



UNIVERSIDAD DEL SURESTE



MEDICINA HUMANA

BIOLOGIA MOLECULAR.

QFB: Hugo Nájera Mijangos.

TEMA:

FUNCION DE LAS HISTONAS Y EL COMO FORMAN EL NUCLEOSMA



PRESENTA:

LÓPEZ HERNANDEZ SANDIBEL

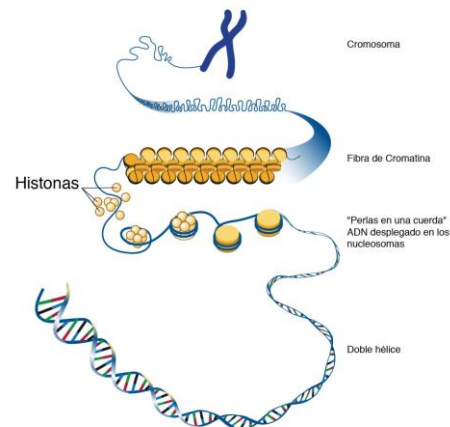
OCTAVO SEMESTRE, GRUPO UNICO.

Comitán de Domínguez Chiapas a 08 de septiembre del 2020

Las histonas son el principal componente de la cromatina. Conforman una familia de proteínas básicas, de baja masa molecular, muy conservadas evolutivamente entre los eucariotas. Las cinco histonas mayoritarias, denominadas H1, H2A, H2B, H3 y H4, son proteínas ricas en aminoácidos (aa.) básicos cargados positivamente, los cuales son capaces de interactuar con los grupos fosfatos del ADN, los cuales se encuentran cargados negativamente. Una histona es una proteína que proporciona soporte estructural a un cromosoma.

Las cuatro histonas core o nucleosomales (H2A, H2B, H3 y H4) forman un octámero alrededor del cual se enrollan 146 pb. Este octámero se ensambla a partir de un tetrámero formado por dos histonas H3 y dos H4, al cual se agregan dos heterodímeros H2A-H2B.

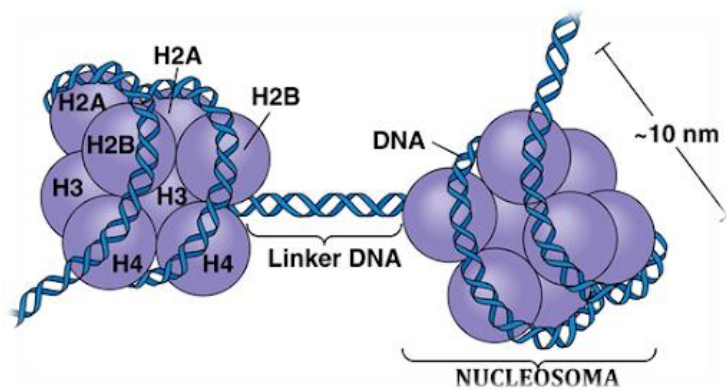
Las histonas presentan un motivo estructural muy importante, denominado histone fold o pliegue de histonas. Consiste en una  $\alpha$ -hélice corta, un giro o loop 1, una  $\alpha$ -hélice larga, otro giro o loop 2 y otra  $\alpha$ -hélice corta. Este motivo es el que permite que interactúen entre sí y formen el nucleosoma, desempeñando de este modo un papel decisivo en el primer nivel del empaquetamiento del ADN dentro del núcleo. Es importante resaltar que las regiones amino terminales (N-terminales) de las histonas quedan por fuera del nucleosoma y no presentan ninguna estructura determinada, por lo que reciben la denominación corriente de “cola” de la histona.



El nucleosoma es la estructura mínima de condensación de la hebra de ADN en eucariotas. Para conseguir la condensación el ADN se une a las histonas.

Los nucleosomas están formados por un octámero de histonas y una hebra de ADN de 146 pares de bases que dan 1,7 vueltas alrededor del octámero (unas 80 bases nitrogenadas por vuelta), además entre dos nucleosomas hay entre 10 y 80

bases unidas a otra histona (dependiendo de la especie, en humanos son 50 bp). En total cada 200 pares de bases hay un nucleosoma. La unión a histonas reduce el tamaño de la cromatina unas 6 veces. La altura total de un nucleosoma son 11 nm. La fibra de la cromatina con los nucleosomas se denomina fibra de 10 nm, debido al tamaño que presenta, puesto que los nucleosomas no se colocan exactamente perpendiculares a la hebra de ADN.



Las histonas que forman el octámero son dos histonas de cada uno de los tipos H2A, H2B, H3 y H4. H1 es la histona que se une a las 50 pares de bases entre diferentes nucleosomas. Las histonas H3 y H4 se unen formando un tetrámero con dos copias de cada una, al que se unirán los dos dímeros de H2A y H2B. Los lugares de unión y separación del ADN y las histonas están muy cerca uno del otro y ambos sobre H2A.

El ADN tiene zonas ricas en AT (adenina y timina) en el surco menor, que permiten la curvatura de la hebra cada cierto número de bases para unirse con las histonas.

Los nucleosomas nunca se deshacen por completo, ni siquiera durante la replicación del ADN, sino que se abren permitiendo el paso de los complejos de transcripción. Además las histonas de los nucleosomas tienen un papel muy importante en el marcaje epigenético (activando o inhibiendo la transcripción del ADN unido a ellas).

### NIVELES DE COMPACTACIÓN DEL ADN:

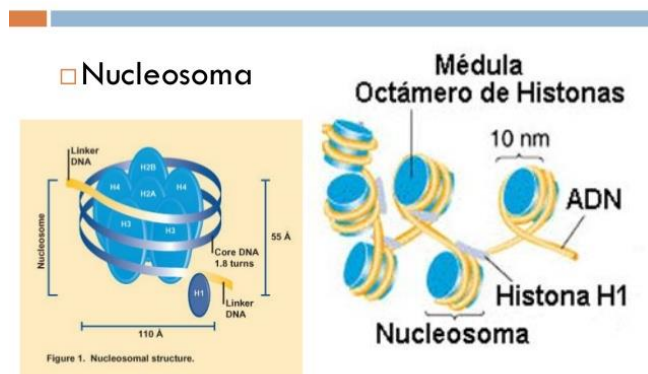


Figure 1. Nucleosomal structure.

## BIBLIOGRAFIA.

1. IGnaClo Herrero Tapla, 2010, MECANISMOS CELULARES QUE MANTIENEN LA INTEGRIDAD DEL GENOMA, <file:///C:/Users/sandi/Downloads/Dialnet-MecanismosCelularesQueMantienenLaIntegridadDelGeno-5715755.pdf>.
2. Luis Franco Vera, LAS MOLÉCULAS DE LA HERENCIA BIOLÓGICA. DE LAS PROTEÍNAS AL DNA... Y VUELTA, [https://www.uv.es/ramcv/2014/119\\_VIII.XV\\_Dr\\_Franco.pdf](https://www.uv.es/ramcv/2014/119_VIII.XV_Dr_Franco.pdf).
3. Mary Orrego Cardozo, 2015, CARACTERIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA SECUNDARIA DE SUBTIPOS DE LA HISTONA H1 POR DICROÍSMO CIRCULAR, <http://www.scielo.org.co/pdf/biosa/v14n2/v14n2a04.pdf>