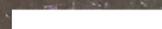


REVISTA INDEXADA ALFA



ISSN:2773-7330

VOL.2 NÚM. 3.(2020):
TECNOLOGÍA



Revista Multidisciplinar

JULIO-SEPTIEMBRE 2020



www.alfapublicaciones.com

REVISTA ALFA PUBLICACIONES

La revista Alfa Publicaciones se presenta como un medio de divulgación científica, se publica en soporte electrónico trimestralmente, abarca temas de carácter multidisciplinar. Dirigida a investigadores, tiene el objetivo de publicar artículos originales e inéditos resultados de investigación, en inglés, portugués y español, de alcance internacional, que cumplan con lo estipulado en el código de ética. El equipo editorial y científico tiene el compromiso ético y de responsabilidad en la aplicación de la política y gestión de la revista, utilizando herramientas de detección de plagio Su periodicidad es trimestral. Publica mínimamente 20 artículos distribuidos en 4 números al año, bajo un sistema *Open Access*. La revista utiliza el sistema de revisión externa por pares expertos, de forma anónima, mediante el método “doble ciego” (*double-blind peer review*).

ISSN: 2773-7330 Versión Electrónica

Los aportes para la publicación están constituidos por:

Artículos Originales, Artículos de Revisión, Informes Técnicos, Comunicaciones en congresos, Comunicaciones cortas, Cartas al editor, Estados del arte & Reseñas de libros

EDITORIAL CIENCIA DIGITAL EDITORIAL



Efraín Velasteguí López¹

Contacto: Ciencia Digital Editorial, Jardín Ambateño, Ambato- Ecuador

Teléfono: 0998235485 – (032)-511262

Publicación:

w: www.cienciadigitaleditorial.com

e: luisefrainvelastegui@cienciadigital.org **e:** luisefrainvelastegui@hotmail.com

Editor Ciencia Digital

DrC. Efraín Velastegui López. PhD.

¹ **Efraín Velasteguí López:** Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Doctor (**PhD**) en Ciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, cuenta con más de 90 publicaciones en revista indexadas en Latindex y Scopus, 21 ponencias a nivel nacional e internacional, 13 libros con ISBN, en multimedia educativa registrada en la cámara ecuatoriano del libro, una patente de la marca Ciencia Digital, Acreditación en la categorización de investigadores nacionales y extranjeros Registro REG-INV-18-02074, Director, editor de revistas indexadas en Latindex Catalogo 2.0, y editorial Ciencia Digital registro editorial No 663. Cámara Ecuatoriana del libro Director de la Red de Investigación Ciencia Digital, emitido mediante Acuerdo Nro. SENESCYT-2018-040, con número de registro REG-RED-18-0063.

**“Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto,
y pensar lo que nadie más ha pensado”.**
Iberty Szent-Györgyi

PRÓLOGO

El desarrollo educativo en Ecuador, alcanza la vanguardia mundial, procurando mantenerse actualizada y formar parte activa del avance de la ciencia y la tecnología con la finalidad de que nuestro país alcance los estándares internacionales, ha llevado a quienes hacemos educación, a mejorar y capacitarnos continuamente permitiendo ser conscientes de nuestra realidad social como demandante de un cambio en la educación ecuatoriana, de manera profunda, ir a las raíces, para así poder acceder a la transformación de nuestra ideología para convertirnos en forjadores de personalidades que puedan dar solución a los problemas actuales, con optimismo y creatividad de buscar un futuro mejor para nuestra educación; por ello, docentes y directivos tenemos el compromiso de realizar nuestra tarea con seriedad, respeto y en un contexto de profesionalización del proceso pedagógico

**LORENA ISABEL
BARONA LOPEZ**

Firmado digitalmente por LORENA
ISABEL BARONA LOPEZ
Nombre de reconocimiento (DN): c=EC,
o=SECURITY DATA S.A. 1, ou=ENTIDAD
DE CERTIFICACION DE INFORMACION,
serialNumber=120820121611,
cn=LORENA ISABEL BARONA LOPEZ

Ing.. Lorena Barona. PhD.

DIRECTORA DE LA REVISTA ALFA PUBLICACIONES

Vol. 2 Núm. 3. (2020): Creatividad

Indice	Pág.
Como influyen los ejercicios de flexibilidad y elasticidad para aliviar el estrés en el adulto mayor	6-12
Mónica Cabezas Cabezas Flores, Vanessa Lucia Ochoa Sangurima, Orlando Rodrigo Carrasco Coca, Ricardo Manolo Jara Martínez	
Incidencia de los ritmos musicales en la movilidad articular de los adultos mayores de la ciudadela hospitalaria, ubicada en el cantón Rumiñahui	13-20
Vanessa Lucia Ochoa Sangurima, Mónica Cabezas Cabezas Flores, Orlando Rodrigo Carrasco Coca, Evelyn Siomara Ronquillo Caceres	
Modelación y simulación del rendimiento del pasto estrella (C.nlemfuensis) bajo diferentes condiciones de manejo y escenarios climáticos	21-42
Jorge Lázaro López Rodríguez, Rubén Larduet Vicet	
La productividad y tipos de turismo en la provincia de Los Ríos	43-54
Christian Rivera García, Glenda Parra Cerezo	
Desarrollo de la fuerza en el adulto mayor a través de la hidrogimnasia en la calidad de vida	55-66
Mónica Cabezas Flores, Orlando Rodrigo Carrasco Coca, Vanessa Lucia Ochoa Sangurima, Ruth Sayonara Ríos Bayas	

Recibido: 04-04-2020 / Revisado: 06-05-2020 / Aceptado: 07-06-2020 / Publicado: 05-07-2020

Como influyen los ejercicios de flexibilidad y elasticidad para aliviar el estrés en el adulto mayor

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v2i3.31>



How flexibility and elasticity exercises influence to relieve stress in the elderly adult

Mónica Cabezas Cabezas Flores.,¹ Vanessa Lucia Ochoa Sangurima.,² Orlando Rodrigo Carrasco Coca.,³ & Ricardo Manolo Jara Martínez.⁴

Abstract.

Flexibility and elasticity is necessary to be able to quickly recover muscle efficiency in each joint, to be able to perform movements with fluidity, harmony, and amplitude, keeping the body in constant movement so that there is no loss of it, the fundamental integrating components of flexibility is joint mobility and muscular elasticity, the extension of a movement in its greater or lesser amplitude is the responsibility of joint mobility, that is, of the admission of movements by the joint itself and the elasticity of muscles and tendons that allow greater elongation. Stress in English, was introduced by Hans Selye, a Canadian doctor (means "fatigue"), is a physiological reaction of the organism in which it manifests itself when an individual in his daily life, reacts to a threatening or overwhelming event or situation as a response natural and necessary for survival, not only aggressive, violent, unfavorable situations, are stressors. They can also be pleasant circumstances, welcome but very charged

¹ Universidad de las Fuerzas Armadas - "ESPE", Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes. Quito, Ecuador. mmcabezas@espe.edu.ec

² Universidad de las Fuerzas Armadas - "ESPE", Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes. Quito, Ecuador. vane4lali@gmail.com

³ Universidad de las Fuerzas Armadas - "ESPE", Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes. Quito, Ecuador. orcarrasco@espe.edu.ec

⁴ Universidad de las Fuerzas Armadas - "ESPE", Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes. Quito, Ecuador. rmjara@espe.edu.ec

with emotion or tension, as it can happen in the face of a much desired move, or the marriage of a child, etc. Among the unfavorable are deaths, especially sudden ones, economic and social crises, which implies living with a lot of tension, physical, emotional and / or social trauma.

Keywords: Flexibility, Elasticity, Stress, Physical Activity, Older Adult.

Resumen.

La flexibilidad y elasticidad es necesaria para poder recuperar rápidamente la eficacia muscular en cada articulación, poder realizar los movimientos con fluidez, armonía, y amplitud, manteniendo el organismo en constante movimiento para que no exista la pérdida de la misma, los componentes integradores fundamentales de la flexibilidad son la movilidad articular y la elasticidad muscular, la extensión de un movimiento en su mayor o menor amplitud es la responsabilidad de la movilidad articular, es decir, de la admisión de movimientos por parte de la propia articulación y de la elasticidad de músculos y tendones que permiten mayores elongaciones. Stress en inglés, fue introducida por Hans Selye, un médico canadiense (significa "fatiga"), es una reacción fisiológica del organismo en la cual se manifiesta cuando un individuo en su vida cotidiana, reacciona ante un suceso o situación amenazante o agobiante como respuesta natural y necesaria para la supervivencia, no solo las situaciones agresivas, violentas, desfavorables, son causantes de estrés. También lo pueden ser circunstancias agradables, bienvenidas pero muy cargadas de emoción o de tensión como puede ocurrir frente a una mudanza muy deseada, o el casamiento de un hijo, etc. Entre las desfavorables están las muertes, en especial las repentinas, las crisis económicas y sociales, lo que implica vivir con mucha tensión, traumas físicos, emocionales y/o sociales.

Palabras claves: Flexibilidad, Elasticidad, Estrés, Actividad física, Adulto Mayor.

Introducción.

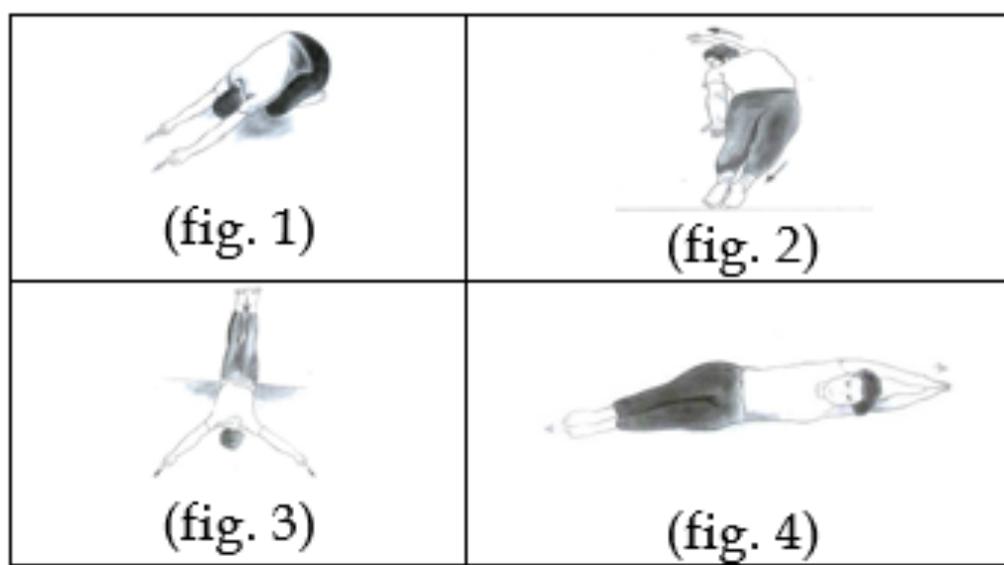
El presente artículo permite conocer los beneficios que tienen los ejercicios de flexibilidad y elasticidad para aliviar el estrés pues se debe tener en cuenta que el estrés es especialmente difícil para el adulto mayor ya que a través de los años, el cerebro puede perder lentamente la capacidad para regular los niveles hormonales, según una investigación publicada en la revista Psychoneuroendocrinology, las mujeres, sobre todo, al envejecer son susceptibles a sufrir un exceso en las hormonas de estrés, la sobredosis de hormonas de estrés se ha vinculado con muchos problemas de salud, incluyendo las enfermedades cardíacas, la presión alta, una función inmunológica debilitada, problemas gastrointestinales, acidez, gastritis, úlceras, sudoraciones profusas y problemas en piel y en el cabello, sensaciones de angustia, cansancio, agotamiento, desgano, etc, año tras año, el estrés emocional puede incluso incrementar el riesgo de la enfermedad de Alzheimer además una investigación llevada a cabo en 2004 y publicada en los procedimientos de la Academia Nacional de Ciencias divulgó que el estrés puede agregar varios años a la edad de las células individuales del

sistema inmunológico, la buena noticia es que podemos emplear lo que sabemos acerca del estrés y el proceso de envejecimiento a nuestro favor. Aprenda a controlar y reducir el estrés en su vida y tendrá una mejor oportunidad de vivir una vida larga y sana.

El ejercicio, un remedio en contra del estrés para los adultos mayores ya que con algunos estiramientos relajantes pueden incluso mantener fuerte e independiente a una persona, reducir el estrés en la tercera edad puede ayudar a impedir las discapacidades y los viajes al hospital.

Ejercicios de flexibilidad y elasticidad

Figura 1. Ejercicios de flexibilidad y elasticidad



Fuente: Elaboración propia

El calentamiento es un proceso de acondicionamiento físico que prepara al organismo para una sesión de esfuerzo físico. La mayoría de los autores y expertos opinan antes de entrar en el trabajo propio de elasticidad y flexibilidad realizar el denominado pre-estiramiento que consiste en la breve realización de unos ejercicios de estiramiento con el fin de averiguar el estado (fatiga, cansancio, lesiones, etc.) de los elementos corporales que vamos a estirar a continuación.

- De rodillas, llevar los brazos adelante tocando el suelo con las manos e inclinando el tronco y la cabeza. Experimentamos la relación entre los brazos y la espalda. Favorece la concentración y relaja nuestra mente. (fig 1)
- Estiramiento lateral. Un brazo por encima de la cabeza y las piernas las llevamos hacia ese mismo lado estirando todo el costado. (fig 2)

- Nos sentamos pegados a la pared, las piernas se apoyan en la pared estiradas y los brazos se despegan del cuerpo. Produce un gran estiramiento de los músculos de la parte posterior de nuestro cuerpo y del tórax. Favorece una gran liberación de fatiga. (fig 3)
- En posición tendido supino, estiramos un brazo y la pierna del mismo lado; giramos y nos colocamos sobre ese costado. Juntamos piernas y brazos y mantenemos la posición. Armoniza energías físicas y mentales. (fig 4)

Los beneficios de la flexibilidad y elasticidad

Son realmente sorprendentes, más de lo que podemos llegar a pensar pues producen una sensación de placer, alivio y bienestar, mantienen la elasticidad muscular, mantienen la movilidad de las articulaciones, facilitan corregir una mala postura, disminuyen el riesgo de lesión facilitan el aprendizaje deportivo, aumentan la relajación física y psíquica, reducen la tensión muscular y las molestias musculares, favorecen la conciencia corporal, favorecen la producción de endorfinas, hormonas que calman.

Técnicas para el desarrollo de la flexibilidad y elasticidad

El adulto mayor debe considerar cuál de las técnicas de estiramiento le resulta más apropiada: dinámica, estática activa, estática pasiva o isométrica. Seleccionar la técnica correcta depende del nivel de flexibilidad, actividades en las que está implicado el instructor.

Métodos y Materiales:

- **Histórico-lógico:** Permitió realizar la recopilación de información necesaria enriqueciendo los elementos fundamentales sobre los ejercicios de flexibilidad y elasticidad para aliviar el estrés
- **Inductivo- deductivo:** Para interpretar los datos empíricos, establecer los nexos, vínculos y relaciones entre los conocimientos obtenidos y los distintos momentos y etapas de la investigación
- **Analítico- sintético:** Para la caracterización del objeto y campo de acción de la investigación que nos permite destacar en ellas sus particularidades así como sus características generales
- **Método de observación:** A través del mismo se le dio respuesta al objetivo planteado.
- **Método de entrevista:** Se entrevistaron a los adultos mayores que participan

- **Encuestas:** Se le aplicó a los 10 adultos con el objetivo de profundizar en la búsqueda de la información necesaria que nos permitió la caracterización individualizada para determinar el estado en que se encuentra.
- **Test físico:** Nos sirvió para medir el estado eficiencia física en que se encuentran los 10 adultos mayores

Conclusiones.

- Hay una marcada diferencia en la calidad de vida del que realiza ejercicios físicos y quien no lo hace.
- El adulto mayor que no realiza ejercicio físico sistemáticamente es más propenso a vivir con estrés.
- Los ejercicios físicos no deben ser abandonados y en especial en la tercera edad, pues hacen que se aplaquen en gran medida la atrofia de las facultades motrices.

Referencias bibliográficas.

- Asisten, Juan Carlos. (1999). <http://coleccion.educ.ar>. Obtenido de <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD13/contenidos/materiales/archivos/sonido.pdf>
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000493.htm>
- Beltran. (1972). www.balletfolkecuador.com. Obtenido de www.balletfolkecuador.com:
http://www.balletfolkecuador.com/index_uno.html
- Doris Soliz Carrión, F. S. (2013). <http://www.inclusion.gob.ec>. Obtenido de [content/uploads/downloads/2012/09/Agendas_ADULTOS.pdf](http://www.inclusion.gob.ec/content/uploads/downloads/2012/09/Agendas_ADULTOS.pdf)
- García. (1950). www.wikipedia.org. Obtenido de www.wikipedia.org:
http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsica_de_Am%C3%A9rica_Latina
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000493.htm>
- <http://www.geosalud.com/EjercicioSalud/la-importancia-de-realizar-ejercicios-de-flexibilidad.html>
- González, C. M. (2010). <http://www.fenercom.com>. Obtenido de <http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Movilidad-Urbana-Sostenible-un-reto-energetico-y-ambiental-2010.pdf>
- Sanin, J. S. (2010). <http://www.teoria.com/>. Obtenido de http://www.teoria.com/articulos/guevara-sanin/guevara_sanin-teoria_de_la_musica.pdf

Sans, J. F. (1948). Definiciones del Ritmo Musical. Obtenido de
http://www.academia.edu/2556635/Definiciones_del_ritmo_musical_Andre_Souris

–

Sans, J. F. (1948). <http://www.academia.edu>. Obtenido de
http://www.academia.edu/2556635/Definiciones_del_ritmo_musical_Andre_Souris

–

Serra, M. (2010). <http://gemarivas.files.wordpress.com>. Obtenido de
<http://gemarivas.files.wordpress.com/2010/01/t10-defritmo2.pdf>
http://saludydeporte.consumer.es/edad/adultos/pag1_3.html.

Para citar el artículo indexado

Cabezas Flores, M. C., Ochoa Sangurima, V. L., Carrasco Coca, O. R., & Jara Martínez, R. M. (2020). Como influyen los ejercicios de flexibilidad y elasticidad para aliviar el estrés en el adulto mayor. *AlfaPublicaciones*, 2(3), 6–12. <https://doi.org/10.33262/ap.v2i3.31>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alpha Publicaciones**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alpha Publicaciones**.



Recibido: 05-04-2020 / Revisado: 07-05-2020 / Aceptado: 08-06-2020 / Publicado: 05-07-2020

Incidencia de los ritmos musicales en la movilidad articular de los adultos mayores de la ciudadela hospitalaria, ubicada en el cantón Rumiñahui

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v2i3.32>



Incidence of musical rhythms in the joint mobility of older adults of the hospital ciudadela, located in the canton Rumiñahui

Vanessa Lucia Ochoa Sangurima.,¹ Mónica Cabezas Cabezas Flores.,² Orlando Rodrigo Carrasco Coca.,³ & Evelyn Siomara Ronquillo Caceres.⁴

Abstract.

The impact of musical rhythms was investigated in joint mobility of the elderly of the Hospitaller citadel , located in canton Rumiñahui , in the period April to August 2016 , as a therapeutic means in support of basic movements as most of these people today are subjected to physical inactivity , so this research is established as an aid to movement knowing that today much importance is not given to the elderly , for which the problem arose then for the elder perform physical activity (joint movement) with the help of musical rhythms , in order to understand their loss or gain of articular movement angles by musical rhythms.

Keywords: Musical rhythms, joint mobility, older adults.

¹ Universidad de las Fuerzas Armadas - “ESPE”, Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes. Quito, Ecuador. vane4lali@gmail.com

² Universidad de las Fuerzas Armadas - “ESPE”, Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes. Quito, Ecuador. mmcabezas@espe.edu.ec

³ Universidad de las Fuerzas Armadas - “ESPE”, Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes. Quito, Ecuador. orcarrasco@espe.edu.ec

⁴ Universidad de las Fuerzas Armadas - “ESPE”, Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes. Quito, Ecuador. esronquillo@espe.edu.ec

Resumen.

Se investigó la Incidencia de los ritmos musicales en la movilidad articular de los adultos mayores de la Ciudadela Hospitalaria, ubicada en el Cantón Rumiñahui, en el periodo abril – Agosto del 2016, como un medio terapéutico en la ayuda de movimientos básicos ya que la mayoría de estas personas en la actualidad se sujetan al sedentarismo, por eso esta investigación está establecida como un medio de ayuda al movimiento sabiendo que en la actualidad no se da mucha importancia al adulto mayor, para ello se planteó el problema a continuación, para que el anciano realice actividad física (movimientos articulares) con la ayuda de los ritmos musicales, con la finalidad de entender su pérdida o ganancia de ángulos de movimiento articular mediante los ritmos musicales.

Palabras claves: Ritmos musicales, movilidad articular, adultos mayores.

Introducción.

La música en su historia según Clementi da a conocer el surgimiento de la música, como fue apareciendo tomando en cuenta a la aparición de la lengua como una principal causa para desarrollo de la música sin dejar de lado que los instrumentos son los principales objetivos para que la música funcione adecuadamente como una combinación fundamental y rica para el oído. (Clementi, p.3)

La música desempeña un papel muy importante porque las personas que la crean nacen con ese don de concebir melodías adecuadas a los oídos de las personas siempre y cuando tenga conocimiento y manejo de las notas musicales, si se la pretende hacer en parejas la música cambiaría totalmente, no es lo mismo interpretarla como Rudolf Serki o Beethoven. (Guevara, p5)

Cada uno de los ritmos fue apareciendo en cada uno de los países por ello los ritmos musicales tienen origen y su vinculación con la sociedad y las necesidades que cada región la necesitaba, de esta manera cada uno de los países tienen su identidad concreta que hacen sobresalir a su gente y llenarse de orgullo para ello crearon y comparten al mundo entero sus riquezas, sus formas de vida. (Morales, p.3)

Los ritmos musicales son aquellos que provienen de un arreglo sonoro que deleita la sensibilidad auditiva, crea vida a la música acotando su percepción de cualidades que difieren en cada ritmo musical. Centramos nuestra atención sobre estímulos que se repiten, idénticos a ellos mismos, a intervalos iguales de tiempo. Estas estimulaciones se organizan para nosotros en grupos. (Schloezer, p.2)

Se define que la movilidad es entendida como la necesidad de moverse, por tanto, un derecho social que es necesario preservar y garantizar en forma igualitaria, es también

movilizarse de un lugar a otro en determinados tiempos, conjuntamente con la ayuda del cuerpo en general de sus articulaciones, huesos. (Valladolid, p7)

La articulación es aquella que proporciona elasticidad y plasticidad al cuerpo, es también la unión entre dos partes que integran una máquina, que posibilita y ordena su movimiento interno se lo denomina como articulación, el cuerpo humano tiene articulación que proporcionan el movimiento. (Liekens, p.1)

El envejecimiento es un proceso que no sólo afecta a las personas, sino que también ocurre en las poblaciones, y es lo que se llama el envejecimiento demográfico. es aquella persona que tiene decadencia de su movilidad con el pasar de los años y va careciendo de conocimientos y pérdida de memoria. (Catarina, p4, 5)

Por lo general las personas de la tercera edad a las que erróneamente la sociedad las margina tienen en conjunto características que los limita como seres humanos sin considerar que son un bagaje de experiencias por ello tenemos, enfermedades biológicas (artrosis, diabetes, cataratas, párkinson osteoporosis, y cardiovasculares). Enfermedades neurológicas o mentales (el alzhéimer, demencia senil). (Hernández, p.1)

Material y Métodos.

Investigación Correlacional

Este tipo de investigación está indicada para determinar el grado de relación y semejanza que pueda existir entre dos o más variables, es decir, entre características o conceptos de un fenómeno. Ella no pretende establecer una explicación completa de la causa – efecto de lo ocurrido, solo aporta indicios sobre las posibles causas de un acontecimiento. (Gonzales, 2005, p5)

Relacionar, y a la vez verificar la semejanza de las variables tanto dependientes como independientes, los cuales permiten darse cuenta si es una causa o un efecto con las características de los diferentes acontecimientos.

Métodos de investigación.

Método hipotético-deductivo.

El método hipotético-deductivo es el procedimiento o camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica, lo cual obliga al científico a combinar la reflexión racional o momento racional la formación de hipótesis y la deducción, con la observación de la realidad o momento empírico (la observación y la verificación).

(Sánchez, 2009, p3)

El autor nos permite ver los diferentes caminos o los procedimientos que un investigador tiene que hacer para alcanzar una práctica científica, con elementos fundamentales como son la hipótesis y la deducción dando así herramientas que permitan la observación y la verificación de lo investigado.

Método-sintético

Es un proceso mediante el cual se relaciona hechos aparentemente aislados y se formula una teoría que unifica los diversos elementos. Consiste en la reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad, este se presenta más en el planteamiento de la hipótesis. El investigador sintetiza las superaciones en la imaginación para establecer una explicación tentativa que someterá a prueba. (Orozco, 2003, p8)

El método sintético nos permite relacionar varios elementos dispersos siendo estos una parte fundamental para llegar al todo, es decir que los datos sintéticos es un subconjunto de datos anónimos, donde utiliza en una variedad de campos como un filtro para la información.

Método-Analítico-Sintético.

Se distinguen los elementos de un fenómeno y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado. La física, la química y la biología utilizan este método; a partir de la experimentación y el análisis de gran número de casos se establecen leyes universales. Consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado. (Fernández, 2006, p10)

Este método nos permite llevar un orden lógico, es decir revisar ordenadamente cada uno y por separado descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos dando así lugar al análisis, la observación y examen de un hecho en particular.

Instrumentos de medición.

Encuesta.

Se busca recaudar datos por medio de la encuesta dirigida al adulto mayor con respecto a cómo influyen los ritmos musicales en la movilidad articular, aplicando preguntas cerradas dirigida a la población estadística, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos. Seleccionar las preguntas más convenientes, de acuerdo con la naturaleza de la investigación. (Johnson & Kubby, parr.1)

Test para evaluar la actividad funcional de los adultos mayores

Este test que vamos aplicar tiene el nombre de Senior Fitness Test, que es la agrupación de varios tipos de test que miden la flexibilidad-movilidad articular cada uno elegido con mucha precaución ya que va dirigido a las personas de la tercera edad con las cuales hay que tener mucha precaución. (Ramos, p9)

Goniometría (medir ángulos) El instrumento que se usa con mayor frecuencia es el goniómetro de dos ramas, para medir la amplitud articular se sitúa en unos puntos de referencia óseos o siguiendo los ejes longitudinales corporales. Se basan en el principio de la indicación permanente de la vertical, por ello este tipo de goniómetro siempre debe colocarse vertical, no es necesario hacer coincidir el centro del goniómetro con el centro articular. (Sadhanad, p12)

Población.

La investigación va dirigida a los adultos mayores del Barrio, Ciudadela Hospitalaria, la muestra de la población es de 20 personas que realizan actividad física los sábados a las siete de la mañana: P=20

Recolección de Datos o Información.

Solicitamos la autorización al Señor que está a cargo del grupo al que vamos a realizar los estudios, su respuesta fue positiva por lo que vamos a realizar la aplicación de la encuesta y la ficha de observación, para con ello poder tener un panorama de la situación en la que se encuentran los adultos mayores.

La recolección de datos se la va realizar mediante una encuesta, una ficha de observaciones que se les aplicara a los adultos mayores de la Ciudadela Hospitalaria, ubicada en el Cantón Rumiñahui, en el periodo abril – Agosto del 2016.

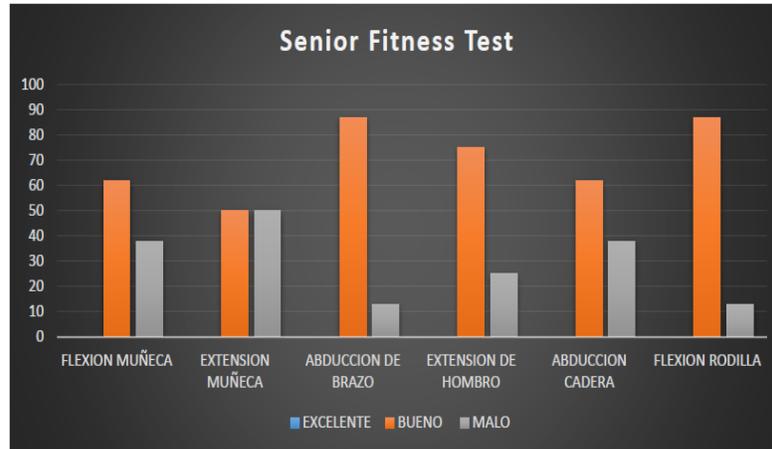
Tabulación de Información.

Luego de realizar las encuestas y las fichas de observación a los adultos de la Ciudadela Hospitalaria, ubicada en el Cantón Rumiñahui, procederemos a tabular los resultados utilizando el programa Excel y la representación gráfica de pasteles que arrojarán los porcentajes para tener un dato verídico de la situación en la que ellos se encuentran.

Determinar el porcentaje de incidencia de los ritmos musicales en la movilidad articular del adulto mayor de la Ciudadela Hospitalaria, ubicada en el Cantón Rumiñahui, en el periodo abril – Agosto del 2016, con la finalidad de entender su pérdida o ganancia de ángulos de movimiento articular mediante los ritmos musicales.

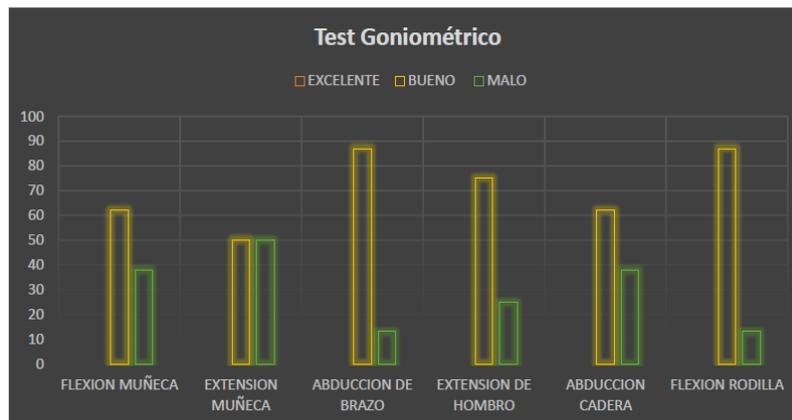
Análisis de resultados.

Tabla 1: Senior Fitness Test



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: Test Goniométrico



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones.

- De acuerdo a los análisis aplicados del test Senior Fitness y test goniométrico, podemos observar ciertas mediciones tanto en mujeres como hombres de la tercera edad (60-76 años), los resultados arrojados son aceptables en la movilidad articular en algunos adultos mayores, al contrario de otros, cabe recalcar la menor cantidad de ellos los cuales muestran dificultades en su movilidad articular empleados en los respectivos test, se deduce que es por los problemas propios de su edad, por lo cual se podrá realizar el proyecto aplicando ejercicios aptos para ellos y mantener el grado de movimiento.

Referencias bibliográficas.

- Asisten, Juan Carlos, F. D. (1999). <http://coleccion.educ.ar>. Obtenido de <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD13/contenidos/materiales/archivos/sonido.pdf>
- Beltrán. (1972). www.balletfolkecuador.com. Obtenido de www.balletfolkecuador.com: http://www.balletfolkecuador.com/index_uno.html
- Carrión, Doris Solís F. S. (2013). <http://www.inclusion.gob.ec>. Obtenido de http://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/Agendas_ADULTOS.pdf
- García. (1950). www.wikipedia.org. Obtenido de www.wikipedia.org: http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsica_de_Am%C3%A9rica_Latina
- Gutiérrez. (1950). www.wikipedia.org. Obtenido de www.wikipedia.org: <http://es.wikipedia.org/wiki/Ritmo>
- González, C. M. (2010). <http://www.fenercom.com>. Obtenido de <http://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/Movilidad-Urbana-Sostenible-un-retos-energetico-y-ambiental-2010.pdf>
- Sanín, J. S. (2010). <http://www.teoria.com/>. Obtenido de http://www.teoria.com/articulos/guevara-sanin/guevara_sanin-teoria_de_la_musica.pdf
- Sans, J. F. (1948). Definiciones del Ritmo Musical. Obtenido de http://www.academia.edu/2556635/Definiciones_del_ritmo_musical_Andre_Souris
- Sans, J. F. (1948). <http://www.academia.edu>. Obtenido de http://www.academia.edu/2556635/Definiciones_del_ritmo_musical_Andre_Souris
- Serra, M. (2010). <http://gemarivas.files.wordpress.com>. Obtenido de <http://gemarivas.files.wordpress.com/2010/01/t10-def-ritmo2.pdf>
- Sexto. (1953). www.juntadeandalucia.es. Obtenido de www.juntadeandalucia.es: http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/andared01/paisaje_sonoro_noro/sonido.html
- Tobar. (1980). Wikipedia. Obtenido de La Enciclopedia Libre Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsica_del_Ecuador.

Para citar el artículo indexado

Ochoa Sangurima, V. L., Cabezas Flores, M. C., Carrasco Coca, O. R., & Ronquillo Caceres, E. S. (2020). Incidencia de los ritmos musicales en la movilidad articular de los adultos mayores de la ciudadela hospitalaria, ubicada en el cantón Rumiñahui. *AlfaPublicaciones*, 2(3), 13–20. <https://doi.org/10.33262/ap.v2i3.32>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alpha Publicaciones**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alpha Publicaciones**.



Recibido: 07-04-2020 / Revisado: 08-05-2020 / Aceptado: 10-06-2020 / Publicado: 05-07-2020

Modelación y simulación del rendimiento del pasto estrella (*C.nlemfuensis*) bajo diferentes condiciones de manejo y escenarios climáticos

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v2i3.33>



*Modeling and simulation of the performance of star grass (*C. nlemfuensis*) under different management conditions and climatic scenarios*

Jorge Lázaro López Rodríguez.¹ & Rubén Larduet Vicet.²

Abstract.

The present work had as objectives to model and to simulate the production of accumulated dry matter (RMSA) of the grass it shatters (*C.nlemfuensis*) and to study the influence of two climatic scenarios on the acting of this variable and this way to contribute to the taking of decisions under unfavorable environmental conditions for the development of this cultivation. The considered scenarios were: half temperature of the planet rises 2°C (A2) and that this variable rises 4°C (B2). For it, information of experiments was used generated in areas of the Institute of Animal Science and of works published about the influence of the climate RMSA it has more than enough, it was found that the pattern Gompertz was that of better adjustment of the RMSA vs the sprout age, with high coefficients of determination, biases and small estimate errors in all the analyzed mensurations. They were also obtained a group of remarkable indicators for the taking of decisions of producers and investigating, such as inflection point (age of the cultivation in which their curve of growth passes of a type of concavity to other), good value of crop that corresponds to the value of the age in that you to intersect the curves of increments current means (RMSA divided among the age) and newspaper (derived of the function of Gompertz evaluated in the

¹ Aeropuerto Internacional José Martí, jorge.lopez@takeoff.avianet.cu

² Universidad Agraria de la Habana. La Habana, Cuba. jorge.lopez@takeoff.avianet.cu

age), among others. The pattern exponential multiplicative was selected to study the effect of the climate RMSA it has more than enough, where it was appreciated that the studied scenarios A2 and B2, had negative effects on the yield of accumulated dry matter, because they caused increase of half temperature and decrease of the precipitations and global radiation. A computing program was obtained (SERPE) that estimates the accumulated yields of dry matter under different environmental conditions.

Keywords: modulation, simulation, accumulated dry matter, function of Gompertz, SERPE.

Resumen.

El presente trabajo tuvo como objetivos modelar y simular la producción de materia seca acumulada (RMSA) del pasto estrella (*C. nlemfuensis*) y estudiar la influencia de dos escenarios climáticos sobre el desempeño de esta variable y de esta forma contribuir a la toma de decisiones en condiciones ambientales desfavorables para el desarrollo de este cultivo. Los escenarios considerados fueron: temperatura media del planeta se eleve 2 °C (A2) y que esta variable se eleve 4 °C (B2). Para ello, se utilizó información de experimentos generados en áreas del Instituto de Ciencia Animal y de trabajos publicados acerca de la influencia del clima sobre RMSA, se encontró que el modelo Gompertz fue el de mejor ajuste del RMSA vs la edad de rebrote, con elevados coeficientes de determinación, sesgos y errores de estimación pequeños en todas las mediciones analizadas. Se obtuvieron además un grupo de indicadores notables para la toma de decisiones de productores e investigadores, tales como punto de inflexión (edad del cultivo en la cual su curva de crecimiento pasa de un tipo de concavidad a otra), valor óptimo de cosecha, que corresponde al valor de la edad en que se intersectan las curvas de incrementos corriente medio (RMSA dividida entre la edad) y diario (derivada de la función de Gompertz evaluada en la edad), entre otros. Fue seleccionado el modelo multiplicativo exponencial para estudiar el efecto del clima sobre RMSA, donde se apreció que los escenarios estudiados A2 y B2, tuvieron efectos negativos sobre el rendimiento de materia seca acumulada, debido a que ocasionaron aumento de temperatura media y disminución de las precipitaciones y radiación global. Se obtuvo un programa computacional (SERPE) que estima los rendimientos acumulados de materia seca bajo diferentes condiciones ambientales.

Palabras claves: modelación, simulación, materia seca acumulada, función de Gompertz, SERPE.

Introducción.

La ganadería se considera una fuente de progreso importante para el desarrollo económico por ser este un sector dinámico y en fuerte crecimiento (Friedrich, 2014). En Cuba, esta actividad cobra gran importancia con la actualización del modelo económico y social y se fundamenta en la implementación del lineamiento 136 del VI Congreso del Partido

Comunista de Cuba (PCC) con mayor énfasis en la utilización de los pastos y forrajes en la alimentación del ganado vacuno (PCC, 2011).

Según Herrera (2009), un gran número de investigaciones estudian el comportamiento de los sistemas de producción de esos alimentos y su uso en la alimentación animal. Estos estudios son de especial interés para encontrar métodos cuantitativos que permitan la interpretación de los principales factores que afectan su producción y de esta forma desarrollar acciones que con lleven a maximizar las producciones sin alterar la sostenibilidad de los sistemas en el tiempo (Rodríguez et al., 2010).

Por otra parte, el cambio climático influye directamente sobre el crecimiento, desarrollo de plantas y cultivos, los balances hidrológicos, la frecuencia, tipo e intensidad de las siembras, así como en la severidad de la erosión de la tierra.

También afecta, entre otras variables, la disponibilidad y temporalidad de los sistemas de irrigación. Diversos estudios para distintas regiones y países han confirmado que el calentamiento global es ya un problema al que se debe prestar gran atención por sus repercusiones sobre el bienestar de los seres humanos. Los años de la última década han sido los más cálidos en los registros históricos de la temperatura mundial (PCCC, 2015) y hacia el futuro se espera que la Tierra siga presentando cambios climatológicos al modificarse los patrones de temperatura y precipitación. Algunos estudios (Adams et al., 1998), han argumentado que como resultado del cambio climático se tendrían efectos adversos sobre la seguridad alimentaria ya que los rendimientos de algunos cultivos importantes disminuirían al igual que la productividad pecuaria. De igual forma se reduciría la disponibilidad de agua tanto para la agricultura como para el consumo humano.

Hasta ahora se han realizado ciertos esfuerzos para tratar de enfrentar el problema del cambio climático. En mayo de 2015, los Estados miembros de la ONU, adoptaron la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con el objetivo último de lograr la estabilización de las concentraciones de los gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permita que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

No obstante, aún con las políticas actuales de mitigación de los efectos del cambio climático y con las prácticas de desarrollo sostenible que aquellas conllevan, existe evidencia abundante respecto a que las emisiones mundiales de GEI seguirán aumentando en los próximos decenios. En el caso que lo hicieran a una tasa igual o superior a la actual, el calentamiento global aumentaría y el sistema climático mundial experimentaría durante el siglo XXI cambios probablemente mayores que los observados durante el siglo XX (IPCC, 2015).

Diferentes investigaciones han aportado evidencia de que los más afectados serán los países en vías de desarrollo, que soportarán aproximadamente entre el 75% y el 80% del costo de los daños provocados por la variación del clima. Para América Latina y el Caribe, se ha encontrado que, si no se toman en cuenta los efectos de CO₂, la reducción en la producción de granos podría ser hasta de 30% bajo el escenario de mayor temperatura. Sin embargo, si dichos efectos son tomados en consideración, la producción en algunos países podría incluso incrementarse. Centroamérica y el Caribe es una región altamente vulnerable a los fenómenos climáticos y meteorológicos dada su extensión y ubicación geográfica (Banco Mundial, 2015).

Periódicamente, esta región se ve afectada por huracanes e inundaciones que impactan negativamente el desarrollo y el bienestar de sus habitantes y el desempeño de las actividades económicas. Como se documenta en Leary et al. (2007), es muy probable que el cambio climático intensifique la gravedad de los fenómenos extremos, como los anteriores.

En este sentido, Cuba se debe preparar para enfrentar el desafío del cambio climático, de ahí que disponer de instrumentos que permitan simular situaciones caóticas para los cultivos, permitirá tomar medidas alternativas para mitigar los mismos.

Los efectos del cambio climático, han sido estudiados en las viandas, caña de azúcar, tabaco, entre otros cultivos (PCCC, 2015), pero no existen evidencias de su estudio en los pastos tropicales, específicamente en el pasto estrella (*C. nlemfuensis*).

La obtención de nuevos datos mediante la experimentación agronómica, además de generar resultados específicos para cada lugar en concreto en el espacio y el tiempo es un proceso costoso, lo que sugiere la búsqueda de otras alternativas para dar respuesta a tal situación, entre los que se enmarcan los modelos matemáticos y de simulación (Rodríguez, 2015).

Estos resultan herramientas de amplia utilización en los últimos años para lograr los objetivos propuestos. Los modelos matemáticos se utilizan en diferentes ramas del conocimiento por la posibilidad de expresar matemáticamente las relaciones entre los fenómenos (Jay, 2012). Mientras que los modelos de simulación parten de la necesidad de integrar los conocimientos en una herramienta computacional que permita entender el funcionamiento del sistema y sus componentes y faciliten la toma de decisiones acertadas (Hernández et al., 2009).

La modelación y simulación del pasto estrella (*C. nlemfuensis*), constituye vía efectiva para sistematizar la información, realizar proyecciones, programaciones en los sistemas de producción ganaderos y estudiar la influencia de las variables climáticas en el rendimiento de este cultivo (Agudelo et al., 2008).

Con todo lo anteriormente expuesto, el objetivo de esta investigación es modelar y simular el comportamiento productivo de la especie pasto estrella (*C. nlemfuensis*) bajo diferentes frecuencias de corte, niveles de fertilización y condiciones climatológicas en la producción

de biomasa, que contribuya a la toma de decisiones, en condiciones climáticas adversas para el desarrollo de este cultivo.

Materiales y métodos.

Se utilizó la información proveniente de investigaciones desarrolladas durante un año en el centro experimental “Miguel Sistach Naya” perteneciente al Departamento de Pastos y Forrajes del Instituto de Ciencia Animal, situado en San José de las Lajas, provincia Mayabeque, Cuba, entre los 22° 53' LN y los 82° 02' LW, a 92 msnm.

El experimento se desarrolló en un suelo Ferralítico Rojo compactado, bastante uniforme en todo su perfil y de rápida desecación (Anon, 1994). Se utilizó un área de pasto estrella previamente establecida, con más del 95% de pureza dividida en parcelas experimentales, con un área cosechable de 10 m².

Durante el período experimental (mayo 1992-abril 1993) se aplicó una fertilización basal de 100 y 200 kg ha⁻¹ año⁻¹ de P₂O₅ (superfosfato triple) y K₂O (óxido de potasio), respectivamente y se distribuyó al 50% al inicio de cada estación del año. El nitrógeno (nitrato de amonio) se fraccionó a razón de 50 kg ha⁻¹ por cada ciclo de crecimiento (equivalente a 200 kg N ha⁻¹ año⁻¹), dosis en la cual se obtienen las mayores respuestas en términos de kg MS kg⁻¹ N aplicado en los suelos rojos (Ramos et al., 1979; Ramos et al., 1995). En el período seco se aplicó riego por aspección a razón de 500 m³ ha⁻¹ cada 21± 3 días.

Previo al inicio de cada ciclo experimental las parcelas se cortaron con una segadora para uniformar el rebrote y entre estos se ofreció un período mínimo de tiempo que garantizara, de conjunto con la distribución aleatoria de las edades dentro de cada réplica, que el corte de las parcelas se efectuara nunca antes de seis semanas de reposo en cada tratamiento entre ciclos de crecimiento.

Antes del corte en cada semana se cosecharon 10 plantas previamente marcadas al azar por tratamiento en cada réplica. En sus hojas se midió el largo desde la lígula hasta el ápice por el haz y el ancho en el punto medio longitudinal y en sus tallos, el largo del diámetro en los entrenudos definidos.

En el experimento original, se utilizó un diseño en parcelas divididas con tres replicas donde el nivel de N constituyó la parcela principal (0, 200 y 400 kg de N ha⁻¹ año⁻¹) y las subparcelas las edades desde 1 hasta 12 semanas.

Análisis matemático.

Se emplearon dos modelos de regresión no lineal cuyas expresiones son las siguientes:

Gompertz

$$W_{(t)} = Ae^{-be^{-ct}} + \varepsilon$$

Modelo multiplicativo con efectos

$$W_{(t)} = A e^{(dt+ft^2+gt^3)}YZ + \varepsilon$$

ambientales (Del Pozo y Herrera 1995)

Dónde:

$W_{(t)}$: Variable dependiente que representa la acumulación de biomasa en el tiempo.

A, b, c, d, f, g: son parámetros de los modelos.

t: es la variable independiente y representa el tiempo medido en días o semanas.

Y: efecto de la radiación.

Z: efecto de la precipitación. ε : es error aleatorio, normalmente distribuido con media cero y varianza constante.

Para el modelo multiplicativo con efectos ambientales, se impusieron las siguientes restricciones adicionales (Del Pozo y Herrera 1995):

$$\sum_k^n Z_k = \sum_j^n Y_j = 1$$

Se comprobó el cumplimiento de los supuestos teóricos del modelo de regresión según Montgomery *et al.* (2005).

El comportamiento de las tasas de acumulación de biomasa de la variedad se describió, mediante las curvas de evolución en el tiempo del incremento corriente diario (ICD) y del incremento medio diario (IMD) según Kiviste *et al.* (2002), las cuales se definen como:

$$ICD = \frac{dW}{dt}$$

$$IMD = \frac{W}{t}$$

Se determinó el punto de inflexión y el momento adecuado para la utilización de la planta por medio de las ecuaciones siguientes:

$$\frac{d^2W}{dt^2} = \left[\frac{\ln(b)}{c}; \frac{a}{e} \right]$$

Punto de inflexión

Momento de utilización de la planta

$$te^{-ct} = \frac{1}{bc}$$

El porcentaje del valor asintótico del rendimiento (% VA) para decidir hasta que edad sería razonable evaluar la curva de acumulación de la planta, se calculó como:

$$\% VA = \frac{RMSA_{(edad\ de\ rebrote)}}{A} * 100$$

El procesamiento de la información se realizó con apoyo de los paquetes estadísticos InfoStat (Di Rienzo *et al.*, 2012) y Statgraphics Plus (Anon, 1995).

Se utilizaron las ecuaciones de RMSA sin efectos ambientales obtenidas en el Capítulo 2 (Gompertz), el modelo multiplicativo obtenido por Del Pozo y Herrera (1995) dosis 200 y 400 kg de N.

Para los análisis de los contextos climáticos futuros, se usaron salidas diarias de los Modelos de Circulación General (MCG) Echan4 y se utilizó el forzamiento de los escenarios de emisiones (SRES, según sus siglas en inglés) **A2** y **B2** propuestos por el IPCC (2001) con una resolución espacial de 25 km. Esta selección de los escenarios, la ratifica Bárcena (2010) y Bárcena *et al* (2014), ya que consideran que las condiciones de América Latina y el Caribe seguirán determinadas por el desarrollo económico, con nuevas tecnologías “limpias”, principalmente a nivel de regiones o localidades. Además, este modelo que se utiliza, se encuentra entre los disponibles y representa, en forma más adecuada, la circulación general de la atmósfera en el Caribe, según criterios de Jones *et al.* (2004) y Campbell *et al.* (2011).

Echan4 herramienta principal para hacer proyecciones sobre el cambio climático en el futuro, emplea modelos físicos complejos. Analiza la gama completa de escenarios, se complementa con modelos físicos simples, calibrados para ofrecer una respuesta equivalente a los complejos, en cuanto a la temperatura y al nivel del mar. Estas proyecciones se obtienen a partir de un modelo simple del clima cuya sensibilidad climática y consumo calorífico de los océanos estén calibrados con cada uno de los siete modelos climáticos complejos. La sensibilidad climática que presenta el modelo simple varía entre 1,7 y 4,2°C, similar a la variación comúnmente aceptada, que va de 1,5 a 4,5°C.

Para esta investigación, se tomó como referencia, los valores medios de precipitación y temperatura del período 1961 – 1990, y se consideraron los valores medios proyectados de dichas variables para los horizontes temporales 2011 – 2040, 2041 – 2070 y 2071 – 2099 para los escenarios seleccionados.

Según el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC son las siglas en inglés), los “escenarios” son descripciones coherentes y consistentes de cómo el sistema climático de la Tierra puede cambiar en el futuro. Estos son derivados de los escenarios de posibles emisiones futuras de GEI, los cuales se utilizan en modelos climáticos como elemento introducido para el cálculo de proyecciones climáticas. Cualquier descripción posible del

clima futuro dependerá de cómo se asuman las emisiones futuras de los GEI y otros agentes contaminantes; es decir, dependerán de la opción del panorama de las emisiones.

Los escenarios del Reporte Especial de Escenarios de Emisiones (REEE) (IPCC, 2001) se utilizan como base de las proyecciones climáticas, de Modelo de Circulación General (MCG) y Modelos de Circulación General Acoplados de la Atmósfera y el Océano (MCGAO). Comprenden una línea evolutiva similar, en lo que respecta a los supuestos demográficos, sociales, económicos y de cambios tecnológicos y se constituyen por cuatro familias de escenarios: **A2** y **B2** (IPCC 2000; IPCC, 2001) las cuales se explican en la tabla 1.

Tabla 1. Características de los escenarios de emisiones propuestos por el IPCC.

A2	B2
Propone una situación donde el mundo no sigue un patrón globalizante	
Se conservan las identidades locales y la población crece a un ritmo medio. El desarrollo económico y tecnológico es fragmentado y más lento que en otros escenarios.	Priman las soluciones locales para las problemáticas sociales, económicas y ambientales. Está orientado a la protección del medio ambiente y a la igualdad social, pero siempre a nivel local o regional,
Se produce un aumento de la temperatura global del planeta en 2 °C	Se produce un aumento de la temperatura global del planeta en 4 °C

Fuente: Elaboración propia.

Con esta información, se creó una base de datos. Como no existían datos sobre la radiación global, esta se estimó a partir de las fórmulas reportadas por la FAO (1997). Se seleccionó la estación meteorológica de Güines situada en los 22 ° 53' latitud norte y 82 ° longitud oeste provincia de Mayabeque por su cercanía a las áreas del Instituto de Ciencia Animal.

Herramientas y tecnologías de desarrollo utilizadas.

La selección de los entornos de trabajos que se utiliza en el desarrollo de sistemas, constituye un verdadero reto y un gran desafío para los analistas. Existen diferencias y por supuesto ventajas y desventajas entre las plataformas de desarrollo, motores de bases de datos y los lenguajes de programación existentes que los desarrolladores deben dominar para tomar una adecuada decisión en cada caso. Este proceso se debe realizar de forma tal que satisfagan los requerimientos al menor costo posible, sin que signifique una pérdida de funcionalidad y eficiencia en el producto a lograr.

Lenguaje de Programación: Java.

Según Paz (2011) “Java es una tecnología orientada al desarrollo de software con el cual se puede realizar cualquier tipo de programa”. Es estable, portable, sencillo y menos complejos que otros lenguajes de alto nivel.

Dentro de las principales características se establece que constituye un lenguaje de programación orientado a objetos y de gran flexibilidad a la hora de integrarse con disímiles tecnologías. Es independiente de la plataforma, lo que garantiza ejecución de las aplicaciones en múltiples plataformas de hardware y sistemas operativos (Unix, Linux, OS/390, Windows entre otros) (Puerto; 2012).

Para llevar a cabo el desarrollo de una aplicación guiada por el lenguaje mencionado, es necesario contar con alguna herramienta que lo soporte y permita desarrollar, compilar, ejecutar y probarla. Se puede constatar en las investigaciones llevadas a cabo por (Paz,2011; Puerto, 2012 y Páez,2012) que el uso del lenguaje de programación Java lleva asociado la aplicación de un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE).

Entorno de Desarrollo Integrado (IDE): Netbeans.

Un Entorno de Desarrollo Integrado o IDE (acrónimo en inglés de *integrated development environment*) constituye un ambiente de programación que consta de en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica (GUI). En la actualidad existen múltiples IDE para el desarrollo de software entre los que se encuentran MyEclipse, Eclipse y NetBeans los cuales son utilizados para el desarrollo de aplicaciones java (Travieso, 2015).

El Netbeans es un IDE de código abierto escrito completamente en Java. Soporta el desarrollo de todos los tipos de aplicación Java (J2SE, web y aplicaciones móviles). También tiene soporte para varios lenguajes como PHP, Java script, HTML y CSS. Es un producto sin restricciones de uso (Rodríguez, 2015).

El autor de esta investigación, determinó utilizar el Netbeans en su versión 8.0, ya que simplifica tareas de desarrollo, además del sencillo manejo de los componentes visuales de los formularios de la aplicación, así como diseños de reportes.

Gestor de reportes: IReport.

La gestión de reporte es el proceso que se utiliza para la toma de decisiones o bien para confeccionar informes detallados a los clientes, proveedores o bien sus propios empleados. Brindan la posibilidad de crear reportes según los parámetros que se especifican (Rodríguez, 2015a).

La herramienta iReport es un constructor y a su vez diseñador de informes visuales, poderoso, intuitivo y fácil de usar. Está escrito en Java y permite que los usuarios corrijan visualmente informes complejos con cartas, imágenes, sub-informes, entre otros. Brinda integración con

JFreeChart, una de las bibliotecas gráficas Open Source más difundida para *Java*. Los datos para mostrar pueden ser recuperados de disímiles fuentes de datos (Travieso, 2015).

Sistema Gestor de Bases de Datos: SQLite.

García (2011) define los SGBD como “un conjunto de información almacenada en memoria auxiliar que permite acceso directo y un conjunto de programas que manipulan esos datos”. Un SGBD es una aplicación que permite a los usuarios definir, crear y mantener dicha base, proporcionando un acceso controlado a la misma.

Resultados y discusión

En las tablas 2 y 3 se presentan los criterios estadísticos del modelo (Gompertz) en ambos períodos estacionales, para edades expresadas en días y semanas respectivamente.

Los modelos explicaron alta variabilidad entre el RMSA y las edades de rebrote, con valores superiores al 99 % en el período lluvioso y poco lluvioso, en cada dosis de N (0 y 200). El CME, EE y Sesgo fueron pequeños lo cual repercutió en los elevados valores de significación de los modelos y sus parámetros.

Tabla 2. Estadísticos de ajuste y estimaciones de los parámetros de los modelos del rendimiento de materia seca acumulada (RMSA) con la edad de rebrote de la planta (en días)

Período	Dosis N	R2 (%)	CME	EE	Sesgo	Sign. modelo	A	b	c
Lluvioso	0	99,39	0,004	0,07	0,007	P<0,001	2,62	6,52	0,05
							±0,13	±0,91	±0,0046
	200	99,90	0,005	0,06	0,004	P<0,001	6,06	4,55	0,05
							±0,1	±0,2	±0,0017
Poco lluvioso	0	99,57	0,001	0,03	0,001	P<0,001	1,37	3,64	0,04
							±0,03	±0,72	±0,0005
	200	99,34	0,007	0,08	0,004	P<0,001	3,92	3,81	0,03
							±0,33	±0,31	±0,004

Fuente: Elaboración propia.

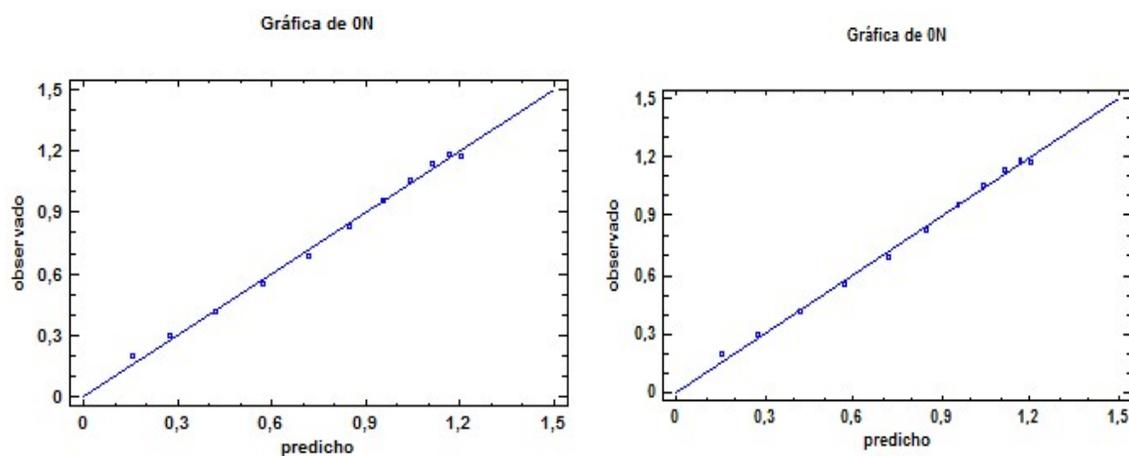
Tabla 3. Estadísticos de ajuste y estimaciones de los parámetros de los modelos del rendimiento de materia seca acumulada (RMSA) con la edad de rebrote de la planta (en semanas)

Período	Dosis N	R2 (%)	CME	EE	Sesgo	Sign. modelo	A	b	c
Lluvioso	0	99,42	0,005	0,07	0,007	P<0,001	2,62	6,52	0,33
							±0,13	±0,91	±0,03
							P<0,001	P<0,001	P<0,001
Lluvioso	200	99,34	0,007	0,08	0,004	P<0,001	6,06	4,55	0,32
							±0,1	±0,2	±0,01
							P<0,001	P<0,05	P<0,001
Poco lluvioso	0	99,32	0,04	0,20	0,001	P<0,001	1,37	3,64	0,3
							±0,05	±0,27	±0,02
							P<0,001	P<0,001	P<0,001
Poco lluvioso	200	99,34	0,007	0,08	0,004	P<0,001	3,92	3,81	0,22
							±0,33	±0,31	±0,03
							P<0,001	P<0,001	P<0,001

Fuente: Elaboración propia.

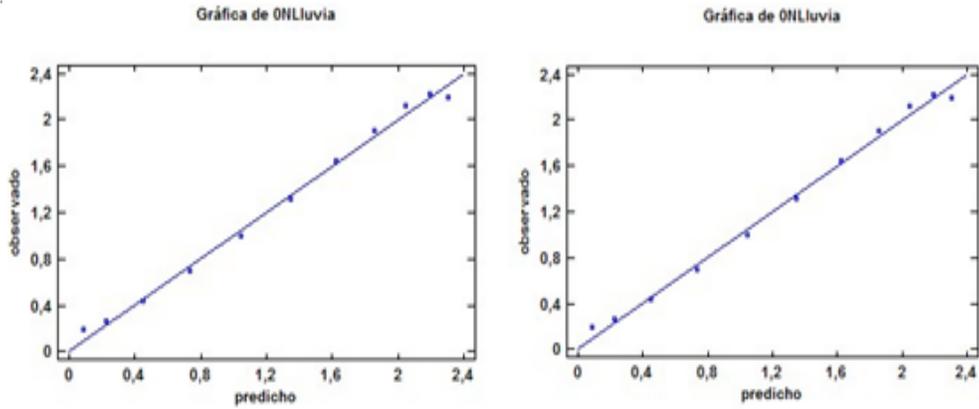
En las figuras desde la 1 hasta 4, se muestran los gráficos de los residuos para las dosis 0 y 200 de N y edades expresadas en días y semanas. Se aprecian que, en todos los casos, existen pocas desviaciones de los puntos respecto de la diagonal principal lo que confirma la hipótesis de normalidad de los residuos.

Figura 1: Gráficos para dosis 0 de N en seca y edades en días y semanas respectivamente.



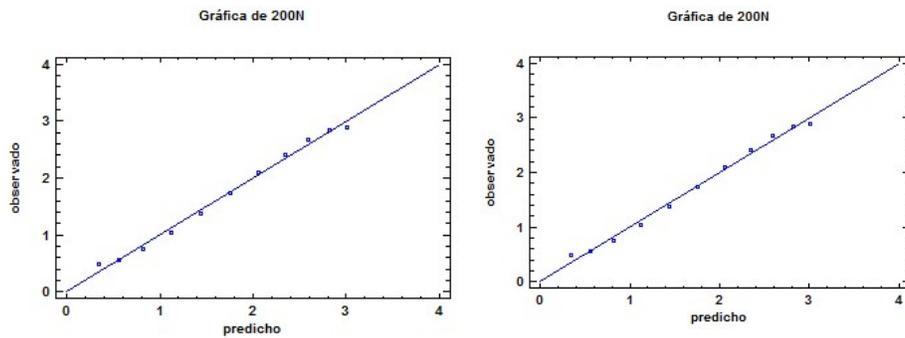
Fuente: Elaboración propia.

Figura 2: Gráficos para dosis 0 de N en lluvia y edades en días y semanas respectivamente.



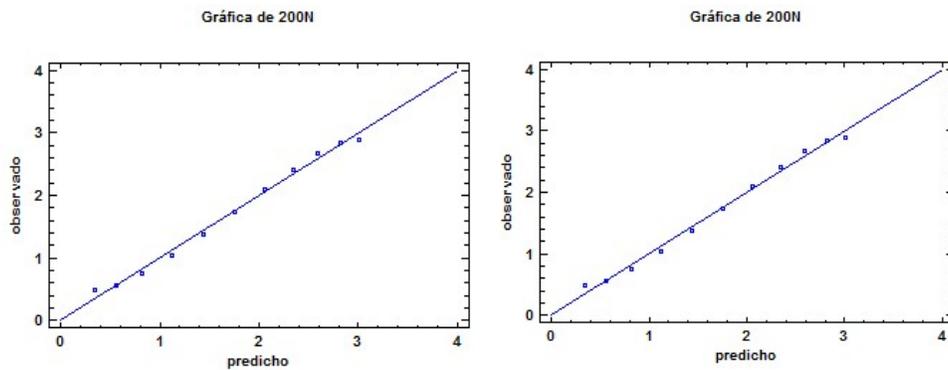
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Gráficos para dosis 200 de N en lluvia y edades en días y semanas respectivamente.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Gráficos para dosis 200 de N en seca y edades en días y semanas respectivamente.



Fuente: Elaboración propia.

Estas características confieren alta precisión a los modelos para representar el proceso de acumulación de biomasa del pasto estrella.

En cuanto a los parámetros en los dos períodos estacionales se observó que los valores de A y c fueron cercanos y sus errores estándares pequeño. Esto indicó menor amplitud de los intervalos de confianza de estos parámetros lo cual confiere mayor concentración de sus valores alrededor del verdadero valor del parámetro (Montgomery *et al.*, 2005).

Como se apreció, en los resultados encontrados, el modelo de Gompertz representó de forma adecuada el crecimiento del pasto estrella, resultado que coincide con los encontrados por Díaz (2007) y Rodríguez (2015) en variedades de la especie *P. purpureum* y Barker *et al.* (2010) en otras gramíneas de sendero fotosintético C4.

Según Black (1973) Las plantas tipo C4 presentan las siguientes características:

- Además del ciclo fotosintético con intermediarios de 3 carbonos disponen de otro alternativo con intermediarios de 4 carbonos.
- Viven en climas tropicales (maíz, sorgo, caña de azúcar, entre otras).
- No se saturan y aprovechan las altas intensidades luminosas.
- Son todas plantas vasculares.
- Transpiran poco (Soportan bien la escasez de agua).
- Sus células tienen dos tipos de cloroplasto.
- Son especialistas de zonas cálidas y húmedas.
- Gastan 5 ATP para fijar un O₂.

Estos últimos resaltaron la asimetría del modelo para representar el crecimiento de gramíneas tropicales perennes en un ciclo de 112 días o 12 semanas. Según estos autores las plantas C4 presentan tasas de incremento antes (aceleración) y después del punto de inflexión (desaceleración) diferentes, lo cual guarda relación lógica con el proceso de acumulación de biomasa de gramíneas tropicales.

En la tabla 4 se muestra la edad a la que se alcanzó el punto de inflexión, el punto óptimo para cortar el forraje y la fase L.V.C. o período de lenta velocidad de crecimiento, los cuales constituyen parámetros de interés para el desarrollo de estrategias en la investigación y la producción.

Tabla 4. Relación entre la edad y el rendimiento en el punto de inflexión, punto óptimo y fase de lenta velocidad de crecimiento para las diferentes dosis de N en el período poco lluvioso y lluvioso.

Poco lluvioso						
Dosis N (kg ha ⁻¹ año ⁻¹)	Punto de Inflexión		Punto Optimo		L.V.C (días)	
	Edad (días)	RMSA (tha ⁻¹)	Edad (días)	RMSA (tha ⁻¹)		
0	84	1,21	32,3	0,50	7,30	
200	84	2,89	44,6	1,4	11,3	
Lluvioso						
Dosis N (kg ha ⁻¹ año ⁻¹)	Punto de Inflexión		Punto Optimo		L.V.C (días)	
	Edad (días)	RMSA (tha ⁻¹)	Edad (días)	RMSA (tha ⁻¹)		
0	84	2,38	37,5	0,96	17,5	
200	84	5,66	30,3	2,2	10,3	

RMSA: rendimiento de materia seca acumulada

Fuente: Elaboración propia.

La figura 5 muestra la ventana principal de la aplicación desarrollada con cada uno de los principales elementos del menú.

Figura 5. Pantalla principal de la aplicación. SERPE



Fuente: Elaboración propia

En la figura 6 se muestra la captura de datos, para estimar RMSA con efectos climáticos.

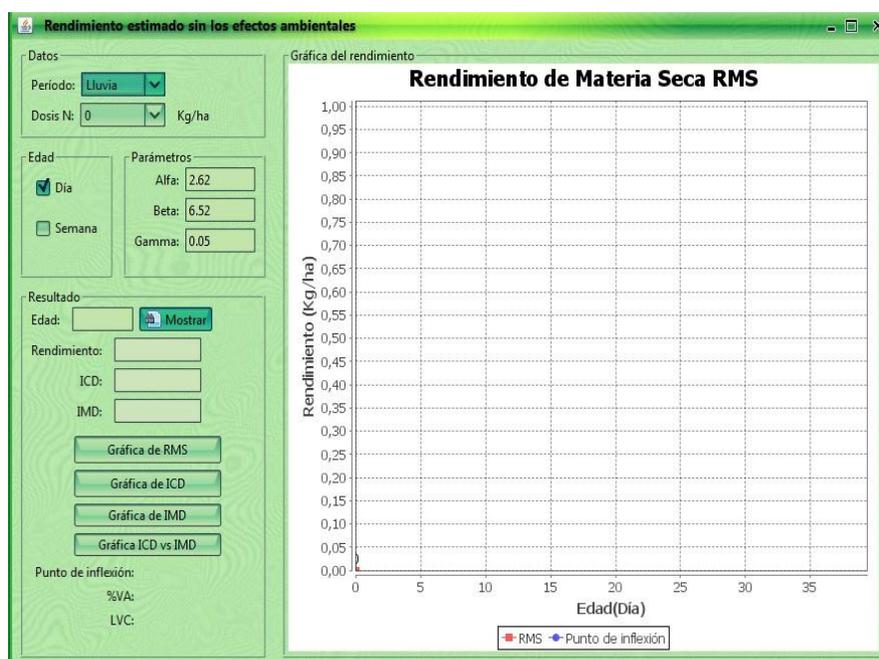
Figura 6. Captura información para estimar el RMSA con efecto ambiental.



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, en la figura 7 se expone la captura de datos, para estimar RMSA sin efecto del clima.

Figura 7. Captura información para estimar el RMSA sin efecto ambiental



Fuente: Elaboración propia.

La figura 8, muestra las curvas de incrementos corriente medio, diario y de crecimiento (Gompertz), para esta especie.

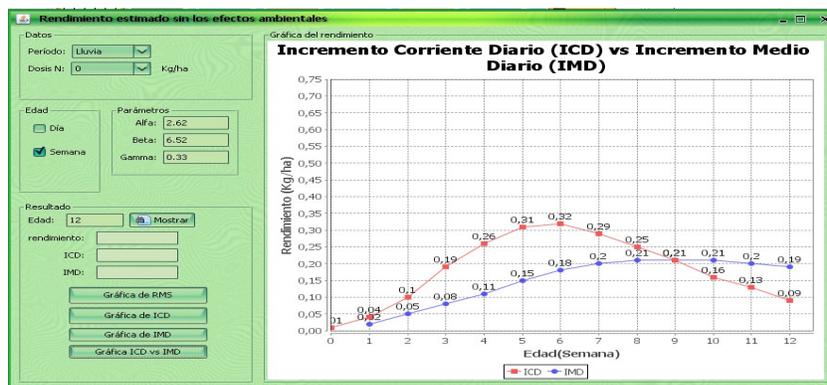
Figura 8 Curvas de incrementos medio, diario y de crecimiento para el pasto estrella.



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 9 se aprecia la edad óptima en que debe ser cosechado el pasto estrella desde el punto de vista matemático.

Figura 9. Edad óptima de cosecha del pasto estrella desde el punto de vista matemático.



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, la utilización por los productores de herramientas de ayuda en la toma de decisiones a través de la modelación y simulación, ha sido tradicionalmente baja (McCown, 2002). En el caso de los modelos de crecimiento de pastos, Wight y Hanson (1993) identificaron tres elementos fundamentales de la no utilización de estos modelos: en primer lugar, la escasa disponibilidad de datos de clima, la cual es resuelta en este modelo con la utilización de la base de datos meteorológica.

En segundo lugar, la escasa disponibilidad de los datos de suelos y en tercer lugar el número de variables de estado que están presentes en otras aplicaciones y deben ser inicializadas.

Otro aspecto que conspira en la utilización de los modelos es la dificultad de interpretar y aplicar los resultados de estos, mencionada como otra posible explicación a la limitada utilización de los modelos como herramientas de ayuda en la toma de decisiones (Wight y Hanson, 1993).

Por otro lado, en función de la objetividad de los resultados, es recomendable configurar el sistema de forma que se ajuste a las especificidades de la unidad que se evalúe, por ejemplo, que la información sobre la frecuencia de corte, las dosis de N y sobre todo la información climática, sean lo más precisa posible, para obtener razonables estimaciones de la producción de biomasa.

El software obtenido posee importantes características desde el punto de vista de la ingeniería de software, tales como consistencia, eficiencia, integridad, flexibilidad, portabilidad y seguridad entre otras, todas muy deseables en los programas de aplicación (Menner, 1995; Senn, 1998), su proceso de validación no puede ser considerado totalmente conclusivo.

Lo anterior se debe, fundamentalmente a las características propias de la temática que aborda el software, la concepción del diseño que fue empleada en correspondencia con los objetivos propuestos e incluso, a la no existencia en Cuba de ningún otro programa de aplicación a la estimación de la biomasa para el pasto estrella.

Conclusiones.

- Se obtuvo una base de datos de variables climáticas que contiene dos escenarios meteorológicos diferentes para el planeta, la misma se incluyó en la herramienta computacional elaborada para simular el rendimiento de materia seca acumulada bajo diferentes condiciones ambientales.
- El modelo Gompertz ajustó los datos para el pasto estrella (*C. nlemfuensis*) con elevados coeficientes de determinación que fluctuaron entre 99 % para los períodos poco lluvioso y lluvioso respectivamente.
- El momento óptimo de utilización del forraje fue variable y se debe realizar en el punto donde se interceptan las curvas de Incrementos corriente diario y medio.

- Las edades óptimas de cosecha para la dosis 0 kg de nitrógeno obtenidas desde el punto de vista matemático resultaron 32,3 y 37,5 días para los períodos poco lluvioso y lluvioso respectivamente. Mientras que, para 200 kg de nitrógeno, se obtuvieron 44,6 y 30,4 días para ambos períodos estacionales.
- Se encontró que un incremento de la temperatura media del planeta en 2 y 4 °C. tendría efectos negativos en el rendimiento de materia seca acumulada de este cultivo fundamentalmente en el período poco lluvioso.

Referencias bibliográficas.

- Adams R. M., Hurd B. H., Lenhart S. y Leary, N (1998). Effects of global climate change on agriculture: an interpretative review. *Climate Research* 11(1):1 9–30.
- Agudelo, D.A., Cerón, M.F. y Restrepo, L. F. (2008). Modelación de funciones de crecimiento aplicadas a la producción animal. *Rev. Col. Cienc. Pec.* 21: 39582_misconceptions.pdf. [Consulta 25 de enero 2019].
- Anon, (1994). Situación actual de las investigaciones que se desarrollan en el Pastoreo Racional Voisin en el Instituto de Ciencia Animal (MIMEO) 30 p.
- Banco Mundial (2015). Lima Perú 5 al 12 octubre 2015. Reunión Anual del BM y del FMI. <http://www.bancomundial.org/es/topic>.
- Bárcena, A (2010). Restricciones estructurales del desarrollo en América Latina y el Caribe: una reflexión postcrisis; *Revista CEPAL* 1 0 0, abril 2010. pg 7 – 28.
- Bárcena, A, Prado, A., Samaniego, JL. y Pérez, R. (2014). La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe. *Paradojas y desafíos del desarrollo sostenible*. Cepal 98 pp.
- Barker, D.J., Ferraro, F.P., La Guardia, R., Mark, R., Lopes, F., & Albrecht, K.A. (2010). Analysis of Herbage Mass and Herbage Accumulation Rate Using Gompertz Equations. *Agronomy Journal*, Volume 102, Issue 3. Disponible en: <http://es.slideshare.net/> [Consultado: 4 de septiembre 2017].
- Black Jr CC (1973). Photosynthetic carbon fixation in relation to net CO₂ uptake. *Annual Review of Plant Physiology* 24, 253±286.
- Campbell, Jayaka D., Taylor, M.A., Stephenson, Tannecia S., Watson, R.A. and Whyte Felicia S. (2011). Future climate of the Caribbean from a regional climate model. *Int. J. Climatol.* 31: 1866–1878 (2011).

- Del Pozo, P. P. y Herrera, R. S. (1995). Modelado del crecimiento del pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*). 1. modelo multiplicativo con control de la curva de crecimiento y los efectos ambientales. *Rev. Pastos y Forrajes* 18(2):171-177
- Di Rienzo, J. A. 2011. Análisis de regresión. Disponible en: <http://sites.google.com/site/dirienzojulio> [Consultado: 6 de agosto 2018].
- Díaz, D. (2007). Evaluación agronómica de nuevas variedades *Pennisetum purpureum* en condiciones de sequía el Valle del Cauto. Tesis en opción al Título Académico de Master en Pastos y Forrajes. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", 84 p.
- FAO 56 (1997). Evapotranspiración del cultivo. Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Estudio FAO Riego y Drenaje. ISSN 0254-5293.
- Friedrich, T. (2014). Producción de alimentos de origen animal. Actualidad y perspectivas. *Rev. Cuban. Cienc. Agríc.* 48:5
- García, A. (2011). Sistema para integrar la operación de las Centrales Telefónicas de diferentes proveedores existentes en todo el país. Trabajo de Diploma. Mayabeque, Cuba, Universidad Agraria de La Habana. hh. 23-25.
- Hernández, N., Soto, F. y Caballero, A. (2009). Modelos de simulación de cultivos. Características y usos. *Cultivos Tropicales* 30:1. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/> [Consultado: 3 de agosto de 2019].
- Herrera, R.S (2009). Mejoramiento de *Pennisetum purpureum* en Cuba. *Rev. Cubana Cienc. Agríc.* 43:345.
- IPCC (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. Houghton JT, Ding Y, Griggs DJ, Noguer M, van der Linden PJ, Xiaosu D (Eds.). Cambridge University Press. Cambridge, RU. 944 pp.
- IPCC (2015). *Special Report on Emissions Scenarios. IPCC Working Group III (WGIII)*. 35 pp.
- Jay, O (2012). Metodología para la comparación de tratamientos en modelos de regresión no lineal aplicados a procesos biológicos. Tesis presentada en opción al título de Doctor en Ciencias Veterinarias, Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba. 100 p.

- Jones R. G., Noger M., Hassell D. C., Hudson D., Wilson S., Jenkins G., and Mitchell, J., (2004). Generating high resolution climate change scenarios using PRECIS. Met Office Hadley Center, Exeter, UK, 40 pp.
- Kiviste, A. J., G., Álvarez, A., Rojo, A., Ruíz, D. (2002). Funciones de crecimiento de aplicación en el ámbito forestal. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Instituto de Investigaciones y Tecnología Agraria y Alimentaria. Madrid. 190 p.
- Leary, N., Kulkarni, J. y Seipt, C. (2007). Assessment of impacts and adaptation to climate change, Final Report of the AIACC Project, UNEP, Washington.
- McCown, R.L. (2002). Changing systems for supporting farmers' decisions: problems, paradigms, and prospects. *Agricultural Systems* 74: 179–220.
- Menner, W.A. (1995). Introduction to modeling and simulation. Johns Hopkins APL Technical Digest. 16(1): 6-17.
- Montgomery, D. C., Peck, E. A. y Vining, G. G. (2005). Introducción al análisis de regresión lineal. Compañía Editorial Continental. México. 588 pp
- Paz, Y. y Bárcenas, Y. (2011). Sistema de gestión semántica de información geográfica. Trabajo de Diploma. Mayabeque, Cuba, Universidad Agraria de La Habana. h. 24.
- Páez, R. L. y Rodríguez, E. (2012). Sistema de extracción de términos en el dominio de la informática. Trabajo de Diploma. Mayabeque, Cuba, Universidad Agraria de La Habana. h. 29.
- PCC (2011). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución. Partido Comunista de Cuba, La Habana, 38 pp.
- PCCC (2015). Programa Cambio Climático. X Convención Internacional Sobre Medio Ambiente y Desarrollo publicado en: <http://www.cubambiente.com/Programa%20de%20Cambio%20Clim%C3%A1tico.pdf>.
- Puerto, Y. y Mejías, A. (2012). Sistema de gestión de trámites de salidas al extranjero. Trabajo de Diploma. Mayabeque, Cuba, Universidad Agraria de La Habana. h. 8.
- Ramos, N., Herrera, R. S. y Curbelo, F. (1979). Reseña descriptiva del kinggrass. Instituto de Ciencia Animal. Cuba. p.5.
- Ramos, N., Herrera, R.S., Schalitz, G. y Curbelo, F. (1995). Estudio del rendimiento y calidad de gramíneas templadas evaluadas en Cuba. *Rev. cubana Cienc. agríc.* 29:109

- Rodríguez, J., Gutiérrez, E., Rodríguez, H (2010). Dinámica de sistemas de pastoreo. Editorial Trillas. México. 272 p.
- Rodríguez, L (2015). Modelación y simulación de la producción de biomasa de Pennisetum Purpureum Schumvc. kinggrass y su aplicación en la alimentación animal. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. Instituto de Ciencia Animal. Mayabeque. Cuba.
- Rodríguez, Y. (2015a). Sistema informático para el análisis y gestión de la entrega y tenencia de tierra en el municipio de Madruga. Trabajo de Diploma. Mayabeque, Cuba, Universidad Agraria de La Habana. h. 39.
- Senn, J.A. (1998). Analysis & Design of Information Systems. McGraw-Hill Inc.,USA. 988 p.
- Travieso, M. y Rodríguez, H. (2015). Sistema de información nacional para el control de la inspección estatal. Trabajo de Diploma. Mayabeque, Cuba, Universidad Agraria de La Habana. h. 18.
- Wight, R.J., Hanson, C (1993). Making models easy to use. Proceedings of the XVII International Grassland Congress, 769–770.

Para citar el artículo indexado

López Rodríguez, J. L., & Larduet Vicet, R. (2020). Modelación y simulación del rendimiento del pasto estrella (*C.nlemfuensis*) bajo diferentes condiciones de manejo y escenarios climáticos. *AlfaPublicaciones*, 2(3), 21–42. <https://doi.org/10.33262/ap.v2i3.33>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alpha Publicaciones**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alpha Publicaciones**.



Recibido: 08-04-2020 / Revisado: 10-05-2020 / Aceptado: 12-06-2020 / Publicado: 05-07-2020

La productividad y tipos de turismo en la provincia de Los Ríos

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v2i3.34>



Productivity and types of tourism in the province of Los Ríos

Christian Rivera García.¹ & Glenda Parra Cerezo.²

Abstract.

This research aims to take advantage of agricultural productivity to expand the possibilities of tourism ventures in the province, based on the bifurcated tourism typology throughout the Fluminense territory, tourism ventures converge in starting a business investment with direct or financed capital, that involves human talent with its multiple resources. Market analysis is essential to assemble the initiative within low-interest state policies with payment facilities, seeking strategic allies is key to undertaking large-scale community tourism initiatives, favoring associativity and cultural coexistence on natural and cultural resources in micro business growth. This sector becomes vulnerable when business ideas are worked independently, except for the purchasing power possessed by the person or family group that make up the project, technical advice from public and private companies encourages the participation of well-organized peasant organizations, with Goals and objectives established previously, informal entrepreneurship is transformed into unfair work towards entrepreneurship duly recognized in the tax institutions, encountering limitations of economic growth, but demanding new initiatives and innovations in promotions of commercial products of first necessity towards the market identified as a goal.

¹ Universidad Técnica de Babahoyo Facultad de Ciencia Jurídicas, Sociales y de la Educación, Babahoyo, Ecuador. crivera@utb.edu.ec

² Universidad Técnica de Babahoyo Facultad de Ciencia Jurídicas, Sociales y de la Educación, Babahoyo, Ecuador. gparra@utb.edu.ec

Keywords: productivity, entrepreneurship, tourism, investors, resources.

Resumen.

Esta investigación tiene como objetivo aprovechar la productividad agrícola para ampliar las posibilidades de emprendimientos turísticos en la provincia, en base a la tipología de turismo bifurcada en todo el territorio fluminense, el emprendimientos turísticos confluyen en iniciar una inversión de negocio con capital directo o financiado, que involucre al talento humano con sus múltiples recursos. El análisis de mercado es fundamental para ensamblar la iniciativa dentro de políticas estatales a bajo interés con facilidades de pago, buscar aliados estratégicos es clave para emprender iniciativas turísticas comunitarias a gran escala, favoreciendo la asociatividad y la convivencia cultural sobre los recursos naturales y culturales en crecimiento micro empresarial. Este sector se vuelve vulnerable cuando se trabaja independientemente las ideas de negocios, a excepción del poder adquisitivo que posee la persona o grupo familiar que conforman el proyecto, el asesoramiento técnico desde la empresa pública y privada incentiva la participación de organizaciones campesinas bien organizadas, con metas y objetivos establecidos con anterioridad, el emprendimiento informal se transforma en trabajo desleal hacia emprendimiento debidamente reconocidos en las instituciones tributarias, encontrando limitaciones de crecimiento económico, pero exigiendo nuevas iniciativas e innovaciones en promociones de productos comerciales de primera necesidad hacia el mercado identificado como meta.

Palabras claves: productividad, emprendimiento, turismo, inversionistas, recursos.

Introducción.

Ampliar las posibilidades de crecimiento económico en determinadas zonas geográficas del Ecuador, es un reto donde convergen los elementos de la planificación turística, en busca de la sostenibilidad en escenarios rurales con gran potencialidad de desarrollo, enfatizada en la cultura de los pueblos milenarios acorazadas en sus costumbres, tradiciones y saberes ancestrales, las múltiples oportunidades se transforman en pequeños emprendimientos familiares y comunitarios que despegan por sus propias iniciativas.

En Ecuador existen desigualdades marcadas en sus tres regiones continentales, el desarrollo esta encajonada al aprovechamiento racional de la productividad agrícola de las zonas, los cambios políticos y las normativas estatales solo prevén estancamiento en los medios de producción y aumento desordenado en los patrones de consumo sin la planificación mancomunada de organizaciones públicas y privadas, el problema está en resolver la integración de estos sectores a las verdaderas necesidades de la población civil, en especial los sectores más pobres del país. En este aspecto se destaca el papel de las políticas sociales y fundamentalmente aquellas que alienten la economía social como vínculo de inclusión e integración social a partir de encontrar una alternativa productiva con la que se pueda enfrentar los problemas de desempleo y exclusión (Villar, 2008).

Los nuevos modelos de gestión, en las diferentes zonas administrativas del país coinciden en el aprovechamiento racional de los recursos naturales, esa demanda turística responde a tendencias globalizadoras que diagnóstica, diseña, ejecuta y valora iniciativas productivas de gran calado, proporcionando reorganizar actividades para el disfrute y distracción de los viajeros. (Rivera, C. et al. 2019). Las dimensiones de aprovechamiento se enfocan en agua, suelo y gente irrigados por las empresas públicas, empresas privadas con el acompañamiento y asesoramiento de la academia en múltiples niveles de organización. El aspecto rural, aglutina a la comunidad reflejada en la convivencia y la asociatividad como claves del desarrollo participativo, conduciendo sus capacidades a la conservación de los recursos naturales y culturales propios de la zona. Dentro de esta perspectiva, en el contexto actual, cobran relevancia las acciones para llevar adelante políticas para las PyMes y los microemprendimientos, esto aparece tanto en la literatura especializada sobre el desarrollo local como en el discurso político- económico actual (Cimoli, M. 2005).

La presente investigación permea la problemática de las escasas plazas de trabajo, la migración en la zona litoral, que resquebraja la unión familiar y sus lazos de corresponsabilidad social, los pocos asentamientos turísticos, la explotación del suelo por los monocultivos, el incontrolable uso de agroquímicos que contaminan el agua, suelo y aire, causas que desemboca en el escaso aprovechamiento de la productividad agrícola y la limitada actividad turística en la provincia de Los Ríos.

Esta situación podría precisar de metas constitutivas y proyectistas de cambio socio-cultural a futuro, trabajo mancomunado y la reducción de la brecha de desempleo, ampliar fuentes de trabajo en la región, ampliar los micro emprendimiento como alternativa de desarrollo local, asesorar la siembra de diversas semillas con el acompañamiento de la empresa pública y la reutilización de abonos orgánicos en mejoras de la calidad de los productos, aprovechar la productividad agrícola para ampliar las posibilidades de emprendimientos turísticos de la provincia, es el objetivo principal de este trabajo.

Las unidades de observación reflejan el interés de la población en formar agrupaciones de cooperación comunitaria, administrando sus propios productos agrícolas y contribuyendo al incremento de visitantes por convivir entre reliquias culturales de intercambio étnico local, regional, nacional e internacional, atrayendo nuevos inversionistas hacia la actividad turística de esta zona.

Los impactos sería positivos, las comunidades debelarían sus capacidades de administración, mediante talleres participativos hacia nuevos emprendimientos y la transformación de la calidad de vida poblacional, en detalle se precisan los impactos, políticos, económicos y científicos.

Desarrollo.

La provincia de Los Ríos sitiada por el aporte hídrico de gran magnitud, sin tener salida al océano Pacífico, cuenta con trece cantones de gran productividad agrícola y ganadera, rodeada de más de 500 atributos fluviales entre ríos, riachuelos, cascadas, esteros, humedales, entre otros. La riqueza cultural de su territorio despierta el interés de la población local, nacional e internacional por disfrutar de sus costumbres, tradiciones y saberes ancestrales, compaginados con la diversidad de cultivos típicos de la zona donde sobresalen, el cacao, el arroz, el banano, el verde, la naranja, la sandía, y muchos otros productos que se relacionan directamente con los recursos naturales distinguiendo y clasificando las actividades turísticas en cada ciudad de la capital fluminense como por ejemplo: ecoturismo, turismo de aventura, turismo comunitario, agroturismo, turismo cultural, turismo religioso, etnoturismo, turismo de naturaleza, turismo de convenciones y eventos, turismo de negocios, esta tipología y modalidades de turismo ennoblecen a la población ratificando la popularidad de sus recursos naturales y culturales, este contexto dominante de la región ha estado en la mira de grandes corporaciones financieras nacionales y extranjeras que buscan la oportunidad de invertir en esta pujante provincia, Los Ríos con su capital Babahoyo es la Meca de las exportaciones de banano, cacao, arroz, como principales productos de consumo mundial.

Las actividades derivadas de estos cultivos obligan a la población a planificar en nuevos negocios colaborativos y complementarios en la línea aritmética y geométrica de producción, esta cultura emprendedora cambia las necesidades por oportunidades favoreciendo la construcción de cualidades, conocimientos, habilidades y valores fundamentales en un ser humano creativo, emprendedor e innovador crea en las personas iniciativas propias de ideas programáticas que se transforman a posteriori en proyectos sociales, el emprendedor diseña, lanza y pone en funcionamiento un negocio, sus capacidades tienden a dar frutos constantes de ideas en planificación, desarrollo, organización y manejo de un negocio, junto con sus respectivos riesgos, con el fin de obtener una ganancia.

Torrent-Sellens (2014), señala que el emprendimiento innovador es la forma más correcta de generar nueva actividad empresarial o transformar la existente a través de los procesos de valoración, desbordamiento o filtro del conocimiento. Además, los procesos de emprendimiento innovador encajan bien con las distintas tipologías de conocimiento y con los efectos de red, tan importantes para explicar la entrada, la supervivencia y el éxito de las nuevas iniciativas de negocio en la economía global del conocimiento.

Olivos, P. (2015), plantea que “emprender es más que gestionar una empresa, es adaptarse a los nuevos escenarios de mercado que la economía impone”. Es prácticamente imposible hablar de este asunto y no relacionarlo con el término innovación ya que son indispensables y cuando se unen la organización sólo tiene que celebrar.

Para Drucker (1985), la innovación es la herramienta específica de los emprendedores; el medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente. Las empresas que realizan este tipo de actividades (esfuerzos innovativos) son consideradas

innovativas mientras que se denomina innovadoras a las que logran alcanzar resultados (es decir, introducir innovaciones).

El emprendimiento constituye una de las principales actividades que desarrollan las personas en procura de conseguir los recursos que garanticen una vida digna; y a través de dignificar su existencia tributan a la generación de empleo (Escobar Terán, Mendoza Vargas, Boza Valle & Alcivar Saltos, 2019).

Sin embargo, existe otro tipo de emprendimiento que asume el apellido de subsistencia, son los que predominan en las microempresas de la región latinoamericana. Al menos en América Latina en el año 2010 “el 75% de los empresarios se ubican en la categoría de microempresas, generando menos de 5 puestos de trabajo, los mismos que representan el 40% de los trabajadores asalariados del sector privado”. (Borja, S. 2018, p 19).

Según los datos tomados del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador (2011), en la actualidad el 44% de empleo en el país andino se deben a las iniciativas del emprendimiento y las microempresas, su cifra apenas, garantizan un ingreso del 24% a la economía nacional, siendo el 21% de las pequeñas empresas, el 18% de las medianas y el 37% de la gran empresa (Borja, 2015).

Las microempresas de América Latina han adquirido tal relevancia que, en la actualidad, según el estudio realizado por Avalos & Murillo (2013), representan el 97% de la población empresarial, generan el 70% de los empleos formales y, según algunas estimaciones representan entre el 30% y 60% del PIB.

Frente a esto, el estudio realizado por Jaramillo, Morales, Escobedo & Ramos (2013), explica que un elemento imprescindible para elevar la productividad de la microempresa radica en la capacitación e innovación de los emprendedores.

Este último aspecto, el financiero, no pocas veces ralentiza la posibilidad de desarrollo de estas organizaciones, pues muchos emprendedores temen a la hora de pedir créditos o establecer algún tipo de acuerdo con grandes empresas para insertarse en el mercado de una manera más competitiva y destacada. Para Bustamante & Cabrera (2017), existe mucho desconocimiento en relación “a temas de finanzas del negocio con finanzas familiares no pudiendo evidenciarse de manera adecuada en la rentabilidad que pueda generar el micronegocio” (p.25).

El debate académico ha venido alimentando los cambios de enfoques de política, observándose una evolución desde programas de promoción de la empresarialidad muy focalizados en aspectos parciales del fenómeno (por ejemplo, la capacitación de emprendedores), hacia una concepción estratégica más integral (Hegglin, D. 2013). En consecuencia, las iniciativas más recientes suelen incluir un conjunto más articulado de

acciones destinadas a cooperar sobre planos tales como el de la cultura, el sistema educativo y las competencias emprendedoras, la promoción de redes empresariales de apoyo y el financiamiento a nuevas y pequeñas empresas, entre otras (Cimoli; Kim 2005).

Inversionistas nacionales y extranjeros en proyectos turísticos.

Empresarios internacionales interesados por invertir en Ecuador.

Inversionistas y representantes de empresas de los Estados Unidos visitan el Ecuador con el objetivo de establecer contactos y recibir información que les permita definir futuros planes de inversión en áreas que, como el turismo, ofrecen claras oportunidades para concretar sus iniciativas, en diversas zonas de nuestro País.

- Som
- Apex Group
- Fortune International Realty
- China Telecom
- Supreme Suites
- Crea USA
- Aecom
- Boyd Jenerette
- Guil Holding
- Asset Recyclers
- Extraordinaria Partners

Son parte de las quince empresas que enviaron a sus representantes en búsqueda de oportunidades de negocios en el Ecuador, atendiendo a una invitación de la embajadora de Ecuador en los EE.UU., Nathalie Cely.

El Ministerio de Turismo espera consolidar la ejecución de más de 30 proyectos turísticos provenientes de capitales nacionales y extranjeros, con una inversión que hasta el momento registra USD 1,600 millones.

Esto como resultado del crecimiento económico que ha experimentado el país en los últimos 7 años; la sustancial mejora en infraestructura; la creciente llegada de turistas que recibe el Ecuador y la atención que reciben los inversionistas del Programa de Atracción de Inversiones en Turismo.

El programa contempla el posicionamiento de Ecuador como un destino de inversiones turísticas a nivel internacional, la mejora del clima de inversiones del sector y un permanente acompañamiento al inversionista desde que inicia el interés por invertir en el país hasta la puesta en marcha de la inversión.

Actualmente los inversionistas reciben de un calificado equipo de profesionales del Ministerio información, la elaboración de agendas con socios estratégicos, asesoría en los beneficios que están amparados en el Código de la Producción, como la exoneración del pago al Impuesto a la Renta y la firma de contratos de inversión con el Estado que le brinda estabilidad tributaria.

Proyectos.

Entre los proyectos más relevantes que se desarrollan y se desarrollarán en el país durante los próximos años constan:

Karibao de la empresa Pronobis; Planta hotelera que se construirá en el sector El Engabao, cantón Playas-Guayas, con una inversión de USD 700 millones que se desarrollará durante 8 años. De esta inversión el 60% es nacional y el 40% extranjera. **Isabel Noboa Pontón** una de las inversionistas de este proyecto, es una empresaria ecuatoriana conocida por su incursión en los negocios agrícola, inmobiliario, industrial, comercial y turístico, a través del Consorcio Nobis uno de los grupos empresariales más grandes de Ecuador - del que Noboa es fundadora y presidenta ejecutiva. En la actualidad es considerada una de las mujeres empresarias más importantes de América Latina. Así mismo, Isabel Noboa tiene trayectoria en iniciativas de filantropía.

Swiss Towers, estará en el Malecón 2000 de Guayaquil, demandará una inversión de USD 120 millones. El 60% es inversión nacional y el 40% extranjera, la primera piedra se colocó en enero del 2015. Estas dos torres del Swiss Towers, es un proyecto hotelero cuyo inversionista tiene la firma del arquitecto ecuatoriano Christian Wiese. Así es concebido, el complejo Swiss Tower con el primer Swissôtel en Guayaquil será la estructura más alta del país. Con sus 40 pisos, el hotel se levantará en medio de los dos edificios más grandes de la urbe en la actualidad: el complejo de oficinas The Point, de 137 m de altura; y el ya icónico La Previsora, con 133 m de altura.

Hotel Eurobuilding Express de la empresa venezolana ZARPECA S.A. Está ubicado en las áreas aledañas del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre. Tiene prevista la construcción de 147 habitaciones, con una inversión de USD 20 millones. El movimiento de tierras comenzó en 1982, estimando la apertura del primer Eurobuilding Hotel en 1985; el hotel fue administrado por Promociones Eurobuilding de Venezuela, una de las compañías operadoras de hoteles en España; el propietario era Eurobuilding International, cuya capital en ese momento era mixta, es decir, extranjera, nacional y del estado.

Hotel Wyndham Gran Cóndor Quito de la compañía de negocios y propiedades GRAN CONDOR CONPROGRA S.A, Empresa filial de Pronobis. Estará en Tababela, Aeropuerto Mariscal Sucre, tendrá una inversión de USD 17 millones, su inauguración está prevista para finales de 2015. Isabel Noboa Pontón(inversor) presidenta del Consorcio 'Pronobis' indicó

que la inversión generará plazas de trabajo: “al menos un millar de fuentes de trabajo directas e indirectas se originarán gracias a la edificación del hotel para nuestros hermanos ecuatorianos”.

El diseño del hotel está inspirado en el ave insigne del Ecuador, el Cóndor, que desde el cielo podrá ser visibilizado por los pasajeros como elemento distintivo de la llegada al país. Jorge Albán, alcalde (E) del Distrito Metropolitano de Quito, manifestó que “la expectativa es enorme para el sector hotelero porque generará una buena imagen turística”.

Hotel Ibis Quito y Guayaquil, de la empresa Ecuaresorts S.A., bajo la reconocida cadena hotelera francesa Accor, invertirá USD 20 millones.

El proyecto, bajo el modelo de franquicia, lo ejecutará Accor junto a su inversor aliado en el país andino, Ecuaresort S.A., y prevé tener en operación los primeros hoteles en las ciudades de **Quito y Guayaquil** entre 2016 y 2017. "Este proyecto contribuye al posicionamiento del sector turístico como estratégico para el país", valoró el presidente de Ecuaresort S.A., José Ochoa, al precisar que "la operación hotelera se realizará bajo los estándares de Accor, pero bajo la administración de la empresa ecuatoriana".

Giardini (Boutique Hotel y Residences), administrado por MMG Ecuador. Constructora: FRACTALES CIA. LTDA. Es un edificio amigable con el medio ambiente, inteligente, moderno y funcional que estará en el Malecón de Guayaquil. Ha sido calificado por la exclusiva cadena europea Design Hotels para albergar al primer «hotel de diseño» del Ecuador, en su sección residencial ofrece suites y departamentos de lujo. Tenderá una inversión de USD 14 millones.

Sheraton Cuenca de la compañía ESTRATEGAS INMOBILIARIOS S.A. Proyecto hotelero ubicado junto al Centro de Convenciones Mall del Río, cuenta con un monto de inversión estimado USD 13 millones. Luigi Lantermo empresario ecuatoriano que junto a un grupo de emprendedores ecuatorianos impulsa el proyecto Giardini, afirma que cree en el país y que por lo tanto crear fuentes de trabajo y oportunidades para mucha gente, es uno de los motores que les motiva a impulsar a invertir en el país. “Creo en mi país, creo en la gente de mi país, creo en la unión público-privada, creo que tenemos un país maravilloso, que, si lo trabajamos en armonía y unión, dará trabajo y futuro a las nuevas generaciones, que son nuestros hijos”, añade Lantermo tras señalar que hoy en día la competitividad es fundamental en turismo y que es necesario prepararse para competir de igual a igual.

Estas iniciativas de inversionistas nacionales y extranjeros procuran en nuestro país la reactivación económica apoyados en la actividad turística, están creando nuevos polos de desarrollo mercantil e invitan a la población a capacitarse, perfeccionarse y asesorarse en productos complementarios de encadenamiento comercial, que elaboren nuevos, bienes,

servicios, productos y procesos, dentro de un sistema turístico de competitividad a gran escala nacional.

Metodología.

Tablas 1. La productividad y tipos de turismo en la provincia de Los Ríos

Indicadores dominantes	Porcentaje de aceptación prioritaria	Acciones procedimentales en beneficio de la creatividad e innovación
Nuevos emprendimientos virtuales vigorizan la actividad turística	51.5%	Asesoramiento tecnológico, debería incluir equipo informático
La competencia gastronómica es desleal	48.5%	Financiamiento microempresarial, para servicios complementarios

Fuente: Elaboración propia.

El enfoque cuantitativo permite realizar una investigación de carácter descriptivo, el impacto de la creación de micro emprendimientos momentáneos y limitados, sugiere un trato especial en la economía familiar, es un fenómeno escasamente estudiado que dirige las necesidades poblacionales a soluciones parches, con excepciones del manejo adecuado de las tecnologías de información y comunicación en el menor tiempo posible, estos emprendimientos posibilitan la generación de economía auxiliar, para la obtención de los resultados se solicitó llenar una encuesta dirigida a micro emprendedores de una zona específica, el muestreo intencional fue realizada a 100 personas emprendedoras, particularmente en negocios de alimentación.

Resultados.

Se aplicaron encuestas a micro emprendedores entre 25-40 años de edad, que habitan en zonas rurales, que se sienten desesperados por la situación económica de país y buscan una solución alternativa a la economía actual. Los encuestados mencionan que necesitan regular sus actividades mediante asesoramiento técnico y conocer las ventajas, desventajas de cómo incursionar en un nuevo negocio productivo complementando las actividades agrícolas del quehacer diario. La utilización de los sembríos agrícolas sería una solución a corto plazo, las innovaciones se dan por curiosidad en relación a un mercado meta y un producto interesante.

Discusión.

La estructura de emprendimiento radica en la complementariedad de negocios como actividades claves, socios, relaciones con los clientes, productos de calidad y amigable con

el medio ambiente, con seguridad en la limpieza y manipulación de alimentos, atención con calidad como propuesta de valor agregado, incluida la estructura de segmentos en el mercado en posición de anclaje de servicios complementarios y no tan competitivos entre los mismos socios, la fuente de ingresos está sujeta hacia el autofinanciamiento de recursos incorporadas en un nuevo modelo de negocios.

Conclusiones.

- Estas oportunidades de prosperidad, se ven perjudicadas por algunos aspectos como es el escaso reconocimiento y apoyo que encuentran estos espacios por parte del Estado, la poca accesibilidad a fuentes de financiamiento estables, limitada capacitación de los
- Los micro emprendimientos carecen de un registro financiero que detallen inversiones, ingresos y egresos, estructura financiera contable que logre un sistema coherente y coordinado entre el producto, el productor, el mercado y el ciclo del emprendimiento, que permita optimizar los recursos empresariales ampliando el crecimiento y la disminución de costos.
- Los bienes e infraestructura utilizada por los emprendedores en algunos casos son espacios alquilados que minimizan el tratamiento oficial de la logística motivacional elevando los costos de producción y el aprovechamiento tecnológico en el negocio, lo que permite la fidelidad de los clientes.
- Los micro emprendimientos conjugan la movilidad de recursos y la generación de riqueza, en base a la calidad de productos ofrecidos en un mercado específico de gastronomía, ocupando un punto crucial en la alimentación de la población, la diversidad, la presentación, la marca, el precio, son elementos desconocidos para algunos emprendedores que no brindan las seguridades del producto al cliente.
- El aporte que se brinda de la banca pública y privada, a la población en algunos casos son muy elevados y otros son escasos, disminuyendo las iniciativas productivas, este tipo de acciones condicionan los emprendimientos en magnitud y proliferación de negocios asociativos.

Referencias bibliográficas.

Villar, A. (2008). Políticas sociales en el área Metropolitana de Buenos Aires: viejos problemas de articulación intergubernamental y nuevos desafíos de gestión. In XIII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. Buenos Aires, Argentina (Vol. 4).

- García, C. R., Puente, M. I., & Saucedo, A. C. (2019). Aprovechamiento racional de los recursos naturales y culturales para el turismo comunitario, cantón Montalvo-Los Ríos. *Ciencia Digital*, 3(3), 129-141.
- Cimoli, M., & CEPAL, N. (2005). Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina.
- Torrent Sellens, J., & Díaz-Chao, Á. (2014). ICT uses, innovation and SMEs productivity: Modeling direct and indirect effects in small local firms (No. WP14-001). IN3 Working Paper Series.
- Olivos, P. C., Carrasco, F. O., Flores, J. L. M., Moreno, Y. M., & Nava, G. L. (2015). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y administración*, 60(1), 181-203.
- Drucker, P. (1985). *La Innovación y el Empresario Innovador*. México: Edhasa.
- Terán, H. E. E., Vargas, E. Y. M., Valle, J. A. B., & Saltos, M. E. A. (2019). Análisis estructural y dinámica de los emprendimientos en la provincia de los ríos-zona norte. *Universidad y Sociedad*, 11(2), 104-108.
- Salvador Borja, L. L. (2018). *Nivel educativo y el emprendimiento empresarial en el centro de abastos de Lima Norte, 2017*.
- Borja López, J. C., & DT Navas, E. (2015). Influencia de la Comunicación Publicitaria en el nivel de Posicionamiento de la Empresa " MAZ AVICULTURA " de la ciudad de Ambato (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Administrativas. Carrera de Marketing y Gestión de Negocios.).
- Ávalos-Monge, A. L., & Murillo-Méndez, V. M. (2013). La necesidad de capacitación en planes de negocio en las microempresas de la zona de occidente de Costa Rica. *InterSedes*, 14(29), 56-80.
- Jaramillo Villanueva, J. L., Morales Jiménez, J., Escobedo Garrido, J. S., & Ramos Castro, J. G. (2013). Factores que influyen para el emprendimiento de microempresas agropecuarias en el Valle de Puebla, México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 4(spe5), 925-937.
- Bustamante, K., & Cabrera, K. (2017). Microcrédito, microempresa y educación en Ecuador. Caso de estudio: Cantón Zamora. *Revista Espacios*, 38(53).
- Heggin, D. R., Blanc, R. L., Ruhl, L. M., & Cettour, W. H. (2013). Microcréditos y evolución de emprendimientos: experiencia en Entre Ríos.
- Cimoli, M., Ferraz, J. C., & Primi, A. (2005). Science and technology policies in open economies: The case of Latin America and the Caribbean.

Para citar el artículo indexado

Rivera García, C., & Parra Cerezo, G. (2020). La productividad y tipos de turismo en la provincia de Los Ríos. *AlfaPublicaciones*, 2(3), 43–54. <https://doi.org/10.33262/ap.v2i3.34>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alpha Publicaciones**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alpha Publicaciones**.



Recibido: 13-04-2020 / Revisado: 15-05-2020 / Aceptado: 17-06-2020 / Publicado: 05-07-2020

Desarrollo de la fuerza en el adulto mayor a través de la hidrogimnasia en la calidad de vida

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v2i3.35>



Development of strength in the elderly adult through hydrogymnasis in quality of life

Mónica Cabezas Cabezas Flores.,¹ Orlando Rodrigo Carrasco Coca.,² Vanessa Lucia Ochoa Sangurima.,³ & Ruth Sayonara Ríos Bayas.⁴

Abstract.

The practice of regular physical activity is one of the priorities in public health as a form of prevention of chronic degenerative diseases, especially in the Third Age. The main scientifically proven benefits are: control of body weight, decrease in body fat, increase in muscle mass, muscle strength, flexibility and bone density, increase in stroke volume, pulmonary ventilation, maximum oxygen consumption, decrease in heart rate and blood pressure and lipid profile improvement; There is also an improvement in self-concept, self-esteem, body image and a decrease in stress, anxiety, insomnia, drug use, and an improvement in cognitive functions and socialization. Low-impact aerobic activities such as walking, swimming, dancing, hydrogymnasia or cycling are preferably indicated at this stage of life. Strength training is essential and can be prescribed with some care even in hypertensive individuals or with cardiovascular problems. Training contributes to improve

¹ Universidad de las Fuerzas Armadas -“ESPE”, Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes. Quito, Ecuador. mmcabezas@espe.edu.ec

² Universidad de las Fuerzas Armadas -“ESPE”, Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes. Quito, Ecuador. orcarrasco@espe.edu.ec

³ Universidad de las Fuerzas Armadas -“ESPE”, Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes. Quito, Ecuador. vane4lali@gmail.com

⁴ Universidad de las Fuerzas Armadas -“ESPE”, Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes. Quito, Ecuador. rsrios@espe.edu.ec

muscle strength, to maintain functional independence, improves walking speed and balance, reduces depression, increases bone density and prevents falls. There are some specific clinical situations in which muscle strength training should be a priority over aerobic training, such as severe arthritis, limited joint mobility, amputation, and patients with locomotion problems. To maintain functional independence, the priority of variables that must be worked on are: muscle strength training, balance, aerobic training, total body movements.

Keywords: Hydrogymnastics, strength, older adult, quality of life, physical activity.

Resumen.

La práctica de actividad física regular es una de las prioridades en salud pública como forma de prevención de enfermedades crónico-degenerativas especialmente en la Tercera Edad. Los principales beneficios evidenciados científicamente son: control del peso corporal, disminución de la grasa corporal, aumento de la masa muscular, fuerza muscular, flexibilidad y densidad ósea, aumento del volumen sistólico, ventilación pulmonar, consumo máximo de oxígeno, disminución de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial y mejora del perfil de lípidos; existe también mejora del auto-concepto, auto-estima, imagen corporal y disminución del stress, ansiedad, insomnio, consumo de medicamentos y mejora de las funciones cognitivas y de la socialización. En esta etapa de la vida están indicadas de preferencia las actividades aeróbicas de bajo impacto, como caminar, nadar, bailar, la hidrogimnasia o bicicleta. El entrenamiento de fuerza es fundamental y puede ser prescrito con algunos cuidados inclusive en individuos hipertensos o con problemas cardiovasculares. El entrenamiento contribuye para mejorar la fuerza muscular, para la manutención de la independencia funcional, mejora la velocidad de andar y el equilibrio, disminuye la depresión, aumenta la densidad ósea y evita las caídas. Existen algunas situaciones clínicas específicas en que el entrenamiento de fuerza muscular debe ser prioritario al entrenamiento aeróbico como en los casos de artritis severa, limitación de la movilidad articular, amputación y pacientes con problemas de locomoción. Para mantener la independencia funcional la prioridad de variables que deben ser trabajadas son: entrenamiento de la fuerza muscular, equilibrio, entrenamiento aeróbico, movimientos corporales totales.

Palabras claves: Hidrogimnasia, fuerza, adulto mayor, calidad de vida, actividad física.

Introducción.

Una de las principales preocupaciones de los científicos es con el envejecimiento de nuestras poblaciones. Sabemos que tanto en los países desarrollados como en los que están en vía de desarrollo existe una tendencia a aumentar la expectativa de vida al nacer y a que tengamos cada vez más personas mayores de 60 años de edad. Uno de los factores determinantes de los efectos deletéreos del envejecimiento es la disminución del nivel de actividad física. A medida que envejecemos nos volvemos más sedentarios y este menor

nivel de actividad hace con que perdamos capacidades y habilidades físicas. La principal estrategia para disminuir los efectos del envejecimiento esta por tanto en evitar la pérdida de actividad física que ocurre con la edad. Sabemos también que el envejecimiento está acompañado por una serie de alteraciones en todos los sistemas del organismo que afectan de forma importante la aptitud física. Informaciones recientes de nuestro Centro de Investigaciones (Andrade, 2014) en mujeres practicantes de actividad física de 30 a 73 años de edad evidenciaron que existe un declinó del desempeño neuromotor con los años, siendo que esta pérdida es mayor en las variables de agilidad y fuerza de los miembros inferiores de lo que para la fuerza de los miembros superiores. Considerando los datos citados por los autores la pérdida para estas variables de los 30 a los 73 años es de: 67 % para la agilidad; 58% para la fuerza de los miembros inferiores y 28% para la fuerza de los miembros superiores. Analizando el desempeño neuromotor en relación al índice de masa corporal (Andrade, 2014) fue observado que de acuerdo al grado de obesidad los resultados de los testes neuromotores, especialmente para agilidad y fuerza de los miembros inferiores, eran peores en las mujeres obesas. Las investigaciones científicas muestran también que la pérdida de fuerza muscular es de aproximadamente 30% y del área muscular de 40% de la 2ª a 7ª décadas de la vida. Esta pérdida ocurre básicamente por la disminución en el número y tamaño de las fibras musculares tipo I y tipo II, siendo que existe una perdida diferenciada dependiendo del tipo de fibra muscular. Con el envejecimiento son perdidas más fibras de tipo II que de tipo I y son perdidas más del tipo II b que del tipo II a. Estas alteraciones comprometen significativamente la capacidad funcional del anciano principalmente todos los aspectos relacionados a velocidad, agilidad y tiempo de reacción.

Actividad física para el adulto mayor.

La promoción de actividad física en los adultos mayores es indispensable para disminuir los efectos del envejecimiento y preservar la capacidad funcional del anciano. Existen varios tipos de actividades que pueden y deben ser promovidos en esta edad. Algunos de ellos son:

Actividades Aeróbicas: es recomendada la realización de actividades de bajo impacto como la caminata, el ciclismo o pedalear en la bicicleta, la natación, la hidrogimnasia, subir escaleras, bailar, yoga, tai chi chuan y gimnasia aeróbica de bajo impacto. Estas actividades son preferibles a las llamadas de alto impacto, como trotar, correr, o practicar deportes con saltos, como el volibol o basquetbol y gimnasia aeróbica de alta impacto, que tienen grande prevalencia de lesiones en esta época de la vida.

Entrenamiento de la Fuerza Muscular: un aspecto fundamental del programa de ejercicio es el fortalecimiento de la musculatura buscando aumentar la masa muscular y la fuerza muscular; evitando así una de las principales causas de incapacidad y de caídas. Además la masa muscular es el principal estímulo para aumentar la densidad ósea.

En un trabajo clásico realizado en individuos de 60-96 años que participaron de un programa

de entrenamiento de 8 semanas (3 veces/semana) para fortalecer la musculatura de los miembros inferiores mostro mejora de 174% en la fuerza y 48% en la velocidad de andar. Sin embargo, 4 semanas de suspensión del entrenamiento provocaron una disminución de 32% en la fuerza. Continuando en esta línea de investigación varios trabajos científicos han sido realizados en CELAFISCS en los últimos años (Raso, 2014) propusieron tres protocolos distintos de ejercicios físicos entrenamiento de fuerza muscular, aeróbico y una asociación del entrenamiento de fuerza muscular y el aeróbico para verificar los efectos sobre el peso, la adiposidad y el índice de masa corporal en mujeres saludables de 55 a 80 años de edad durante 4 semanas. A pesar de verificar que el corto período de tiempo no fue suficiente para promover alteraciones significativas en las variables antropométricas, fue observado que el grupo que realizó ejercicios de fuerza muscular, disminuyó la adiposidad corporal 9,3%, mientras que los otros grupos no alteraron los valores. Varios estudios científicos han procurado verificar los efectos de programas de entrenamiento de fuerza muscular sobre la fuerza muscular y otras variables en personas ancianas. Estos estudios encontraron mayores aumentos en la fuerza muscular de miembros inferiores que de los superiores variando de 9% a 227%. Las evidencias sugieren que el entrenamiento de la fuerza muscular puede alterar los efectos negativos de la edad sobre el sistema neuromuscular reduciendo la sarcopenia y ejerciendo mayor impacto en los miembros inferiores que son los que más comprometen la realización de actividades diarias de los ancianos. Recientemente (Evants, 2015) encontró, en una población de 100 ancianos hospitalizados en casas de ancianos, un aumento significativo en la fuerza muscular, capacidad funcional y actividad física espontánea después de un programa de entrenamiento de la fuerza muscular de alta intensidad.

En la experiencia del autor con grandes grupos de personas 8.000 un cuestionario simplificado ayuda a detectar los casos de riesgo y con esto no se hace necesaria una evaluación médica para cada individuo para participar de programas de intensidad moderada. Se sabe también que el entrenamiento de resistencia muscular aumenta el metabolismo de reposo, aumenta el gasto calórico, la masa libre de grasa mejora la tolerancia a la glucosa y mejorando la densidad ósea, masa muscular, fuerza, equilibrio y el nivel total de actividad física del individuo, disminuye el de fracturas por osteoporosis en mujeres posmenopáusicas.

Cualquier tipo de paciente puede participar de un programa de entrenamiento de la fuerza, inclusive pacientes con hipertensión arterial, artritis reumatoide u osteoartritis.

Para pacientes con hipertensión es sugerida la realización de un test de levantamiento de peso realizando 3 sets de 8 repeticiones a 80% de 1RM monitorizando ECG y la presión arterial. Los músculos que deben ser trabajados son aquellos que son utilizados en las actividades diarias y cada repetición debe ser realizada despacio con 2-3 segundos para levantar el peso y 4-6 segundos para bajarlo.

El entrenamiento de alta intensidad es el que ha mostrado cambios importantes y es considerado como la carga que puede ser levantada 8-12 veces. Deben ser realizados aumentos de carga a cada 2-3 semanas (ya que se observa aumento de 10-15% en la fuerza por semana en las primeras 8 semanas de programa) y la frecuencia de dos días por semana ya muestra ser benéfica. La orientación más importante para evitar aumentos de presión arterial es inspirar antes de levantar el peso, expirar cuando está siendo levantado e inspirar cuando se baja el peso.

De acuerdo con (Pollock, 2013) el uso de máquinas es preferible al uso de pesos libres en el anciano pues son más seguras, evitan lesiones, permiten incrementos bajos de peso, protegen la columna vertebral y evitan la maniobra de val salva.

Entrenamiento de fuerza muscular y masa ósea:

Existen cada vez más estudios científicos realizados recientemente mostrando los efectos de la actividad física y del entrenamiento de fuerza muscular en la densidad ósea (Pollock, 2013) Los efectos del ejercicio sobre la densidad ósea, son más importantes en las regiones corporales que tienen una mayor cantidad de hueso trabecular, localizado especialmente en los cuerpos vertebrales, (Matzudo, 2011) mientras que los resultados en el hueso cortical, necesitan períodos mayores de entrenamiento de fuerza muscular superior a dos años. Algunos trabajos han mostrado aumento de 2,0% en la densidad mineral ósea de la columna lumbar y 3,8% en el contenido mineral óseo del fémur en hombres que realizaron entrenamiento de fuerza muscular durante 16 semanas. Otros resultados muestran que una caminata diaria de cerca de 20 minutos durante un año aumentó 2% la densidad ósea de 38 mujeres en la pos-menopausia. Datos no conclusivos de (Pollock, 2013), hipotetizan que el entrenamiento de fuerza muscular de alta intensidad (80% de 1RM) realizado tres veces por semana durante 1 año, promueve un aumento de 2 gramos en el contenido total de mineral óseo mientras que las personas que permanecen inactivas reducen cerca de 33 gramas el tejido óseo en el mismo intervalo de tiempo. Los beneficios de estos resultados para el anciano son indiscutibles, porque la carga mecánica provocada por el entrenamiento físico genera un efecto piezoeléctrico en el hueso, generando mayor actividad osteoblástica y aumentando la formación ósea por el aumento en la síntesis de proteínas y de DNA.

De acuerdo con una revisión realizada por (Matzudo, 2011) los estudios científicos realizados hasta el momento indican que el entrenamiento de la fuerza muscular está asociado positivamente con una alta densidad mineral ósea en jóvenes y ancianos, siendo que el efecto es localizado y específico a los locales que están siendo estimulados. A pesar del ejercicio aeróbico ser importante para la masa ósea el entrenamiento de resistencia parece tener un impacto mucho mayor. De esta manera este tipo de entrenamiento es importante para aumentar el pico de masa ósea en las mujeres pre-menopáusicas, para mantener o aumentar masa ósea en las pos-menopáusicas y para ayudar al anciano frágil a preservar la masa ósea, aumentar masa y fuerza muscular, la agilidad y el equilibrio variables

fundamentales para la manutención de la capacidad funcional del anciano.

Hidrogimnasia.

Las principales ventajas de este tipo de actividad en relación a los ejercicios realizados fuera del agua son:

- Disminución de las fuerzas gravitacionales
- Disminución del stress mecánico del sistema músculo-esquelético
- Facilidad para la termorregulación
- Efecto natri urético y diurético

Por estas razones los principales usos de la hidrogimnasia son:

- Limitación de la movilidad articular
- Dificultad en sustentar el peso corporal
- Rehabilitación de lesiones
- Enfermedad renal o hepática
- Dolor lumbar
- Osteoporosis

Las variables que deben ser priorizadas para prescribir actividad física en la tercera edad para mantener la independencia funcional del individuo son en orden de

- Fuerza muscular
- Equilibrio
- Potencia Aeróbica
- Movimientos corporales totales
- Estilo de vida óptima

Una actividad recientemente promovida entre los ancianos es la práctica de Tai Chi Chuan que tiene efectos benéficos mejorando la fuerza muscular, flexibilidad, equilibrio, velocidad de andar y en la potencia aeróbica (Montero, 2012). Pero de la misma forma en que es importante trabajar la fuerza y el condicionamiento cardiovascular del anciano, es fundamental estimular la adopción de un estilo de vida activo. Son estas las tendencias internacionales y la propuesta de la OMS para promover un Envejecimiento Activo. Por esta razón São Paulo lanzó un programa de promoción de salud mediante un estilo de vida activo llamado “Agita São Paulo” que estimula a los adultos mayores a realizar actividades físicas de intensidad moderada, por lo menos 30 minutos al día, la mayor parte de los días de la semana, de preferencia todos, de forma continua o acumulada.

Efectos benéficos de la actividad física en la tercera edad.

Los principales efectos del ejercicio y la actividad física en la tercera edad pueden ser

resumidos en (Matzudo, 2011) Efectos antropométricos y neuromusculares: control del peso corporal, disminución de la grasa corporal, aumento de la masa muscular, aumento de la masa magra, aumento de la fuerza muscular, aumento de la densidad ósea, fortalecimiento del tejido conectivo, aumento de la flexibilidad Efectos metabólicos: aumento del volumen sistólico, disminución de la frecuencia cardíaca en reposo y en el trabajo su máximo, aumento de la potencia aeróbica (VO₂ máx: 10-30%), aumento de la ventilación pulmonar, disminución de la presión arterial, mejora del perfil lipídico, mejora de la sensibilidad a la insulina, aumento de la tasa metabólica de reposo, Efectos psicológicos: mejora del auto-concepto, mejora de la auto-estima, mejora de la imagen corporal, disminución del stress, ansiedad, tensión muscular e insomnio, disminución del consumo de medicamentos y mejora de las funciones cognitivas y socialización.

Los principales beneficios del entrenamiento de la fuerza muscular en la tercera edad son:

- Mejora de la velocidad de andar
- Mejora del equilibrio
- Aumento del nivel de actividad física espontánea
- Mejora de la auto-eficacia
- Contribución en la manutención y/o aumento de la densidad ósea
- Ayuda en el control de Diabetes, Artritis, Enfermedades cardiovasculares
- Mejora de la ingestión dietética
- Disminución de la depresión

El ejercicio y la actividad física también contribuyen en la prevención de las caídas por diferentes mecanismos:

- Fortalece los músculos de las piernas y columna
- Mejora los reflejos;
- Mejora la sinergia motora de las reacciones posturales;
- Mejora la velocidad de andar;
- Incrementa la flexibilidad;
- Mantiene el peso corporal;
- Mejora la movilidad articular;
- Disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Además de los beneficios fisiológicos de la actividad física en el organismo las evidencias científicas muestran que existen alteraciones en las funciones cognitivas de los individuos que realizan actividad física regular. Estas evidencias sugieren que el proceso cognitivo es más rápido e más eficiente en individuos físicamente activos por mecanismos directos: mejora de la circulación cerebral, alteración en la síntesis y degradación de neurotransmisores; y mecanismos indirectos como: disminución de la presión arterial, disminución de los niveles de LDL en el plasma, disminución de los niveles de triglicéridos e inhibición de la agregación plaquetaria.

Osteoporosis y actividad física.

Los estudios científicos realizados en atletas o en individuos físicamente activos demuestran el efecto benéfico del ejercicio en la densidad ósea, la que se observa que estos individuos tienen mayor porcentaje de densidad ósea, que varía de acuerdo con el estudio, en relación a los individuos sedentarios. Los estudios con diferentes programas de actividad física demuestran que el ejercicio tiene efecto benéfico en el sistema esquelético de mujeres con osteoporosis. En relación a las mujeres inactivas, que disminuyen la densidad ósea en el mismo período de tiempo, las mujeres físicamente activas aumentan la densidad ósea en media de 2-5%. La actividad física, dependiendo de la época de inicio, la duración y la intensidad, contribuye para aumentar el pico de masa ósea, mantener la masa ósea y disminuir la pérdida de densidad ósea que ocurre con la edad. La prescripción del ejercicio en estos casos depende de si el objetivo es la prevención, el tratamiento o la rehabilitación.

Para la prevención de la osteoporosis están indicadas las actividades que soportan peso como caminar, correr o trotar. Ya para el paciente con alto riesgo de osteoporosis o con fracturas, están contraindicadas las actividades que soportan peso. En estos casos son recomendadas actividades como la natación, hidrogimnasia y pedalear en la bicicleta estacionaria. En todos los casos son fundamentales ejercicios para fortalecer la musculatura, principalmente la abdominal y lumbar y evitar siempre ejercicios que requieran flexión de la columna vertebral o torsión del tronco. Por esta razón no están indicados la práctica de tenis, golf o jugar bolos.

Las revisiones más recientes demuestran la necesidad de incluir en cualquier programa de prevención de osteoporosis la realización de actividades de entrenamiento con pesos para la fuerza muscular ya que estas actividades están relacionadas con mayores aumentos de la densidad ósea. Además de estos programas específicos existen evidencias de que el estilo de vida (tiempo del día estando de pie, caminando, subiendo escaleras, cargando peso, cuidando de la casa y del jardín) colabora en la prevención de fracturas por osteoporosis.

Estrategias contra el sedentarismo del adulto mayor.

El sedentarismo es considerado actualmente el factor de riesgo de muerte más prevalente en todo el mundo (50-70%). Las evidencias científicas más recientes muestran que sesiones cortas de treinta minutos por día, la mayor parte de los días de la semana, de forma continua o acumulada de 10 a 15 minutos en intensidad moderada, pueden representar el limiar para la población obtener efectos benéficos para la salud. Para esto los científicos sugieren que las personas adopten un estilo de vida activo o sea que incluyan actividades físicas en su día-a-día en la casa, en el trabajo o en el tiempo libre. Estas actividades incluyen subir o bajar escaleras, salir a pasear con el perro, cuidar del jardín, lavar el carro, caminatas en ritmo ligero, bailar, pedalear o nadar. Estas nuevas recomendaciones son confirmadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), Consejo Internacional de Ciencias del Deporte y

Educación Física (ICSSPE), Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC), Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM), Federación Internacional de Medicina Deportiva (FIMS) y Asociación Americana de Cardiología. A partir de esta tendencia internacional surgió en São Paulo-Brasil el Programa “Agita São Paulo” con dos objetivos básicos: aumentar el conocimiento de la población sobre los beneficios de la actividad física y aumentar el nivel de actividad física de la población. La propuesta básica consiste en elevar por lo menos en un nivel la actividad física de cada persona, en otras palabras: incentivar el sedentario a ser por lo menos un poco activo, el poco activo a ser regularmente activo; este a ser muy activo y el muy activo a mantenerse en este nivel. “Agita São Paulo” en sus tres principales focos (escolares, trabajadores y ancianos) enfatiza la recomendación mundial de que todo individuo debe: Realizar actividades físicas de intensidad moderada; por lo menos 30 minutos al día; la mayor parte de los días de la semana, de preferencia todos; de forma continua o acumulada. Con esta estrategia fueron ya alcanzadas 33 millones de personas para combatir el principal enemigo de salud: el sedentarismo. Además, en Colombia ya se implantaron varios programas con la misma filosofía y objetivos: el Muévete Bogotá, Risaralda Activa y Muévase Pues. Con todas estas evidencias científicas los investigadores demostraron también que la actividad física aumenta la longevidad. Así entre más activo el individuo más años de vida tendrá independientemente de la edad de inicio de la actividad. En promedio ganamos 2,15 años de vida por los beneficios de la actividad física (Pollock, 2013) Pero tal vez lo más importante no son cuantos años más podemos vivir pero como podemos vivir esa etapa de nuestras vidas con mejor calidad de vida manteniendo la independencia funcional y la autonomía.

Conclusiones.

- Ciertamente es que un buen cuidado del cuerpo garantiza una vejez más saludable, para ello se puede tener como referente a cuando hablan acerca de un envejecimiento satisfactorio “en el que se retrasan los cambios involutivos, en el que la alteración de estructuras corporales y la pérdida de las capacidades funcionales es más lenta y que, además, se mantiene libre de problemas y enfermedades incapacitantes o que aumenten el riesgo de muerte”
- La práctica de la actividad física ayuda al mejoramiento del estado fisiológico del cuerpo; siendo el ejercicio un complemento a la prevención de sedentarismo, obesidad, hipertensión, diabetes, estrés, tabaquismo, alcoholismo, drogadicción.
- Por otra parte se observa que esta población, a nivel osteo-muscular, es menos propensa a sufrir alguna lesión, a pesar de enfermedades como la osteoporosis.
- Se puede deducir esto por lo que se aprecia en las clases donde se trabaja con métodos de la fuerza como el auto carga y la utilización de pesos externos como las máquinas y pesos libres, puesto que demuestran una gran fortaleza haciendo

ejercicios que otras personas, por ejemplo, en el ciclo vital que se encuentra este grupo, no lo harían con tanta facilidad.

- Es entendible que mientras haya un buen cuidado del cuerpo en sus primeros ciclos de vida y en el mismo ciclo de la vejez la calidad de vida será mucho mejor, siendo el objetivo principal aumentar la longevidad.
- Otro beneficio significativo que aporta la actividad física en el adulto mayor lo constituye la dimensión psicológica, en la que algunos autores como Marcos Becerro afirman que “la salud y la capacidad física son importantes elementos del sentimiento de bienestar”, por lo tanto, una cuestión importante que debemos considerar es que la población adulta, a través de la práctica del ejercicio, tiende a disminuir sentimientos negativos aumentando así los positivos y su sensación de bienestar.
- Los principales cambios en el comportamiento se dan en lo referido a la autoestima, el auto concepto, la autoeficacia y la imagen corporal. Se puede decir que el auto concepto es el conocimiento que el ser tiene de sí mismo e incluye una percepción sobre su actuar intelectual, social, emocional y físico. Igualmente la autoestima es la apreciación positiva o negativa que el sujeto tiene de sí mismo.
- En este orden de ideas se entrelaza la imagen corporal como un importante referente del trabajo o práctica del ejercicio. Becerro hace mención de una investigación que se realizó hace más de dos décadas, donde se encontró que “después de realizar un programa de ejercicio durante catorce semanas, se observó que la imagen corporal cambiaba en aquellos que hacían más ejercicio”.
- Esto es, los sujetos que entrenaban más, con mayor frecuencia e intensidad. Finalmente, otro importante componente del bienestar es la auto-eficacia; vista desde el componente físico creencia que tiene un sujeto acerca de su propia capacidad de ejecutar tareas específicas. Siendo entonces la auto-eficacia la percepción del individuo sobre la capacidad que tiene para realizar una actividad. En este punto es claro el concepto de vejez y la importancia de realizar actividad física con el fin de prolongar el estado de salud óptimo.
- Al igual que ocurre con otras capacidades condicionales, la fuerza se ve beneficiada por la práctica de la actividad física; dando como resultado un mejor desempeño en las actividades cotidianas (levantar, empujar y sostener pesos), sostener posiciones prolongadas así como una adecuada fuerza en las piernas puede prevenir una caída por diversas razones, como corrección de la pérdida momentánea del equilibrio con el objeto de prevenir caídas catastróficas y la fuerza de miembros superiores puede reducir la cantidad de lesiones que resultan de una caída por falta de fuerza para estabilizar las articulaciones durante la caída.

Referencias bibliográficas.

Andrade, (2014). Niveles de fuerza en el adulto mayor .Sensación.

Evants, (2015). Physical activity and sport in elderly. Sport. Matzudo, d. S. (2011).

Actividad física pasaporte para la salud .

[rev. Med. Clin. Condes - 2012; 23(3) 209-217].

Montero, m. F. (2012). Ejercicios de taichí para la estabilidad de la tensión arterial . Ef deportes.

Pollock, f. (2013). Benefits of exercise of force in the elderly.

Axion.

Raso, m. (2014). Ejercicios específicos para el adulto mayor.

Scielo.

Para citar el artículo indexado

Flores, M. C., Carrasco Coca, O. R., Ochoa Sangurima, V. L., & Ríos Bayas, R. S. (2020). Desarrollo de la fuerza en el adulto mayor a través de la hidrogimnasia en la calidad de vida. *AlfaPublicaciones*, 2(3), 55–66. <https://doi.org/10.33262/ap.v2i3.35>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alfa Publicaciones**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.

