

Encuentro Científico Internacional 2021 de verano
ECI Bicentenario de verano
2 – 4 de enero del 2021



CONCYTEC
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



CEPRECYT
Centro de Preparación para la Ciencia y Tecnología
Secretaría Ejecutiva

LIBRO DE RESÚMENES

Editor

Modesto Montoya

Comité de gestión

Véronique Collin, Luis Romero, David Montoya (CEPRECYT)

Oliver Páucar (Universidad Nacional de Ingeniería)

DOI: <https://doi.org/10.33017/ReCyTPeru2021.0001/>

Contenido

Física

Desarrollo de un instrumento de alta precisión y bajo costo para el estudio de la aceleración de gravedad localizada, utilizando un sensor de infrarrojos IR FC-51 y Arduino Uno

T. E. Mota, J. J. S. Onofre, E. Y. Casani, J. V. Valladolid, D. F. Mamani

Análisis del efecto sono-fotodinámico usando Protoporfirina IX: estudios *in vitro* e *in vivo*
Erika Ponce, Fernanda Alves, José Vollet-Filho, Marlon Rodrigues, Vanderlei Salvador, Sebastião Pratavieira

Modelo Dinámico no lineal para agujeros negros masivos con métrica de Kerr degenerada
C. Moya Egoavil, J. Jamanca Egoavil

Maximization of the Weizsacker-Williams Equation in Electro-Positron Annihilation, and probability of creation of heavy quarks

Carlos Moya, Antonio Rivasplata, Jamanca Egoavil

Descriptores: *Cuadro de Mando Integral, Gestión de proyectos, Líneas estratégicas.*

Abstract

Seeks optimization and identification of the strategic points of the North Region Research Directorate (DIRN) is carried out through the evaluation of project management by applying the BSC. To do this, support tools such as the adaptation of the COSO model, IFE, EFE, SWOT and Porter's Five forces were used.

The research is based on a quantitative positivist paradigm with a non-experimental descriptive scope. It was shown that the area is further limited by external social (Goods /experimental projects) and financial factors. In addition, it focuses on clients investing in training for research teachers and external customers to date are in the process of being developed, including complying with Sunedu's conditions.

Likewise, investment in the area and internal clients for policy changes has a positive trend; the control is manually, with own tokens and are carried out by a single person. Finally, there is a great capacity for response and commitment to align with the goals set efficiently. That is why a strategic map is proposed focused on the objectives, activities and scope of those involved to improve the management of DIRN projects.

Keywords: *Balanced Scorecard, Project Management, Strategic Lines.*

Ciencias de la Salud

Estudios de epidemias mediante simulaciones de Monte Carlo cinético. Aplicaciones a Covid-19.

Diego Perez-Morelo¹, Paulo M. Centres², R. M. Guzmán Arellano³, M. Cecilia Gimenez⁴

¹ *University of Maryland, College Park, MD 20742, US.*

² *INFAP (Conicet), Universidad Nacional San Luis, Argentina.*

³ *Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.*

⁴ *IFEG (CONICET) - FaMAF (U.N.C.) - Córdoba - Argentina.*

Resumen

Desde diciembre de 2019, la enfermedad respiratoria aguda Covid-19 debido al nuevo coronavirus SARS-CoV-2, surgido en la ciudad de Wuhan, se extendió rápidamente por toda China. Durante el 2020, dicha enfermedad se propagó por todo el mundo, convirtiéndose en pandemia y causando grandes pérdidas de vidas e impacto socioeconómico. Existen varios modelos que explican la evolución de una epidemia, generalmente basada en la propuesta inicial de Kermack y McKendrick, con mejoras y variaciones a través de los años. Entre los modelos más utilizados, se encuentran los de tipo SIR. Dichos modelos consisten en estudiar la evolución de las diferentes poblaciones de individuos, divididas en las categorías mencionadas, de acuerdo a ciertas reglas de contagio y recuperación o fallecimiento [1,2].

En la mayoría de los casos, el planteo de los modelos consiste en la evolución de las poblaciones, que pueden ser resueltas por métodos numéricos determinísticos como Runge Kutta o alternativamente con modelos de simulación estocásticos, como Monte Carlo cinético (KMC). En el presente trabajo, se aborda el problema de la evolución de epidemias por medio de diferentes métodos de simulación. En primer lugar, se consideran poblaciones homogéneas y se estudia la dependencia del número de infectados con los diferentes parámetros (Número Reproductivo Básico R_0 , duración de la infección, tamaño de la población, etc.). En segundo lugar, se plantean modelos de agentes móviles en dos dimensiones. Estos modelos tienen la ventaja de poder introducir otras variables, como el

distanciamiento social, variando la densidad y la velocidad con la que se mueven los agentes [2,3]. Finalmente, se estudió la evolución de la epidemia de Covid-19 en algunos países que superaron la epidemia, mediante el ajuste de los diferentes parámetros del modelo SIR.

Descriptores: *Montecarlo Cinético, Modelo SIR.*

Abstract

Since December 2019, the acute respiratory disease Covid-19 due to the new coronavirus SARS-CoV-2, which emerged in the city of Wuhan, has spread rapidly throughout China. During 2020, this disease spread throughout the world, becoming a pandemic and causing great loss of life and socioeconomic impact. There are several models that explain the evolution of an epidemic, generally based on the initial proposal of Kermack and McKendrick, with improvements and variations over the years. Among the most used models are those of the SIR type. These models consist of studying the evolution of the different populations of individuals, divided into the aforementioned categories, according to certain rules of contagion and recovery or death [1,2].

In most cases, the approach of the models consists of the evolution of the populations, which can be solved by deterministic numerical methods such as Runge Kutta or alternatively with stochastic simulation models, such as kinetic Monte Carlo (KMC). In the present work, the problem of the evolution of epidemics is approached through different simulation methods. Firstly, homogeneous populations are considered and the dependence of the number of infected with the different parameters (Basic Reproductive Number R_0 , duration of infection, population size, etc.) is studied. Second, two-dimensional mobile agent models are proposed. These models have the advantage of being able to introduce other variables, such as social distancing, varying the density and speed with which the agents move [2,3]. Finally, the evolution of the Covid-19 epidemic in some countries that overcame the epidemic was studied, by adjusting for the different evolution of populations.

Keywords: *Montecarlo Kinetic, SIR model.*

Referencias:

- [1] T. Daniel Gillespie, "Exact Stochastic Simulation of Coupled Chemical Reactions", *The Journal of Physical Chemistry*, vol. 81, No. 25, 1977.
- [2] Fernando Peruani, Gustavo J. Sibona. "Reaction processes among self-propelled particles". *Soft Matter*, vol. 15, pp. 497-503, 2019.
- [3] Fernando Peruani, Gustavo J. Sibona, "Dynamics and Steady States in Excitable Mobile Agent Systems", *PRL* 100, 168103, 2008.

Ciencias de la Salud

El problema del uranio en el agua de consumo de Huanuhuanu - Arequipa

José Manuel Osóres R.

Instituto Peruano de Energía Nuclear, Lima, Perú

Resumen

Entre los años 2017 y 2018 las concentraciones de uranio en agua de consumo del distrito de Huanuhuanu se encontraron por encima de lo establecido en la normativa nacional