

Revista Cubana de Reumatología

Órgano oficial de la Sociedad Cubana de Reumatología y el Grupo Nacional de Reumatología
Volumen 19, Número 3; 2017 ISSN: 1817-5996
www.revreumatologia.sld.cu



COMUNICACIÓN CORTA

La bioinformática en las especialidades biomédicas: ¿por qué y para qué?

Bioinformatics in biomedical specialties: why and what?

Javier Gonzalez-Argote

Médico. Departamento de bioquímica, Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas Victoria de Girón, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, La Habana. Cuba.

RESUMEN

La necesidad de recopilar y organizar toda la información generada a partir de dichos proyectos de secuenciación hizo que en 1973 se creara la primera base de datos *Protein Data Bank*, aún vigente y que almacena estructura proteicas determinadas por cristalografía de rayos X. La preparación de los profesionales de la salud para enfrentar los desafíos que les planteará la asistencia médica en el escenario de la medicina celular y molecular en las que les tocará desempeñarse, pasa inexorablemente por la incorporación de la bioinformática a su educación.

Palabras claves: bioinformática, bioquímica, especialidades biomédicas, ciencias básicas biomédicas.

ABSTRACT

The need to collect and organize all the information generated from these sequencing projects led to the creation in 1973 of the first Protein Data Bank database, still in force, which stores protein structure determined by X-ray crystallography. Health professionals to face the challenges that medical care will pose in the scenario of cellular and molecular medicine in which they will play, inexorably goes through the incorporation of bioinformatics to their education.

Keywords: bioinformatics, biochemistry, biomedical specialties, biomedical basic sciences.

INTRODUCCIÓN

Durante la década de los 50 del siglo XX, se inició la carrera por la secuenciación de pequeñas moléculas biológicas. El constante impulso del hombre por saber de qué estamos hechos comenzó en 1956 con la secuenciación de la primera proteína. De esta forma, Margaret O. Dayhoff describió la secuencia de la insulina bovina, un pequeño péptido de 51 aminoácidos.¹

DESARROLLO

La necesidad de recopilar y organizar toda la información generada a partir de dichos proyectos de secuenciación hizo que en 1973 se creara la primera base de datos *Protein Data Bank*, aún vigente y que almacena estructura proteicas determinadas por cristalografía de rayos X.²

Los vertiginosos avances en el desarrollo de las tecnologías de secuenciación han llevado a producción de equipos comerciales de altísimo rendimiento y economía, capaces de producir diariamente enormes cantidades de datos; favoreciendo que el volumen de crecimiento de datos biológicos disponibles en bases y repositorios de acceso público aumenten a un ritmo exponencial.³

El desarrollo de la ingeniería genética y las tecnologías de la información propiciaron el surgimiento de la Bioinformática, como disciplina emergente en las ciencias biomédicas, a partir de la explosión de información generada por el Proyecto Genoma Humano y del secuenciación de los genomas de otras especies, expresada en términos de secuencias de ácidos nucleicos y de proteínas, estructuras moleculares tridimensionales, interacciones y vías metabólicas, entre otros.⁴

Las ciencias básicas biomédicas constituyen los fundamentos biológicos en las profesiones de ciencias de la salud; de ahí que su contenido está fundamentalmente relacionado con el conocimiento de la estructura y funciones del organismo humano. Como parte del desarrollo de estas especialidades se han identificado 5 tendencias fundamentales:⁵

- . Crecimiento explosivo del conocimiento
- . Profundización
- . Diversificación
- . Su especialización
- . Transdisciplinabilidad

La bioinformática ha sido incluida entre las prioridades para el desarrollo científico de Cuba por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y entre los objetivos del Programa Ramal Científico-Técnico de Informática en Salud del Ministerio de Salud Pública. Dada sus numerosas aplicaciones, puede constituirse en una relevante área de investigación de problemas fundamentales, aplicados, de innovación tecnológica y de enfoque poblacional, cuya novedad y alcances permitan a nuestro sistema de salud insertarse en las más avanzadas áreas del conocimiento y las más novedosas tecnologías desde una perspectiva propia.⁴

La predicción de respuestas a patógenos, susceptibilidad a microorganismos o fenómenos alérgicos, desarrollo o mejora de nuevos fármacos, adyuvantes y candidatos vacunales son solo algunas de posibilidades de investigar, proponer estrategias, contrastar hipótesis y arribar a resultados a partir de modelaciones, simulaciones y cálculos de procesos

biológicos, desde la biología molecular hasta el comportamiento poblacional de un fenómeno.^{4,6}

Hernández Betancourt y Serrano Barrera,⁷ afirman que la progresiva introducción de las aplicaciones en la práctica clínica de estos avances reclama del Sistema Nacional de Salud (SNS) una atención que conduzca al estudio, la evaluación y la propuesta de las acciones que permitan su implementación, de acuerdo con las evidencias que se alcancen y a las condiciones y necesidades del modelo cubano de atención sanitaria.

El contexto actual de la formación de los recursos humanos dentro del SNS tiene entre sus características la extensión de las tecnologías de la información y las comunicaciones a todos los espacios docentes, el uso intensivo de medios audiovisuales y digitales en el proceso docente-educativo y la mejora continua de la conectividad por medio de la red Infomed.⁸

CONCLUSIONES

La función investigativa constituye un objetivo fundamental en las especialidades biomédicas, al permitir la profundización del conocimiento y el desarrollo de habilidades en diversas disciplinas. Se convierte la introducción de la Bioinformática en una tarea necesaria como parte del perfeccionamiento curricular, en función de dotar al especialista de una serie de competencias en correspondencias con las tendencias mundiales.

La preparación de los profesionales de la salud para enfrentar los desafíos que les planteará la asistencia médica en el escenario de la medicina celular y molecular en las que les tocará desempeñarse, pasa inexorablemente por la incorporación de la bioinformática a su educación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Benítez-Páez A, Cárdenas-Brito S. *Bioinformática en Colombia: presente y futuro de la investigación biocomputacional. Biomedica. 2010;30:170-7.*
2. Bernstein FC, Koetzle TF, Williams GJ, Meyer EF, Brice MD, Rodgers JR, et al. *The Protein Data Bank: a computer-based archival file for macromolecular structures. J Mol Biol. 1997;112:535-42.*
3. Barreto Hernández E. *Bioinformática: una oportunidad y un desafío. Rev Colomb Biotecnol. 2008;X(1):132-8.*
4. Serrano Barrera OR. *Bioinformática: una brecha en la formación en el Sistema Nacional de Salud. Educ Med Sup. 2012;26(1):121-35.*

5. *Aneiros-Riba R, Vicedo Tomey A, editores. Las Ciencias Básicas en la Educación Médica Superior. Madrid: Ed Síntesis S.A; 2001.*
6. *Pozo Abreu SM. Algunos aspectos de interés sobre metodología de la investigación para residentes. 2016 Sep [Citado 2017 Jun 30] In. Blog Prevemi: prevención del maltrato infantil [Internet]. La Habana. 5 p. Disponible en: [http://blogs.sld.cu/prevmi/2016/09/26/algunos-](http://blogs.sld.cu/prevmi/2016/09/26/algunos-aspectos-de-interes-sobre-metodologia-de-la-investigacion-para-residentes/)*
7. *Hernández Betancourt J de la C, Serrano Barrera O. La medicina personalizada, la revolución genómica y el Sistema Nacional de Salud. Revista Cubana de Salud Pública. 2014;40(4):379-91.*
8. *Castillo Guerrero L, Nolla Cao N. Concepciones teóricas en el diseño curricular de las especialidades biomédicas. Educ Med Sup. 2004;18(4).*

El autor declara no tener conflictos de interés en esta investigación.

Recibido: 10 de julio de 2017

Aprobado: 18 de agosto de 2017

Publicado: 21 de agosto de 2017

Autor para la correspondencia: *Dr. Javier Gonzalez-Argote*. E-mail: jargote@infomed.sld.cu

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Apartado Postal 4560, La Habana, Cuba. CP: 10445.