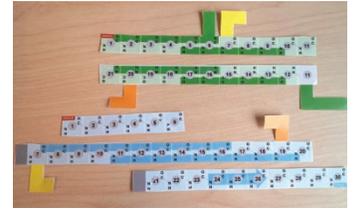


La hormona insulina controla los niveles de glucosa sanguínea. Para conocer más sobre la función visite pdb101.rcsb.org y lea *La molécula del mes* sobre insulina.

Para conocer más sobre las estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas, vea el video *What is a protein?* en bit.ly/1JkBKgZ.

1. Preparación:

Corte las 5 tiras por la línea punteada. Asegúrese de separar las tiras juntas. Las lengüetas verde, anaranjada y amarilla tienen que quedar unidas a sus respectivas tiras.

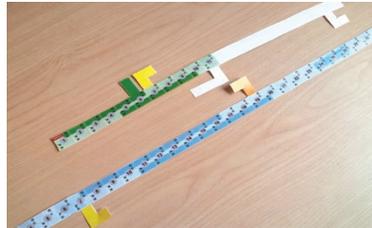


Estructura Primaria

2. Cadenas proteicas:

Las proteínas son CADENAS de residuos de aminoácidos. Cada número del modelo representa un residuo de aminoácido.

La insulina tiene 2 cadenas. La cadena A es verde y la B es azul.

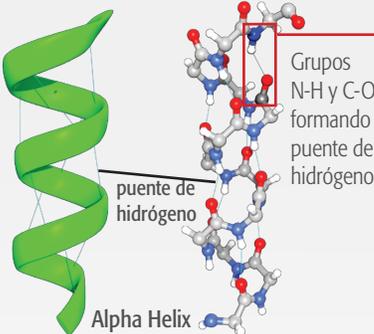


2.1. Cadena A: Una con cinta las dos piezas de la cadena A (verde) haciendo coincidir el residuo 11 de las dos partes, como se muestra en la figura.

2.2. Cadena B: Una con cinta las tres piezas de la cadena B (azul) superponiendo las lengüetas grises de los extremos, de manera que todos los números estén en orden y sean visibles en la misma cara.

Estructura Secundaria

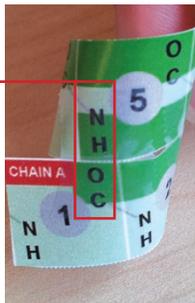
3. Helices Alpha:



Algunas secciones de las cadenas de aminoácidos se enrollan y forman **HELICES ALFA** debido a los **PUENTES DE HIDROGENO** entre los grupos N-H y C-O.

Las regiones de hélice en este modelo están señaladas por un sombreado verde y azul.

3.1. Cadena A: Comenzando con los residuos 1 a 5, una con cinta y forme un puente de hidrógeno entre C-O y N-H.



3.2. Continúe creando la hélice alfa hasta llegar al final de la zona sombreada. Cuando llegue al residuo 6 asegúrese de que la lengüeta verde quede del lado externo de la hélice.



3.3. Cree otra hélice alfa comenzando en el residuo 17 y 21. Siga formando puentes de hidrógeno hasta llegar al final de la zona sombreada.



3.4. Cadena B: Comenzando con los residuos 7 a 11, forme el puente de hidrógeno. Continúe creando la hélice alfa hasta llegar al final de la zona sombreada.



4. Giros:

Algunos aminoácidos forman un **GIRO** en la cadena.

En el modelo, los giros se marcan en la cadena B con **línea punteada blanca**.



4.1. Pliegue hacia afuera en la línea punteada blanca para crear el giro. Se puede reforzar con cinta

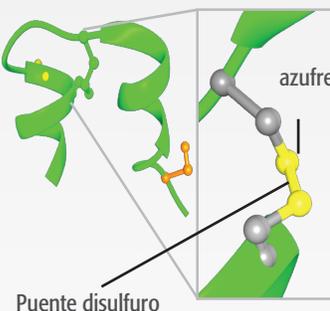


Nota: La cadena B incluye una hebra beta marcada con una flecha azul

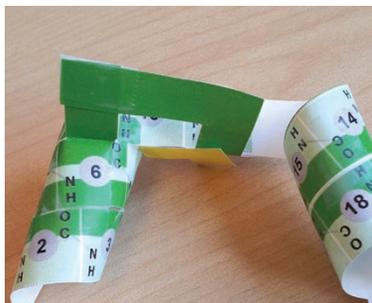
Estructura Terciaria y Cuaternaria

5. Puentes disulfuro:

La estructura de la insulina se estabiliza por **3 PUENTES DISULFURO**. Un puente disulfuro se forma cuando un átomo de azufre de un residuo de cisteína forma una unión covalente simple con el azufre de una segunda cisteína.

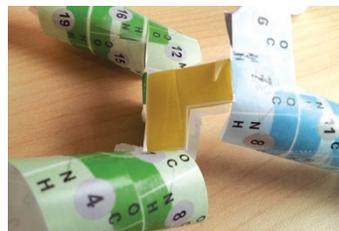


5.1. El primer puente disulfuro conecta dos cisteínas de la cadena A. Para formar el puente, conecte las lengüetas verdes (foto).



El segundo y tercer puente disulfuro (representados con las lengüetas amarilla y anaranjada) se forman entre las cadenas A y B.

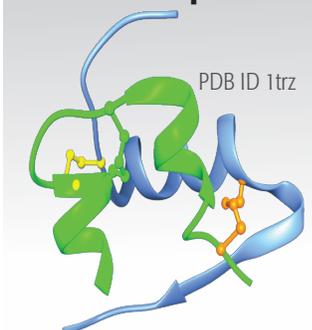
5.2. Conecte la lengüeta amarilla haciendo coincidir sus formas y asegurándose de que el color quede del mismo lado.



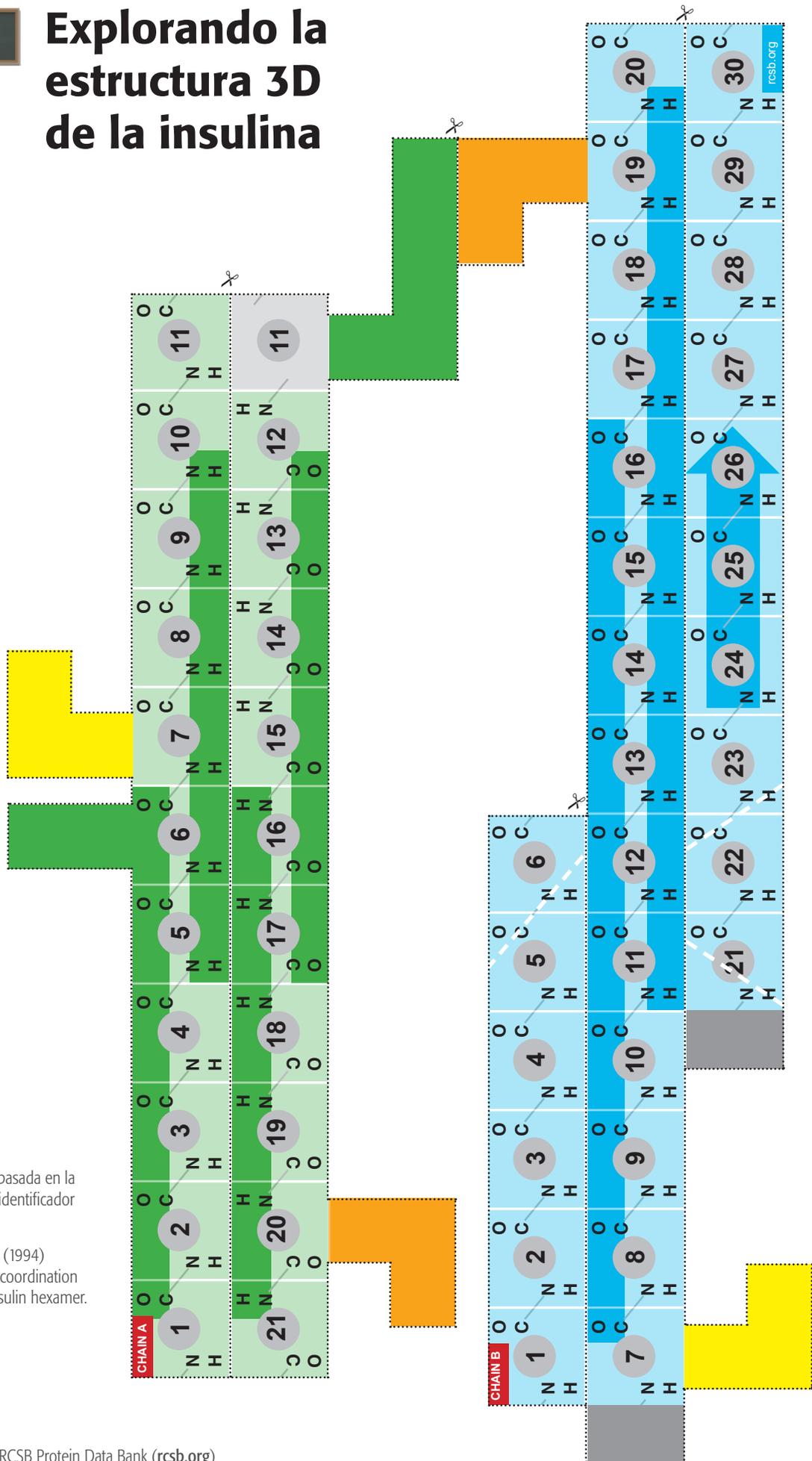
5.3. Conecte la lengüeta anaranjada, haciendo coincidir sus formas y asegurándose de que el color quede del mismo lado.



Modelo completo:



Explorando la estructura 3D de la insulina



La plantilla para este modelo está basada en la estructura de la insulina humana (identificador PDB 1trz, cadenas A y B).

PDB ID 1trz: E. Ciszak, G. D. Smith (1994)
Crystallographic evidence for dual coordination around zinc in the T3R3 human insulin hexamer.
Biochemistry 33: 1512-1517