista científica de carácter multidisciplinario.

Para las publicaciones semestrales, SEC Ciencia, asume como política publicar artículos referidos a una sola área de conocimiento por número, para lo cual se realizará la convocatoria pertinente.

El proceso de evaluación de los artículos establecido en la revista SEC Ciencia, consta de un doble proceso de evaluación, en el primero, el Editor de la revista realizará una evaluación de elegibilidad a objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos por la revista, en caso de incumplimiento, se devolverá a los autores a objeto de que subsanen los mismos.

En el segundo caso, al ser SEC Ciencia, una publicación arbitrada utiliza el sistema de revisión por pares expertos (doble ciego) de reconocido prestigio, pudiendo ser nacionales y/o internacionales, que en función de las normas de publicación establecidas procederán a la aprobación de los trabajos presentados. En caso de discrepancias en los informes de evaluación, se recurrirá a un tercer revisor bajo las mismas condiciones, con claridad, precisión, brevedad y originalidad de las investigaciones con el fin de garantizar una adecuada valoración de los trabajos presentados. Asimismo, la revista se rige por principios de ética y pluralidad, para garantizar la mayor difusión de los trabajos publicados.

Tanto los autores, revisores, editores, personal de la revista y académicos de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, tienen la obligación de declarar cual-

quier tipo de conflicto de intereses que pudieran sesgar el trabajo.

La revista científica SEC Ciencia, publica artículos originales e inéditos en castellano, debiendo incluir el resumen en idioma inglés.

Tipo de Artículos y Publicación

La Revista SEC Ciencia, realiza la publicación de distintos artículos de acuerdo a las siguientes características:

Artículos de Investigación: Documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de investigaciones concluidas. La estructura generalmente utilizada es la siguiente: introducción, materiales y métodos, resultados y discusión.

Artículo de revisión: Documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematiza e integran los resultados de investigaciones publicadas, sobre un campo en ciencia o área de conocimiento, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias. Teniendo la siguiente estructura: introducción, método, desarrollo del tema, discusión y conclusiones.

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

Normas de Envío y Presentación

- a. La Revista SEC Ciencia, recibe trabajos originales en idioma español. Los mismos deberán ser remitidos en formato electrónico en un archivo de tipo Word compatible con el sistema Windows y también en forma impresa.

- b. Los textos deben ser enviados en formato de hoja tamaño carta (ancho 21,59 cm.; alto 27,94 cm.) en dos columnas. El tipo de letra debe ser Arial, 10 dpi interlineado simple. Los márgenes de la página deben ser, para el superior, interior e inferior 2 cm. y el exterior de 1 cm.
- c. La extensión total de los trabajos para los artículos de investigación tendrán una extensión máxima de 15 páginas, incluyendo la bibliografía consultada.
- d. Para su publicación los artículos de investigación (originales) no deben tener una antigüedad mayor a los 5 años, desde la finalización del trabajo de investigación.
- e. Para los artículos de revisión se tiene una extensión máxima de 10 páginas, incluyendo la bibliografía consultada.
- f. Los trabajos de investigación (artículos originales) deben incluir un resumen en idioma español y en inglés, de 250 palabras.
- g. En cuanto a los autores, deben figurar en el trabajo todas las personas que han contribuido sustancialmente en la investigación. El orden de aparición debe corresponderse con el orden de contribución al trabajo, reconociéndose al primero como autor principal. Los nombres y apellidos de todos los autores se deben identificar apropiadamente, así como las instituciones de adscripción (nombre completo, organismo, ciudad y país), dirección y correo electrónico.
- h. La Revista SEC Ciencia, solo recibe trabajos originales e inéditos, que no hayan sido publicados anteriormente y que no estén siendo simultáneamente considerados en otras publicaciones nacionales e internacionales. Por lo tanto, los artículos deberán estar acompañados de una Carta de Originalidad, firmada por todos los autores, donde certifiquen la original del escrito presentado.

Dirección de Envío de Artículos

Los artículos para su publicación deberán ser presentados en la Secretaría de Educación Continua, calle Ingavi esq. Padilla N° 689, Casilla N° 51. Telf./Fax: 66489777, o podrán ser enviados a los siguientes correos electrónicos: revista.sec.ciencia@uajms.edu.bo y revista.posgrado@gmail.com. También se debe adjuntar una carta de originalidad impresa y firmada o escaneada en formato pdf.

Formato de Presentación

Para la presentación de los trabajos se debe tomar en cuenta el siguiente formato para los artículos científicos:

Título del Artículo

El título del artículo debe ser claro, preciso y sintético, con un texto de 20 palabras como máximo. (En castellano y en inglés).

Autores

Un aspecto muy importante en la preparación de un artículo científico, es decidir, acerca de los nombres que deben ser incluidos como autores, y en qué orden. Generalmente, está claro que quién aparece en primer lugar es el autor principal, además es quien asume la responsabilidad intelectual del trabajo. Por este motivo, los artículos para ser publicados en la Revista SEC Ciencia, adoptarán el siguiente formato para mencionar las autorías de los trabajos.

Se debe colocar en primer lugar el nombre del autor principal, investigadores, posteriormente los asesores y colaboradores si los hubiera. La forma de indicar los nombres es la siguiente: en primer lugar debe ir los apellidos y posteriormente los nombres, finalmente se escribirá la dirección del Centro o Instituto, Carrera a la que pertenece el autor principal. En el caso de que sean más de seis autores, incluir solamente el autor principal, seguido de la palabra latina “et al”, que significa “y otros” y finalmente debe indicar el correo electrónico del autor principal.

Resumen y Palabras Clave

El resumen debe dar una idea clara y precisa de la totalidad del trabajo, incluirá los resultados más destacados y las principales conclusiones, asimismo, debe ser lo más informativo posible, de manera que permita al lector identificar el contenido básico del artículo y la relevancia, pertinencia y calidad del trabajo realizado.

Se recomienda elaborar el resumen con un máximo de 250 palabras, el mismo que debe expresar de manera clara los objetivos y el alcance del estudio, justificación, metodología y los principales resultados obtenidos.

En el caso de los artículos originales, tanto el título, el resumen y las palabras clave deben también presentarse en idioma inglés.

Introducción

La introducción del artículo está destinada a expresar con toda claridad el propósito de la comunicación, además resume el fundamento lógico del estudio. Se debe mencionar las referencias estrictamente pertinentes, sin hacer una revisión extensa del tema investigado.

Materiales y Métodos

Debe mostrar, en forma organizada y precisa, cómo fueron alcanzados cada uno de los objetivos propuestos.

La metodología debe reflejar la estructura lógica y el rigor científico que ha seguido el proceso de investigación desde la elección de un enfoque metodológico específico (métodos, diseños muestrales o experimentales, análisis de laboratorio, etc.), hasta la forma como se analiza, interpreta y se presenta los resultados. Deben detallarse, los procedimientos, técnicas, actividades y demás estrategias metodológicas utilizadas para la investigación. Deberá indicarse el proceso que se siguió en la recolección de la información, así como en la organización, sistematización y análisis de los datos. Una metodología vaga o imprecisa no brinda elementos necesarios para corroborar la pertinencia y el impacto de los resultados obtenidos.

Resultados

Los resultados son la expresión precisa y concreta de lo que se ha obtenido efectivamente al finalizar la investigación, y son coherentes con la metodología empleada. Debe mostrarse claramente los resultados alcanzados, pudiendo emplear para ello tablas, figuras, etc.

Los resultados relatan, no interpretan, las observaciones efectuadas con el material y métodos empleados. No deben repetirse en el texto datos expuestos en tablas o figuras, resumir o resaltar sólo las observaciones más importantes.

Discusión

En esta sección se abordarán las repercusiones de los resultados y sus limitaciones, además de las consecuencias para la investigación en el futuro. Se compararán y contrastarán las observaciones con otros estudios pertinentes. Se relacionarán las conclusiones con los objetivos del estudio, evitando afirmaciones poco fundamentadas y conclusiones avaladas insuficientemente por los datos. El autor debe ofrecer sus propias opiniones sobre el tema, se dará énfasis en los aspectos novedosos e importantes del estudio. No se repetirán aspectos incluidos en las secciones de Introducción o de Resultados.

Referencias Bibliográficas

La referencia bibliográfica es el conjunto de datos esenciales y elementos suficientemente detallados que permiten la identificación de la fuente de la cual se extrae la información que se ha utilizado en la redacción del artículo científico.

Tablas y Figuras

Todas las tablas o figuras deben ser referidas en el texto y numeradas consecutivamente con números arábigos, por ejemplo: Figura 1, Figura 2, Tabla 1 y Tabla 2. No se debe utilizar la abreviatura (Tab. o Fig.) para las palabras tabla o figura y no las cite entre paréntesis. De ser posible, ubíquelas en el orden mencionado en el texto, lo más cercano posible a la referencia en el mismo y asegúrese que no repitan los datos que se proporcionen

en algún otro lugar del artículo.

El texto y los símbolos deben ser claros, legibles y de dimensiones razonables de acuerdo al tamaño de la tabla o figura. En caso de emplearse en el artículo fotografías y figuras de escala gris, estas deben ser preparadas con una resolución de 250 dpi. Las figuras a color deben ser diseñadas con una resolución de 450 dpi. Cuando se utilicen símbolos, flechas, números o letras para identificar partes de la figura, se debe identificar y explicar claramente el significado de todos ellos en la leyenda.

Derechos de Autor

Los artículos publicados son de exclusiva responsabilidad de los autores. Dicha responsabilidad se asume con la sola publicación del artículo enviado por los autores. La concesión de los derechos de autor significa la autorización para que la Revista SEC Ciencia, pueda hacer uso del artículo, o parte de él, con fines de divulgación y difusión de los resultados de la investigación realizada.

En ningún caso, dichos derechos afectan la propiedad intelectual que es propia de los(as) autores(as). Los autores cuyos artículos se publiquen recibirán un certificado y 1 ejemplar de la revista donde se publica su trabajo.

Referencias Bibliográficas

Las referencias bibliográficas que se utilicen en la redacción del artículo; aparecerán al final del documento y se incluirán por orden alfabético. Debiendo adoptar las modalidades que se indican a continuación:

Referencia de Libro

Apellidos, luego las iniciales del autor en letras mayúsculas. Año de publicación (entre paréntesis). Título del libro en cursiva que para el efecto, las palabras más relevantes las letras iniciales deben ir en mayúscula. Editorial y lugar de edición.

Tamayo y Tamayo, M. (1999). El Proceso de la Investigación Científica, incluye Glosario y Manual de Evaluación de Proyecto. Editorial Limusa. México.

Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1999). Metodología de la Investigación Cualitativa. Ediciones Aljibe. España.

Referencia de Capítulos, Partes y Secciones de Libro

Apellidos, luego las iniciales del autor en letras mayúsculas. Año de publicación (entre paréntesis). Título del capítulo de libro en cursiva que para el efecto, las palabras más relevantes las letras iniciales deben ir en mayúscula. Colocar la palabra, en, luego el nombre del editor (es), título del libro, páginas. Editorial y lugar de edición.

Reyes, C. (2009). Aspectos Epidemiológicos del Delirium. En M. Felipe, y Odun. José (eds). Delirium: un gigante de la geriatría (pp. 37-42). Manizales: Universidad de Caldas

Referencia de Revista

Autor (es), año de publicación (entre paréntesis), título del artículo. Nombre de la revista (cursiva), volumen, número, mes publicación y número de páginas artículo.

Gutiérrez, V. y Medrano N. (2017). Análisis de la Calidad del Agua y Factores de Contaminación en el Lago San Jacinto de Tarija. Ventana Científica, Vol. 8, Nº 13. Mayo, pp 13 – 19.

Referencia de Tesis

Autor (es). Año de publicación (entre paréntesis). Título de la tesis en cursiva y en mayúsculas las palabras más relevantes. Mención de la tesis (indicar el grado al que opta entre paréntesis). Nombre de la Universidad, Facultad o Instituto. Lugar.

Rodríguez Añez, G. (2017). Proceso de Atención de Enfermería en Pacientes Críticos (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, Tarija – Bolivia.

Página Web (World Wide Web)

Autor (es) de la página. (Fecha de publicación o revisión de la página, si está disponible). Título de la página o lugar (en cursiva). Fecha de consulta (Fecha de acceso), de la dirección (URL).

Puente, W. (2017, marzo 10). Técnicas de Investigación. Fecha de consulta, 25 de febrero de 2018, de <http://www.rppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>

Durán, D. (2004). Educación Ambiental como Contenido Transversal. Fecha de consulta, 18 de febrero de 2005, de <http://www.ecoport.net/content/view/full/37878>

Libros Electrónicos

Autor (es) del artículo ya sea institución o persona. Fecha de publicación. Título (palabras más relevantes en cursiva). Tipo de medio [entre corchetes]. Edición. Nombre la institución patrocinante (si lo hubiera) Fecha de consulta. Disponibilidad y acceso.

Albornoz, M., y López Cerezo, J.M. (2010). Ciencia, Tecnología y Universidad en Iberoamérica. [Libro en línea]. Serie Ciencia OEI - Eudeba. Fecha de consulta: 26 febrero 2018. Disponible en: http://www.oei.es/salactsi/ciencia_universidades.pdf

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2010). Lineamientos y Estrategias para el Fortalecimiento de la Educación Continua. [Libro en línea]. ANUIES Colección Documentos Institucionales. Fecha de consulta: 26 febrero 2018. Disponible en: <http://publicaciones.anui.es/pdfs/libros/Libro37.pdf>

Revistas Electrónicas

Autor (es) del artículo ya sea institución o persona. Año. Título del artículo. Nombre la revista (cursiva). Tipo de medio [entre corchetes]. Volumen. Número. Número de Páginas Artículo. Fecha de consulta. Disponibilidad y acceso.

Torres, C. A. (2015). Percepción de los Estudiantes Universitarios sobre el Modelo Educativo y sus Competencias en TIC. EDUCERE. [en línea]. Vol. 19, Nº 62. Enero – Abril. pp 145 – 156. Fecha de consulta: 26 de febrero 2018. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35641005012>

Referencias de Citas Bibliográficas en el Texto

Para todas las citas bibliográficas que se utilicen y que aparezcan en el texto se podrán asumir las siguientes formas de paráfrasis:

- a) De acuerdo a Tiana, A. (2015), considera que hablar de investigación científica del modo en que se ha venido haciendo tradicionalmente es algo que ha perdido sentido...
- b) La ciencia y la tecnología son reconocidas actualmente, con mayor amplitud que en otros momentos históricos, como factores decisivos para la transformación económica y social (Albornoz, M. 2015).
- c) En el año 2017, Carvajal, M. indica que las variables que más afectan al bienestar subjetivo de los trabajadores públicos en la ciudad de Tarija, se resumen en percepciones que tienen los individuos sobre distintas dimensiones de su vida.