eh diapositivas Sí el fin de semana pasado despedíamos la clase con esta clasificación de las proteínas clasificamos a las proteínas en proteínas simples u holoproteínas No es cierto y decíamos que estas proteínas simples u holoproteínas iban a estar formadas pura y exclusivamente por aminoácidos sí entonces las proteínas simples u holoproteínas están formadas pura y exclusivamente por aminoácidos no tienen otro componente en su estructura Cuáles son los ejemplos de proteínas simples u holoproteínas vamos a tener a la albúmina a las histonas a las glutelinas a las gliadinas al colágeno a La queratina y por supuesto a las elastinas eso por el lado de proteínas simples u holoproteínas insisto las proteínas simples u holoproteínas están aminoácidos Sí Por otra parte las proteínas conjugadas o heteroproteínas tienen un componente que es no proteico s un componente que es no proteico que se llama Grupo prostético Por más que sea confusa la palabra el grupo prostético es la parte no proteica de la proteína sí Y la otra parte de la proteína es justamente la que sí está formada por aminoácidos si es la parte proteica y es la apoproteína s entonces las proteínas conjugadas O heteroproteínas sí tienen dos partes un grupo no proteico que se llama grupo prostético y un componente que sí es eh formado por aminoácidos y es la apoproteína sí Cuáles son estas proteínas conjugadas o heteroproteínas las lipoproteínas las glucoproteínas la hemoglobina y la mioglobina estos son los ejemplos clásicos de proteínas conjugadas o heteroproteínas entonces Cuáles son los dos componentes de las el grupo prostético Sí el grupo prostético y la apoproteína HM esto es fundamental y a ustedes se les puede tomar esto en los prácticos de este fin de semana insisto el conocimiento es acumulativo ustedes no pueden ir perdiendo conocimiento fin de semana tras fin de semana a ustedes se les puede Preguntar lo que vieron el fin de semana pasado el antepasado se les puede preguntar hidratos de carbono se les puede preguntar de macronutrientes de nutrientes de tejidos de célula porque Ustedes deben ir acumulando conocimiento no deben ir perdiendo el conocimiento entonces esas preguntas los obligan a ustedes a repasar temas en la semana sí nunca viene mal un repaso de célula jamás viene mal un repaso de célula o un repaso de tejidos básicos nunca viene mal un repaso de tejidos básicos HM otra cosa que veíamos el fin de semana pasado era precisamente el balance nitrogenado el balance nitrogenado puede ser positivo cuando se consume más nitrógeno de lo que se elimina y esto se da justamente cuando la persona tiene un gran requerimiento de síntesis de proteínas en la niñez por ejemplo o en el embarazo Sí el balance nitrogenado puede ser negativo cuando la persona está eliminando más nitrogeno de lo que consume y este balance nitrogenado negativo se da en condiciones de enfermedades de patologías Sí por ejemplo cáncer por ejemplo una insuficiencia renal o un problema en el hígado sí eh desnutrición o incluso la vejez No es cierto eh da como resultado un balance nitrogenado negativo h y el balance puede estar equilibrado o sea eh la persona digamos consume la misma cantidad de nitrógeno de lo que elimina Y esto es la situación del adulto sano bien qué más veíamos el fin de semana pasado el ciclo del nitrógeno que tenía cinco eh partes de este ciclo del

nitrógeno porque sabemos que el nitrógeno debe ser incorporado de alguna manera eh a nuestro cuerpo porque como está en la atmósfera en forma de dinitrógeno no lo podemos aprovechar por lo tanto el dinitrógeno de la atmósfera primero es fijado por hongos y por bacterias que van a ser asequible ese nitrógeno para las plantas no eso sería la primera parte Acá está el nitrógeno atmosférico sí es fijado eh y se convierte en nitrato este nitrato es asequible para las plantas Ahí viene el segundo paso que es la asimilación qué pasa en la las plantas van a organificacion entonces en primer lugar el nitrógeno atmosférico es fijado por hongos y bacterias que producen nitratos a partir de ese dinitrógeno Esos nitratos son asequibles para las plantas y esas plantas lo que hacen es asimilación o sea incorpor ese nitrógeno en forma de nitrato produciendo aminoácidos Sí luego viene la amonificación acá tenemos a la amonificación ven ustedes que a partir de la asimilación el nitrógeno ya está disponible en los aminoácidos eh gracias a las plantas Porque puede venir un animal herbívoro y se puede comer la planta Y luego el humano se puede comer ya sea la planta o al animal eh Y ahí qué va a pasar ahí qué va a pasar en primer lugar se puede morir la planta se puede morir el animal se puede morir el Humano después de haber consumido a los dos y eso va a servir para el tercer paso digamos que es la amonificación pero no solamente a partir de la muerte de estos tres seres vivos podemos hacer el tercer paso también la orina sí de los animales es y nuestra urina va a eh liberar el nitrógeno de alguna manera y va a permitir este tercer paso que es la amonificación Sí y ven ustedes Acá viene la amonificación a partir de los animales muertos a partir de las plantas muertas a partir del humano muerto o a partir de la orina qué pasa en esta monif cción los descomponedores metabolizan los compuestos nitrogenados formando amoníaco Si eso pasa en la amonificación también los volcanes produciendo esas cenizas pueden liberar de alguna manera eh amoníaco a la atmósfera por eso acá vemos la acción volcánica los volcanes también pueden producir amoníaco y liberarlo a la atmósfera y colaboran no cierto con la producción de amoníaco bien entonces el cuarto paso que es la nitrificación donde el amoníaco producido en la amonificación es sustrato de microorganismos para producir nitrito ven ustedes en la nitrificación se produce nitrito y el último paso que es la desnitrificación justamente los nitratos los nitratos y los nitritos sí son devueltos como dinitrógeno a la atmósfera por eh distintos organismos o mejor dicho microorganismos desnitrificantes y de esta manera termina el ciclo del nitrógeno volviendo al nitrógeno atmosférico y volviendo a empezar el ciclo bien muy bien esta es la explicación entonces no es cierto del famoso ciclo del nitrógeno que ya fue tema de la clase pasada quién me repite la definición de aminoácido limitante Qué es un aminoácido o qué son los limitantes yo profe eh Abigail te escucho los aminoácidos limitantes son aquellos aminoácidos esenciales que se encuentran en pocas o nulas cantidades en alimentos van a ser proteínas de bajo valor biológico muy bien Perfecto perfecto Perfecto perfecto los aminoácidos limitantes son aminoácidos esenciales que están en pocas o nulas concentraciones en algún alimento proteico muy bien también Hablamos la clase pasada de que las carnes pueden ser reemplazadas

dos veces a la semana compañera que evidentemente no está en clase se va la sala de espera microfonito se va a la sala de espera inmediatamente bien muy bien entonces las carnes pueden ser reemplazadas dos veces a la semana por legumbres y cereales Cuáles son los alimentos con mayor valor biológico para responder esta pregunta para responder esta pregunta primero tenemos que saber la definición de valor biológico Qué es el valor biológico eh yo voy a preguntar yo voy a preguntar e a ver a quién le puedo agarrar Qué es el valor biológico e eh Qué es el valor biológico eh abril riquelme Hola buenas el valor biológico indica la relación entre el nitrógeno retenido en el organismo y el nitrógeno absorbido muy bien entonces esa es la definición No es cierto este difícil compleja no es cierto Está bien Y qué más les podemos sumar a eso Cómo podemos definir a una proteína como como de alto o de bajo valor biológico qué va a depender eso son las que tienen más silencio silencio silencio que hable la compañera eh que la eh proteína con mayor biológico tiene mayor cantidad de aminoácidos esenciales que requiere el organismo muy bien muy bien Perfecto perfecto Perfecto perfecto muy bien las proteínas con alto valor biológico son aquellas proteínas que tienen mayor cantidad de aminoácidos esenciales que el organismo requiere muy muy pero muy bien Perfecto perfecto Perfecto perfecto muy bien bárbaro Cuáles son los alimentos con alto valor eh las carnes rojas las carnes blancas la leche el huevo muy bien Perfecto perfecto Perfecto perfecto muy bien bueno y acá estaba la definición entonces de valor biológico que nos daba la compañera No es cierto y también la clase pasada decíamos que no todo lo que forman los aminoácidos son proteínas vamos a tener también péptidos eh donde encontramos a los polipéptidos a los oligopéptidos y a los dipéptidos No es cierto No todo es proteína se acostumbra a llamar proteína No es cierto cierto a nivel bioquímico a nivel estrictamente bioquímico a eh aquella cadena polipeptídica que tiene una masa molecular mayor a 6000 daltons eh teniendo estos conceptos eh incorporados estamos listos para iniciar la clase del día de hoy donde tenemos que hablar nosotros de los niveles de organización Tenemos que hablar de los niveles de organización de las proteínas sí Entonces el gran tema de esta clase es precisamente niveles de organización vamos a buscar eh transmitir este tema de la mejor manera y buscamos Por supuesto que ustedes puedan explicar este contenido sabemos que no es fácil sabemos que no es fácil pero vamos a buscar que ustedes puedan explicar ya sea eh a ustedes mismos y en los trabajos prácticos o sea Ahí es donde los vamos a evaluar en los trabajos prácticos porque insisto los trabajos prácticos están para evaluarlos sí Y por supuesto que ustedes también pueden preguntar los ayudantes pueden explicarles algo pero el trabajo práctico está para preguntar y para que ustedes expliquen y respondan y nosotros calificamos su desempeño en esos trabajos prácticos entonces Es evidente que usted ustedes van a tener que explicar los distintos niveles de organización en los trabajos prácticos de este fin de semana Por lo tanto hay que abrir bien grande las orejas y hay que anotar bien y prestar mucha atención Sí bueno niveles de organización son cuatro los niveles de organización sí son cuatro los niveles de organización son cuatro todo empieza con el

primer nivel de organización que es el de la estructura primaria sí Entonces el primer nivel de organización es precisamente el de la estructura primaria el segundo nivel de organización es el de la estructura secundaria el tercer nivel de organización es de estructura terciaria y el cuarto nivel de organización es el de la cuaternaria sí estructura cuaternaria entonces Esos son los cuatro organización que van a tener sí que van a tener las proteínas sí son cuatro cuatro eh niveles de organización que van a tener las proteínas estructura primaria secundaria estructura terciaria y cuaternaria estos conceptos que vamos a incorporar el día de hoy Son fundamentales para el cursado en medicina hombre y sociedad fundamentales este tema es muy muy pero muy tomado y debe ser bien entendido por ustedes entonces estructura primaria estructura cuaternaria sí siempre siempre una proteína va a empezar con una estructura primaria ya vamos a ver por qué se da esto siempre una proteína va a tener como primer nivel una estructura primaria Sí esa proteína puede eh sufrir cambios en su propia estructura sí puede sufrir cambios en su propia estructura para tener una estructura secundaria ya vamos a ver cómo se da ya vamos a ver cómo se da esta estructura secundaria sí puede ser que la proteína adopte una estructura terciaria sí puede ser no siempre se va a dar así puede ser que la proteína adopte una estructura terciaria y en algunos casos la proteína adopta una estructura cuaternaria Sí entonces puede ser que adopte estructura terciaria y en algunos casos la proteína adopta una estructura cuaternaria entonces eh siempre empieza con estructura primaria la proteína avanza sí a estructura secundaria eh A veces adopta estructura terciaria y a veces adopta estructura cuaternaria s a veces repito no es obligatorio que una proteína tenga estructura terciaria y cuaternaria de hecho la estructura terciaria es más común que la cuaternaria lo memorable sería decir que no todas las proteínas como está acá abajo s no todas las proteínas tienen Sí o sí una estructura cu sí no todas las proteínas tienen Sí o sí una estructura cuaternaria H ese primer dato es importante porque uno ve estos niveles y uno dice una proteína empieza con estructura primaria siga estructura secundaria siga terciaria y siga cuaternaria Eso depende de la proteína de la que estemos hablando hay proteínas que sí empiezan con estructura Primaria sigen con estructura la secundaria avanzan la terciaria y terminan con la cuaternaria No es cierto pero no todas las proteínas que existen en nuestro cuerpo tienen estructura cuaternaria y eso es lo que vamos a eh tratar de eh ver No es cierto en esta clase Cómo se forman estas distintas estructuras yo quiero que ustedes observen eh los cuatro dibujos que están acá abajo sí observen los cuatro dibujos que están acá abajo Y estos cuatro dibujos nos dan una impresión una impresión de cómo es cada sí acá tenemos un dibujo simple por supuesto muy simple de una estructura primaria acá tenemos un dibujo muy simple de la estructura secundaria otro dibujo simple de la estructura terciaria y eh otro dibujo simple por supuesto de la estructura cuaternaria m Por qué digo simple porque por supuesto que los dibujos son muy simplistas los dibujos no muestran todo como es en realidad los dibujos tienen el objetivo de facilitarles a ustedes la comprensión del tema y producir una imagen que ustedes miren esa imagen Y asocien a esta a esta imagen

con estructura primaria asocien esta imagen con estructura secund asocien esta imagen con estructura terciaria y asocien esta imagen con estructura cuaternaria eso debe pasar en su cabeza Ustedes deben mirar una imagen y tienen que asociarlo con algo tienen que relacionarlo con algo eh qué pasa en la estructura primaria la primaria va a darse No es cierto o mejor dicho llamamos estructura primaria al orden al orden y a la secuencia de aminoácidos Sí eso es estructura primaria es el orden y la secuencia de aminoácidos que conforman mi proteína o mi polipeptido lo que sea Sí eso es estructura primaria la estructura primaria está determinada por el orden y la secuencia de los aminoácidos Así mismo eso es estructura primaria ya vamos a ver un poco más de detalle Cómo se forma No es cierto esa estructura primaria que de hecho ya sabemos cómo se forma se forma por la unión de aminoácidos sí cómo se llaman las uniones entre los aminoácidos enl Pep enlaces peptídicos muy bien enlaces o uniones peptídicas muy bien correcto entonces la estructura primaria es eso es el orden y la secuencia de los aminoácidos que están unidos mediante uniones o enlaces peptídicos eso es la estructura primaria aminoácidos Unidos por enlaces peptídicos eso es la estructura primaria orden y secuencia de aminoácidos es bastante simple la estructura primaria siempre que les mostremos una cadena de aminoácidos solamente una cadena de aminoácidos sin nada raro eh solamente una cadena de aminoácidos como están Viendo acá eh eso es la estructura por supuesto primaria de una proteína o polipéptido H entonces estructura primaria es el orden y la secuencia de los aminoácidos esos aminoácidos están unidos por enlaces peptídicos sí por enlaces peptídicos eso es estructura primaria sí bien bien bien bien bien bien muy bien Por otra parte acá tenemos un dibujo de la estructura secundaria sí tenemos un dibujo de la estructura secundaria qué pasa en esta estructura secundaria la cadena polipeptídica esta cadena polipeptídica sí sufre cambios sufre cambios en su propia estur ura y adopta una disposición particular eh adopta una disposición particular y forma Sí y forma lo que nosotros denominamos y forma lo que nosotros denominamos sí muy muy muy importante muy muy muy importante forma lo que nosotros denominamos dominios sí se forman dominios en esta estructura secundaria se forman dominios porque la cadena polipeptídica adopta una disposición particular eh adopta una disposición particular esta cadena polipeptídica acá Está la cadena polipeptidica derechita es una cadena de aminoácidos en la estructura primaria y acá vemos que tiene como una forma de una serpiente no de una víbora si la miramos desde arriba bueno es una forma es una forma No es cierto que adopta esta cadena polipeptídica o proteína entonces en la estructura secundaria qué se forman dominios sí voy a ponerle los nombres acá abajo estructura primaria estructura primaria por acá sí estructura primaria por acá estructura secundaria sí estructura secundaria estructura secundaria hay dos tipos de dominios hay dos tipos de dominios los dominios pueden ser hé Alfa o los dominios pueden ser Beta plegada s Esos son los dos tipos de dominios que existen los dos grandes tipos de dominios que existen porque hay otros en realidad sí hay otros en realidad Pero estos son los dos grandes tipos de dominios la hélice Alfa y la Beta ple

plegada sí pongo acá mejor I hélice Alfa y Beta plegada Porque son dos dominios diferentes sí son dos tipos de estructuras secundarias diferentes bien bien bien bien bien bien bien bien muy bien y bien que después tenemos este dibujo de la estructura terciaria sí estructura terciaria qué pasa en esta estructura terciaria qué pasa con la cadena polipeptídica en esta famosa estructura terciaria bueno bueno en la estructura terciaria la proteína sí adopta una conformación tridimensional una conformación tridimensional que ocupa en el espacio Sí por supuesto adopta una conformación particular eh A ver si me entra que no me quede todo acá horrendo Así está bien estructura terciaria entonces la proteína o la cadena polipeptídica adopta una conformación tridimensional en el espacio sí adopta tridimensional en el espacio y es a partir de esta estructura terciaria sí es a partir de esta estructura terciaria que vamos a hablar de proteínas globulares Y fibrosas sí a partir de esta estructura terciaria podemos ya definir a una proteína como globular O fibrosa sí globular o fibrosa la proteína globular va a tener forma de pelota así de sencillo para que ustedes me entiendan bien digamos la proteína globular es como un globo como una esfera tiene forma de pelota sí mientras que la proteína fibrosa es como un bastón como el palo de escoba digamos sí tiene forma de bastón la proteína fibrosa para que vos me entiendas entonces ahí vos te das una idea de la forma tridimensional que puede adoptar proteína puede adoptar una forma de pelota y eso es globular o puede adoptar una forma de de bastón de palo Y eso es una forma fibrosa entonces a partir de la estructura terciaria hablamos de formas de la proteína que puede ser globular o eh oosa si puede ser globular o fibrosa e bien muy bien bárbaro bárbaro bárbaro bárbaro muy bien bien perfecto Perfecto perfecto bueno bueno bueno bueno bueno bueno muy bien entonces estructura terciaria la proteína adopta una conformación tridimensional Y esa conformación tridimensional le permite tener una forma globular o fibrosa globular forma de pelota fibrosa forma de bastón forma de palo HM bien bien bien bien bien bien muy bien y después puede ser que la proteína puede ser No necesariamente esto Siempre es así puede ser que la proteína adopte una Sí qué pasa en la estructura cuaternaria se unen sí dos o más cadenas polipeptídicas sí se unen dos o más cadenas polipeptídicas cada una de estas cadenas polipeptídicas se va a denominar subunidades sí que conforman la proteína sí que conforman la proteína entonces en la estructura cuaternaria se van a unirs dos o más polipeptídicas y cada una de esas cadenas polipeptídicas se llama subunidades y la unión de esas subunidades determina la estructura cuaternaria No es cierto de la proteína entonces en la estructura cuaternaria se unen dos o más cadenas polipeptídicas que se llaman subunidades y ahí forman No es cierto ahí conforman No es cierto la proteínas H Esa es la estructura cuaternaria que repito estructura cuaternaria repito que no siempre sí no siempre la proteína adopta una eh estructura cuaternaria eso va a depender de la proteína de la que estemos hablando bien muy bien pero perfecto si ustedes son vivos e inteligentes si si ustedes no están como diríamos vulgarmente abriendo la boca y del otro lado van a darse cuenta que hay palabras clave en todo esto que yo escribí y que

yo fui bastante insistente con las palabras claves que hay en cada nivel Sí cuando yo digo estructura primaria hablo de orden y secuencia de Unidos por enlaces peptídicos Sí cuando yo hablo de estructura secundaria hablo de dominios un dominio que puede ser hélice Alfa o dominio betap plegada Sí cuando yo hablo de estructura terciaria hablo de la forma de la proteína globular o fibrosa y cuando yo hablo de estructura cuaternaria estoy hablando de cadenas sí cadenas subunidades sí subunidades que se unen para formar a la proteína entonces si yo digo orden secuencia de aminoácidos estoy indicando a la estructura primaria si yo digo dominio estoy hablando de la estructura secundaria si yo digo forma globular o forma fibrosa estoy hablando de una terciaria Y si yo hablo de subunidades estoy hablando de una proteína con estructura cuaternaria entonces no es no es difícil avivarse conociendo las palabras clave de cada nivel de organización Por qué les estoy pesade con esto porque ustedes van a ver que en los exámenes les pueden preguntar por ejemplo existe una proteína en la célula que está formada por varias subunidades existe una proteína en la célula que está formada por varias subunidades qué estructura tiene esta proteína y si tiene subunidades estamos hablando de una estructura cuaternaria entonces de eso se trata conocer las palabras clave No es cierto de los temas para poder responder preguntas Porque de eso se basa esta materia esta materia se basa en ser vivos en ser inteligentes en ser rápidos ustedes piensan que quien ingresa es porque es el que más sabe a veces es así pero no siempre es así el que ingresa a veces es el más vivo es el eh No hace falta saber mucho hace falta ser vivo nada más eh hace falta ser vivo nada más Entonces ustedes van a ver que muchas preguntas se pueden responder sin la necesidad de saber la proteína particular de la que nos está hablando se puede responder sabiendo que aminoácidos estructura secundaria dominios estructura terciaria forma de la proteína y Estructura cuaternaria No es cierto subunidades esos son los datos fundamentales que Ustedes deben conocer de estos cuatro niveles sí Esto es lo más importante Esto es lo más importante y de hecho es lo único que les sirve a ustedes para el cursado en medicina hombre y sociedad lo que yo les voy a explicar a continuación son datos de adorno que ustedes lo pueden entender Si eh se enfocan si ponen atención si lo repiten una y otra vez sí pero no es lo fundamental pero voy a tratar de explicarles Cómo se forma una estructura secundaria Cómo se forma una estructura terciaria y cómo se forma una estructura cuaternaria sí que insisto no es lo más importante porque lo más importante Ya está en esta diapositiva y ya te lo dije también pero a continuación te voy a mostrar Cómo se forma la estructura secundaria Cómo se forma la estructura terciaria y Cómo se forma la estructura cuaternaria Sí al final de la clase capaz que te muestre un ejemplo de alguna proteína en particular Y por supuesto que eso también va a ser importante eh eh Pero bueno Esto es lo fundamental Esto es lo fundamental Esto es lo memorable No es cierto y es lo que ustedes deberían saber Y con esto ya pueden responder la mayoría de las preguntas sí que vamos a hacer eh nosotros en los eh trabajos prácticos Sí con esto van a poder responder la mayoría de las preguntas que vamos a hacer en los trabajos prácticos H eh bien muy bien Vamos a

empezar vamos a empezar vamos a empezar vamos a empezar bien en esta diapositiva que es ya eh conocida por ustedes ustedes ya conocen esta diapositiva Yo quiero volver a remarcar sí la importancia de los 20 aminoácidos que conocemos porque los 20 aminoácidos que conocemos son los que me van a formar todas las proteínas del cuerpo O sea que solamente 20 aminoácidos conforman todas las proteínas que vos tenés en tu cuerpo sí Solamente 20 Ahí va a cambiar el orden y la secuencia de esos aminoácidos Y eso te va a ir dando las distintas proteínas sí Entonces con 20 aminoácidos tu cuerpo hace una gran cantidad de proteínas y acordate que si vos sustituí un aminoácido o lo perdés No es cierto eh o incluís un aminoácido de más a la proteína cambia la proteína no va a ser la misma va a perder sus características bien estructura primaria qué pasa con la estructura primaria la estructura primaria hace referencia al orden Sí a la secuencia y a la identidad de los aminoácidos en la cadena lineal en cadena lineal Y esto es la estructura primaria eh acá tenés a una cadena sí polipeptídica Y por qué es una cadena polipeptídica porque está formado por numerosos aminoácidos sí está formada por numerosos aminoácidos Y fíate vos Como cada pelotita está representando a un aminoácido en particular empieza con una pelotita roja sigue con una Celeste sigue con una naranja cada pelotita está representando ser un e aminoácido fíjate Vos cómo se repiten las pelotitas de colores o sea eh porque vos tenés 20 aminoácidos nada más entonces los aminoácidos para formar grandes proteínas o grandes cadenas polipeptídicas deben repetirse porque es obvio que con 20 aminoácidos usándolos una vez a cada uno no vas a hacer todas las proteínas se repiten los aminoácidos en la proteína no cómo se llama uno de los extremos de la cadena polipeptídica amino terminal aminoterminal aminoterminal muy bien nh2 aminoterminal y cómo se llama el otro extremo de la cadena polipeptídica carboxilo terminal muy bien carboxilo terminal muy muy pero muy bien Perfecto perfecto Perfecto perfecto entonces esto es estructura primaria Qué es la estructura primaria es el orden la secuencia y Bueno le agregamos la identidad de los aminoácidos en cadena lineal si orden secuencia e identidad de los aminoácidos en cadena lineal eso es la estructura primaria o sea que vos mirás esta imagen donde hay eh pelotitas Y cada pelotita te está representando a un aminoácido y solamente tenés pelotitas unidas entre sí esas uniones son justamente los enlaces peptídicos por los que están unidos estos aminoácidos conformando la cadena polipeptídica y acá tenés No es cierto Un aumento de una pelotita eh anaranjada que es el aminoácido alanina sí te está mostrando ente que cada pelotita representa un aminoácido alanina es un aminoácido esencial o no esencial no esencial no esencial Y eso qué indica qué me dice que no que no sea esencial mi cuerpo muy bien que el cuerpo lo puede producir que el cuerpo lo puede sintetizar perfecto perfecto Perfecto perfecto muy bien Eso es exactamente lo que yo quería escuchar eso es exactamente lo que yo quería escuchar muy bien Perfecto perfecto Perfecto perfecto muy bien Esto es estructura primaria esto es estructura primaria bien borro este y pasamos a la diapositiva de estructura secundaria que acá si nos vamos a perder un poquitito más porque es un poquitito más

complejo esto de estructura secundaria ya lo van a ver la estructura secundaria la estructura secundaria de una proteína se refiere a la organización de la cadena de aminoácidos en dominios se refiere a la organización de la cadena de aminoácidos en dominios tenemos dos tipos de dominios Alfa hélice y Beta plegada sí Esos son los dos tipos de dominios más importantes hay otros dominios hay otros dominios hay por ejemplo disposición al azar la disposición al azar es otro tipo de dominio o los superdominios hay también superdominios pero nosotros no vamos a hablar todavía de esos dominios porque recién estamos empezando en el tema y lo más importante es esto pero qué te quiero decir que la alfa el que la Beta plegada no son los únicos dominios son los más importantes sí son los más importantes Entonces esto de los dominios qué qué me está diciendo me está diciendo Cómo se organiza de forma particular una cadena polipeptídica Sí fíjate vos acá tenés al dominio Alfa elce que tenía forma de víbora digamos Hablando vulgarmente Hablando vulgarmente sí hablando vulgarmente esta forma de víbora sí se llama hélice forma de hélice si forma de hélice es una cadena que se va enrollando fíate vos acá tenés Mira es una cadena que se va enrollando sobre sí misma Eh entonces cuando vos miras a una cadena que se está enrollando sobre sí misma o en un eje sí eh eh o sobre su propio eje digamos Esa es la Alfa hélice ya vamos a ver cómo se forma es Alfa hélice como un sacacorchos también como un sacacorchos también como un sacacorchos muy muy bien perfecto Así mismo así mismo así mismo así mismo con qué otra cosa lo pueden asociar a est Alfa elice además de una víbora por ejemplo puede ser también como un rulo como un rulo por supuesto también también un resorte el fideo muy bien el fideo también el tirabuzón muy bien el fideo tirabuzón Así mismo así mismo así mismo así mismo eh un resorte un sacacorchos el tirabuzón el tornillo muy bien el tornillo también eso es Alfa hélice eso es Alfa hélice ya vamos a ver cómo se da esa Alfa hélice y después tenemos a la lámina Beta plegada eh después tenemos a la lámina Beta plegada que es una forma un poco más difícil de imaginar porque la lámina Beta plegada tiene forma de sigac eh tiene forma de Zig saac esa lámina Beta plegada tiene forma de zigzag es como un papel es como un papel al que le vamos dando vuelta y después lo extendemos alguno tiene alguno tiene un papel a mano Quién quiere ser Quién quiere ser el experimentador alguno tiene una hoja blanca que pueda desperdiciar a mano y que tenga la camarita prendida como un abanico como un abanico puede ser como un abanico sin dudas es como un abanico Quién se anima yo Jade se anima como un acordeón también Carmela como un acordeón como un cartón corrugado muy bien Jacqueline muy bien Jacqueline como un cartón corrugado por supuesto imagínense un cartón corrugado un abanico un acordeón Esa es la estructura Beta plegada Esa es la estructura Beta plegada a ver tenés la hoja por ahí o no a ver mostrame la hoja a ver mostrame la hoja mostrame la hoja bien muy bien a ver para te voy a poner en pantalla grande a ver eh anclaje A ver vamos a ponerle anclaje y vamos a ahí muy bien a ver extend bien la hoja que te cubra toda la cámara a ver ah mira muy bien per Ah vos ya lo hiciste muy bien perfecto ahora Mostrar la de frente Mostrar la de frente eso a ver no no no no no de

frente de frente de frente Dale vuelta de del frente del costado capaz que si te digo del costado me entendés a ver de costado ponele eso muy bien Ahí está vieron eso es la hoja o lámina Beta plegada Sí eso que está mostrando Jade eh es el claro ejemplo de de la Beta plegada lo están viendo ustedes o no lo están viendo o no eso que está mostrando Jade es la Beta plegada es la lámina Beta plegada eh es la famosa lámina Beta plegada muy bien JP Excelente muy bien podes dejar de de mostrarnos y acá te saco el anclaje muy bien Perfecto perfecto Perfecto perfecto muy bien muy muy pero muy bien cómo se estos dominios eso es lo que vamos a ver a continuación Cómo se forman estos dominios vamos a empezar con la Alfa hélice vamos a vamos a empezar con la Alfa hélice con la hélice Alfa también te pueden decir de las dos maneras hélice Alfa Alfa hélice es lo mismo estás refiriendo a una estructura secundaria con forma de hélice H Bien fíjate vos que acá vos tenés esto es un aminoácido sí esto es un aminoácido esto es otro aminoácido esto es otro aminoácido y esto es otro aminoácido otro aminoácido y otro aminoácido Sí acá Tenés una cadena de aminoácidos y ahora en esta cadena de aminoácidos se van a producir uniones sí se van a producir uniones puente de hidrógeno sí uniones de tipo puente de hidrógeno Esas son las uniones que se van a producir ahora eh Esas son las uniones que se van a producir ahora se van a producir uniones puente de hidrógeno eh fíjate vos acá vos tenés a un oxígeno sí acá vos tenés a un oxígeno y este oxígeno está eh este oxígeno va a atraer fíjate vos este oxígeno este oxígeno va a atraer a este hidró y el hidrógeno está unido a su vez a un entonces este hidrógeno va a ser el puente entre el oxígeno y el nitrógeno Y a eso se denomina justamente Unión puente de hidrógeno repito este oxígeno va a atraer a este hidrógeno y este hidrógeno está unido a su vez a un nitrógeno entonces este hidrógeno que es atraído por el oxígeno y que está Unido al nitrógeno va a ser un puente entre el oxígeno y el nitrógeno por eso la unión se denomina Unión puente de hidrógeno porque hay un hidrógeno entre dos moléculas el oxígeno el oxígeno pertenece a un grupo carbonilo de un aminoácido y el hidrógeno está unido a un nitrógeno de la amida de otro aminoácido y están alejados fíjate vos el oxígeno es de un carbonilo y el hidrógeno es de una amida y están alejados cuatro residuos si están alejados a cuatro residuos 1 dos 3 y cu entonces la unión se entre este oxígeno y este hidrógeno yí se forma el puente de hidrógeno Y esa Unión puente de hidrógeno va a permitir que la cadena se vaya enrollando de esa forma particular en forma de vívora eh en forma de tirabuzón eh que nosotros decíamos hace un ratito esta Unión puente hidrógeno permite permite justamente la organización en hélice de esta cadena polipeptídica H vuelvo a repetir todo de vuelta este oxígeno del carbonilo atrae a este hidrógeno de la amida están alejados a cuatro residuos o sea están alejados a cuatro aminoácidos un aminoácido dos aminoácidos tres aminoácidos y en el cuarto Sí ahí se produce el puente de hidrógeno y este puente de hidrógeno permite el enrollamiento en hélice de la cadena polipeptídica s pero no hay solamente una Unión puente de hidrógeno en toda la cadena polipeptídica eh Hay varias uniones puente de hidrógeno acá vemos otra Mira vos acá arriba hay otra Unión puente de hidrógeno pasa lo mismo

acá Mira este oxígeno del carbonilo sí este oxígeno del carbonilo está eh acá acá trae si acá atrae a este hidrógeno de la amida sí atrae este amida atrae este hidrógeno de la amida eh atrae este hidrógeno de la amida y acá se forma otra Unión puente de hidrógeno sí acá se forma otra Unión HM a la amida le puedo decir amina sí también le puedes decir amina sí también le puedes decir amina entonces el carbonilo te da al oxígeno y el hidrógeno te lo da la amida o amina que eh eh para esta clase es prácticamente lo mismo eh es prácticamente lo mismo entonces Esta es entonces otra Unión puente de hidrógeno que se da de la misma manera que acá abajo y están alejados a cuatro residuos Sí 1 2s 3 y acá está el residuo número cuatro Sí están alejados a cuatro residuos Y esta es otra Unión puente de hidrógeno siempre son a cuatro residuos siempre siempre son a cuatro residuos Porque esos esa separa permite el correcto y el adecuado enrollamiento de la cadena sí puede ser que se formen uniones eh antes o después pero se van a romper porque no van a ser lo suficientemente fuertes o van a ser demasiado fuertes y eso no va a permitir que la cadena se enrolle correctamente se terminan rompiendo se terminan rompiendo esas uniones sí Entonces siempre son a cuatro residuos oblig iamente sí obligatoriamente bien Estas son las famosas uniones puente de hidrógeno que permiten el enrollamiento Sí así hay que decir estas uniones puente de hidrógeno permiten el enrollamiento de la cadena polipeptídica formando la hélice Alfa sí formando la famosa hélice Alfa asim mismo eh bien muy bien a la amida le podes Llamar También amina acá te voy a poner amina si es lo mismo a efectos prácticos Sí entonces acá tenés acá acá tenés al carbonilo y acá tenés a la amida o amina acá tenés al carbonilo y acá tenés a la amida O amina te lo voy a poner eso S porque te lo vamos a preguntar hoy en el práctico me entendés te lo vamos a preguntar Entonces te lo pongo carbonilo carbonilo amina o amida acá arriba lo mismo carbonilo y acá te pongo amida o amina ya respondo la pregunta del chat La pregunta es la pregunta es se podría unir otro hidrógeno No porque no hay otro hidrógeno digamos en la en la estructura para que se pueda unir otro hidrógeno tiene que haber otro hidrógeno ya sea en la amina o en el carbonilo entonces La respuesta es no si no hay otro hidrógeno en la mina o en el carbonilo no se puede unir otro hidrógeno ahora si tu pregunta es este hidrógeno puede venir acá y unirse o este hidrógeno puede venir acá y unirse La respuesta es no eso no ocurre porque el hidrógeno está muy unido a su nitrógeno y por eso no no no no puede pasar eso sí e r es r es eh cadena lateral sí r es cadena lateral r es cadena lateral este sería la cadena lateral del primer aminoácido esta sería la cadena lateral del segundo aminoácido cadena lateral del Tercer aminoácido cadena lateral del cuarto aminoácido cadena lateral del quinto aminoácido y cadena lateral del sexto aminoácido sí es la cadena lateral es lo que diferencia un aminoácido de otro no es importante eso Por supuesto No es importante eso bien muy bien pregunto se entiende Cómo se dan estas uniones puente de hidrógeno sí bien muy bien saben Por qué les insisto tanto con esto porque ustedes lo van a tener que explicar ya sea hoy a la tarde o eh mañana por la tarde esto es tema del práctico Y ustedes lo van a tener que

explicar Porque son importantes edes tien que aprender a explicar bien las cosas e bien muy bien perfecto y ustedes me van a decir Sí todo bien pero pero cómo se termina formando la cadena digamos porque todo todo bien digamos con con el puente de hidrógeno y todo el show Pero cómo se forma esa Cadena en forma de tirabuzón en forma de víbora ya te muestro bien muy bien entonces entonces el carbonilo da su oxígeno que atrae a quién atrae al hidrógeno y la amina o amida da su hidrógeno que es atraído por el oxígeno del carbonilo y ahí se forma esa Unión puente de hidrógeno sí lo mismo pasa acá arriba el carbonilo da su oxígeno eh que atrae a quién atrae el hidrógeno de la mina y ahí se forma No es cierto el puente de hidrógeno si es un puente es una Unión débil no covalente acordate de eso las uniones puente de hidrógeno son uniones débiles No covalentes eso te acordas de la primera clase es fundamental sí uniones puente hidrógeno son débiles son débiles y no covalentes sí son uniones débiles y no covalentes eso también te lo vamos a preguntar en los trabajos prácticos eh Porque tenés que recordar esos conceptos que son funda mentales Sí sigue así con todos los grupos carbonilo o sea a qué te referís Sofía que si se van a generar uniones puente de hidrógeno entre los carbonilos y los aminos entre entre cuatro residuos separados sí sí sí sí así así mismo así mismo así mismo así mismo así sería sí La respuesta es Sí sigue así con todos los carbonilos y amino se generan uniones puente de hidrógeno y eso permite el enroll bien bien bien bien bien bien muy bien borro Esto entonces y vamos a avanzar un poquitito más fíjate vos si tengo una esquem más fíjate vos Yo quiero que vos te concentres en este dibujito que te voy a que te estoy eh rodeando acá concentrate en ese dibujito acá tenés a una hélice Alfa eh ahí tenés a una H Alfa h y acá tenés remarcado en puntitos estos puntitos esos tres puntitos están representando la unión puente de hidrógeno sí esos tres puntitos están representando las uniones puente de hidrógeno que se establecen sí entre los aminoácidos separados a cuatro residuos sí Y esa Unión de separación a cuatro residuos va generando la hélice que se va enrollando sobre sí misma entonces ahí tenés a los puentes de hidrógeno que están permitiendo el enrollamiento de la cadena y esa separación de cuatro residuos es fundamental para que la cadena adopte esta forma enrollada porque si no va a ha Cualquier cosa si se une en cualquier parte se produce la unión puente hidrógeno en cualquier parte va a ser cualquier cosa la cadena tiene que ser sí o sí a cuatro residuos Eh entonces Esta es la estructura Alfa hélice Sí esta es la famosa estructura Alfa éli y acá te remarco voy a poner con un colorcito rojo acá colorcito rojo Unión puente de hidrógeno Unión puente de hidrógeno y unión puente de hidrógeno si hay muchas uniones puente de hidrógeno en toda la cadena polipeptídica y esas uniones permiten No es cierto el cadena bien eso por parte de la hélice Alfa eso por parte de la hélice Alfa vamos a ver qué pasa con la Beta plegada vamos a ver qué pasa con la hoja Beta ple gada bien fíjate vos en la hoja beta plegada en la hoja Beta plegada también hay uniones puente de hidrógeno Sí también hay uniones puente de hidrógeno Pero estas uniones puente de hidrógeno se establecen entre las uniones peptídicas si de cadenas vecinas eh asim mismo estas

uniones puente de hidrógeno se establecen entre las uniones peptídicas ahí está la gran diferencia estas estos uniones puente de hidrógeno se producen entre las uniones peptídicas Mira vos acá vos tenés acá vos tenés acá vos tenés acá vos tenés sí acá vos tenés esto es un aminoácido esto es un aminoácido y esto que estás viendo acá es una Unión peptídica eso es una Unión peptídica acá tenés a otro aminoácido No es cierto ahí tenés a otro aminoácido vamos a dibujar mejor este acá tenés a otro aminoácido Pero Che acá tenés a otro aminoácido sí y fíjate vos que mejor te lo voy poniendo así no más y después te completo con las peptídicas abajo Estos son aminoácidos acá tenés esto es un aminoácido que se está uniendo con otro aminoácido esto es un aminoácido que se está uniendo con otro aminoácido Sí otro aminoácido Sí y la cadena se continúa porque es una sola cadena fíjate vos acá la cadena sigue y es una sola cadena pero Cómo se forma la Beta plegada porque acá yo tengo a los zigzag estos son los zigzag de la Beta plegada no los zigzag de la Beta plegada se establecen Gracias a que acá ahí hay una Unión eh peptídica ves Acá hay una Unión peptídica Acá hay otra Unión peptídica que está uniendo a los aminoácidos esas uniones peptídicas lo que hacen es unir a los aminoácidos y Acá hay otra Unión peptídica otra Unión peptídica otra Unión peptídica otra Unión peptídica otra Unión peptídica ves Y así te puedo completar toda la cadena fíjate vos acá te puedo separar esto es una sola cadena todo es una sola cadena ves es una proteína bien larga y ahí recién termina la proteína ves todo esto es la cadena polipeptídica que adopta esta estructura de Beta plegada por qué adopta esta estructura de Beta plegada porque se está uniendo una Unión peptídica con otra mediante uniones puente de hidrógeno esto que estoy representando en anaranjado son las uniones puente de hidrógeno entre las uniones peptídicas y estas uniones puente de hidrógeno entre las uniones peptídicas determina que la cadena tenga esa forma de hoja plegada o de lámina Beta plegada bien muy bien bien bárbaro bárbaro bárbaro Y esta es la estructura Beta plegada donde se establecen uniones puente de hidrógeno representados en anaranjado entre uniones peptídicas que recordemos esas uniones peptídicas están uniendo un aminoácido con otro y ahí se forma la hoja Beta plegada Abigail dice quiere decir que entre sí se unen por puentes de hidrógeno no O sea desde el vamos está mal viig los aminoácidos se unen por uniones peptídicas y entre esas uniones peptídicas se establecen los puentes de hidrógeno Y ahí sí la cadena adopta esa estructura de Beta plegada Sí ahí recién adopta esa estructura de Beta plegada Entonces te corrijo Cómo quedaría los aminoácidos se unen por uniones peptídicas y cuando se forman puentes de hidrógeno entre las uniones peptídicas ahí se forma la Beta plegada la lámina u hoja Beta plegada sí bien Esta es una estructura beta plegada y Acá hay otro tipo de estructura en Beta plegada Pero por supuesto que no es importante y no les voy a mostrar en esta ocasión Y esta es la hoja o lámina Beta plegada entonces y así quedaría lo importante saber explicar esto es una sola cadena si esto es una sola cadena lo que está en bordó es la cadena polipeptídica sí lo que está en azul son las uniones puente de hidrógeno Sí perdón son las uniones peptídicas lo que está en azul son las uniones peptídicas y lo

que están anaranjado ahí sí lo que están anaranjados son las uniones puente de hidrógeno que le van a dar esa estructura de Beta plegada No es cierto una estructura plegada sobre sí misma a esta eh A este dominio hoja Beta plegada Sí entonces recordar que los puentes de hidrógeno en la Beta plegada se dan entre las uniones peptídicas entre las uniones peptídicas eso es lo memorable borro esto borro esto borro esto también y vamos a mirar un dibujito más ustedes Acá tenemos a una lámina beta y acá tenemos a otra lámina Beta otra lámina beta y acá pueden ver acá ver como se están Estableciendo con estos puntitos las uniones puente de hidrógeno entre las uniones peptídicas de una misma cadena s de una misma cadena porque esto es una sola cadena polipeptídica s esto es una sola cadena polipeptídica Eh Esto es una sola cadena peptídica entonces Acá hay una Unión puente de hidrógeno otra Unión puente de hidrógeno otra Unión puente de hidrógeno otra Unión puente de hidrógeno otra otra y otra y esas uniones puente de va permitiendo la formación de esa lámina plegada eh la lámina plegada se termina formando por la disposición atómica en el espacio que adquieren los componentes de los aminoácidos unos átomos van a quedar por encima otros quedan por abajo otros por encima por abajo y así se forma la lámina Beta plegada porque esas uniones puente de hidrógeno cambian la disposición en el espacio No es cierto de esos átomos y por eso quedan unos por encima de otro bien muy bien Entonces estos son los dos dominios que estamos viendo El dominio lámina beta plegada y El dominio hélice Alfa sí El dominio hélice Alfa bien muy bien teniendo esto presente Ven a esta proteína que está acá arriba tiene a los dos eh Esta es una sola proteína chicos esto que está acá arriba es una sola proteína que tiene a los dos dominios estos Estos son dos dominios e beta plegada y acá tenemos a un solo dominio hélice Alfa Esta es una sola proteína vean ustedes como una sola proteína puede tener dos dominios no es que una proteína tiene un solo dominio Eh puede tener a los dos puede tener lámina Beta por un lado y puede tener hélice Alfa por otro lado eso también pasa eso también pasa y esto que está acá es una disposición al azar Eh Esto que une a una lámina Beta con la otra y que está uniendo acá a una lámina Beta con la hélice Alfa es una disposición esto es una disposición al azar sí de aminoácidos también eh bien muy bien acá tenemos una imagen que nos muestra cómo es eh una proteína que se llama ubiquitina esta es una imagen es una reconstrucción s tridimensional de la ubiquitina eh es una reconstrucción tridimensional de la ubiquitina eh ven ustedes como la ubiquitina tiene por un lado Alfa hélice y también tiene a hojas Beta y también tiene a hojas betas plegadas Esta es la estructura entonces de la ubiquitina que es una sola proteína No es cierto es una sola proteína que tiene a los dos dominios a los dos dominios y acá tenemos a un es un bucle que está uniendo a una Beta plegada a la Alfa hélice es una disposición al azar este bucle o Loop como está acá arriba no se rían de mi inglés eh No se rían de mi inglés bien muy bien bárbaro miren que si se burlan de mi inglés yo le voy a hacer hablar todo inglés de arriba a abajo eh Así no más les digo van a tener que empezar con con inglés y van a tener que terminar con inglés eh la ubiquitina ya más adelante

vamos a ver qué función tiene esa ubiquitina veo muy pocas camaritas prendidas voy a empezar a llamar a ver si si prendemos un poco más las camaritas quiero ver más camaritas prendidas bien muy bien yo la verdad no acostumbro a hacerles prender la camarita en la clase teórica de los sábados Pero podemos empezarnos cier podemos a empezar a obligarles a prender la camarita podemos empezar Por qué no estaría bueno eh nunca los obligué a aprender camarita en la clase teórica nunca Pero podemos empezar Por qué no no estaría mal no estaría mal no estaría mal no estaría mal bien muy bien Hugo dice que está almorzando Bueno muy bien bárbaro bárbaro bárbaro bárbaro bárbaro muy bien bueno bueno bueno bueno bueno bueno muy bien una linda ubiquitina entonces con hélices Alfa y con láminas beta plegada y están unidas por bucles o Loop no que son disposiciones al azar HM bien muy bien bueno acá tenemos no vean la viqui Dina otro esquema más pero en movimiento la viqui Dina moviéndose eh lo que ven en morado eh es la hélice Alfa y lo que ven en mostaza en ese amarillo mostaza son las láminas Beta eh Y lo que se ve en azul y blanco lo que ven en azul y blanco sería los bucles que son disposiciones al azar que van a permitir No es cierto la unión distintos dominios eh bien muy Bueno entonces primero veíamos la estructura primaria vimos las dos estructuras secundarias que son los dominios y ahora vamos a ver estructura terciaria vean ustedes qué pasa en esta estructura terciaria lean bien eh lean bien bien bien bien bien bien bien lo que va a pasar ahora en esta estructura terciaria los dominios guarda con esto eh los dominios los dominios los dominios los dominios van a establecer fuerzas de unión entre sí que las van a mantener unidas no o sea los dominios van a unirse entre sí formando estructuras terciarias entonces en esta estructura terciaria los domin se van a unir entre sí dominios dominios dominios dominios Sí porque parece que es lo mismo que estructura secundaria acá pero la estructura secundaria qué se unía se unía eh Por puentes de hidrógeno un carbonilo con un amino o dos enlaces peptídicos se unían por Puente de hidrógeno y acá lo que se unen son los dominios eh dominios son cosas diferentes sí Y cuál es son las uniones que se van a dar acá fundamental esto chicos esto quiero que dibujes y que lo copies tal cual está acá sí este dibujito yo quiero que vos lo dibujes y que lo copies tal cual como está acá Cuáles son las uniones que se van a establecer fíjate esto que está en negro esto que está en negro ves es una polipeptídica y en esa cadena polipeptídica hay aminoácidos que resaltan sí hay aminoácidos que resaltan porque son aminoácidos que intervienen bastante en estas uniones entre dominios sí e fíjate vos Esta es una sola cadena polipeptídica sí y en estos dominios de esta única cadena polipeptídica se van a e fíate vos esto sería teína aspartato glutamato tirosina valina isoleucina fenilalanina serina lisina Y tenemos acá cisteína sí fíjate Vos como uno tenemos a esta Unión fíjate vos uno uno es un puente disulfuro Sí eso es un puente disulfuro acá vamos a tener a un a un dominio y acá a otro dominio y esos dominios se unen por puentes disulfuro sí V a preguntar pero por qué veo solamente la cisteína acá porque esto está simplificado esto está simplificado acá tenés a la cisteína de un dominio que va a estar de este lado y acá tenés a otro a

otra cisteína de un dominio que está De este otro lado está simplificado o sea los esquemas a vos te lo hacen las cosas más fáciles más entendibles eh Porque si tenemos que dibujar y Mostrar todo lo que hay son dibujos muy difíciles y muy complejos de hacer pero lo importante es que vos sepas que acá se están uniendo motivos de una única cadena polipeptídica o de una única proteína Sí muy importante eso esta unión se llama puente disulfuro yo te pregunto El puente disulfuro es una Unión covalente o no covalente covalente covalente covalente muy bien covalente es una Unión fuerte sí es una Unión fuerte acá tenés a un eh aspartato Y a una licina sí esto es un carboxilato que tiene carga negativa y esto es un grupo amino que tiene carga positiva Eh entonces el carboxilato que tiene carga negativa está provocando una tracción a la amina que tiene carga positiva ven negativo con positivo ahí hay una atracción y como es una atracción eléctrica o sea de cargas sí se llama atracción electrostática eh o o atracción Salina también se puede llamar Unión Salina si uniones Salinas son esas atracciones electrostáticas atracción entonces electrostática o atracción Salina o Unión Salina H porque hay una diferencia de cargas negativo con positivo atracción electrostática Entonces sí el carboxilato negativo y el amino positivo ahí hay atracción eh acá tenés a lo ya conocido por vos Pero esta vez entre dominios eh ent dominios es el puente de hidrógeno s Acá hay una Unión puente de hidrógeno eh entre un carbo silo sí o carboxilato y entre un oxidrilo eh Y entra un oxidrilo son diferentes estas uniones puente de hidrógeno que las que veíamos en la estructura secundaria porque los grupos químicos que intervienen son diferentes acá tenemos a un oxidrilo que me da su hidrógeno para la unión eh bien muy bien entonces este hidrógeno es atraído por este oxígeno y ese hidrógeno está unido a su oxígeno entonces ahí se establece esa Unión puente de hidrógeno eh la famosa Unión puente de hidrógeno m voy a volver a repetir esto igual eh Así que vayan anotando despacito voy a volver a repetir cada Unión en un ratito sí bien y finalmente tenemos como cuatro a estas dos sí cuatro esta y esta son dos ejemplos de una misma Unión Qué es la interacción hidrofóbica eh es la interacción hidrofóbica Cómo se da esta interacción hidrofóbica bueno se va a dar justamente porque e los grupos que se están uniendo acá son grupos hidrofóbicos grupos que no se llevan bien con el agua y sucio con sucio se llevan bien siempre vieron que los sucios se llevan bien con los sucios bueno en este caso pasa lo mismo no los hidrofóbicos se llevan bien entre ellos y por lo tanto se mantienen alejados del agua eh Esa es la interacción hidrofóbica eh Esa es la interacción hidrofóbica cuando los hidrófobos cuando los hidrófobos se unen y se mantienen alejados del agua HM vuelvo a repetir todo de nuevo estructura terciaria se establece entre dominios y hay distintas uniones o fuerzas que van a mantener esta estructura terciaria HM tenés a un puente disulfuro que es una Unión covalente una Unión fuerte sí tenés a una atracción electrostática donde se atraen por diferencia de carga acá Tenés una Unión puente de hidrógeno sí que son diferentes a las uniones que había en la estructura secundaria porque los grupos químicos que intervienen son diferentes acá tenemos un oxidrilo eh en esta estructura terciaria en la estructura secundaria teníamos grupos aminos eh Y

finalmente tenemos a la interacción hidrofóbica eh Cuando los aminoácidos Tienen grupos hidrofóbicos y los hidrófobos se llevan bien entre sí y se mantienen Unidos para no contactar con agua hay más uniones como las interacciones hidrofílicas no los limpios se llevan bien con los limpios Entonces los hidrofílicos si van a disponerse para interactuar con el agua eh Pero bueno este no vamos a hablar de todas las uniones Tampoco porque no todo es importante no es cierto la atracción electrostática esto es importante s la atracción electrostática los puentes de hidrógeno y las interacciones hidrofóbicas son todas uniones débiles no covalentes si la única Unión covalente y fuerte es la unión puente de sulfuro es la única Unión fuerte eh la unión de tipo puente disulfuro es la única Unión fuerte Sí y covalente que existe bien bien bien bien bien bien muy bien bárbaro bárbaro bárbaro bárbaro muy Perfecto perfecto bien Sí pregunte la tipo el puente de hidrógeno siempre se va entre dos residuos no el puente de hidrógeno o el puente de sulfuro dec el puente sufo si el puente y sulfuro se da entre dos residuos cin Así mismo Luciana como vos decís así es gracias bien muy bien bárbaro bárbaro bárbaro bárbaro Sí entonces la única Unión fuerte y covalente es la de Puente y sulfuro todas las demás son débiles y covalentes ahí se forman entonces disposiciones tridimensionales No es cierto acá lae adopta una forma globular o una o una forma fibrosa sí acá la proteína adopta una forma globular o una forma fibrosa eh bien Vamos con la última estructura en un rato hablamos sí volviendo a la estructura terciaria en un rato hablamos de la forma globular y la forma fibrosa espérenme un cachito ya hablamos y con eso terminamos la clase vamos a terminar la clase hablando de la estructura globular y la estructura fibrosa que pertenecen a eh lo que se forma digamos en la estructura terciaria m bien Vamos a la estructura cuaternaria qué pasa en la estructura cuaternaria para que una proteína tenga estructura cuaternaria deben unirse dos o más cadenas polipeptídicas cada cadena polipeptídica se va a llamar subunidad sí asim mismo estructura cuaternaria Entonces se unen dos o más cadenas polipeptídicas que van a llamarse subunidades cada cada cada cadena polipeptídica se va a llamar subunidad ven ustedes que acá tenemos a mi proteína de las cuaternarias Cuál es mi proteína favorita de las cuaternarias la hemoglobina la hemoglobina es mi proteína cuaternaria favorita la famosa hemoglobina la hemoglobina está formada por cuatro cadenas polipeptídicas o sea por subunidades insisto la hemoglobina es un ejemplo de proteína cuaternaria que está formada por subunidades cuatro cadenas polipeptídicas sí dos cadenas polipeptídicas se llaman Alfa sí dos cadenas polipeptídicas se llaman Alfa y dos cadenas polipeptídicas se llaman Beta se llaman esto es el nombre de la cadena no quiere decir que tengan estructura Alfa y por eso se llama Alfa o que tenga estructura beta y por eso se llama Beta Ese es el nombre de la cadena sí está formada por dos cadenas que se llaman Alfa y por dos cadenas que se llaman Beta no tiene nada que ver con si tiene estructura Alfa o Beta plegada eh hagan esa separación Sí entonces la hemoglobina es una proteína de estructura cuaternaria formada por cuatro cadenas polipeptídicas por cuatro subunidades dos cadenas son del mismo tipo son Alfa y dos cadenas eh Son Beta dos cadenas son Beta acá vos tenés acá vos tenés a

dos cadenas Beta que están en azul Sí esta es una cadena Beta acá tenés a otra cadena Beta cadena beta en azul cadena beta en azul y tenés a dos cadenas Alfa que están en Amarillo si dos cadenas Alfa que están en amarillo y esta es la hemoglobina que tiene estructura cuaternaria Entonces te pongo eso acá ves eh te pongo eso cadenas Alfa en Amarillo son dos cadenas Alfa y son dos cadenas beta en azul esto es porque la imagen la las pone de este color no es porque sea así digamos Sí yo te pongo para que vos te ubiques nada más dos cadenas Alfa en amarillo y dos cadenas beta en azul pueden ser de otros colores vo a poner el color que se tecante Sí pero poner el mismo color las dos alfas tienen que tener el mismo color y las dos Beta tienen que tener el mismo color sí son eh son cadenas polipeptídicas bien muy bien bien muy bien la famosa hemoglobina Sí entonces las cadenas polipeptídicas se unen para formar una proteína de estructura cuaternaria así hay que explicar qué pasa en la estructura cuaternaria se unen dos o más cadenas polipeptídicas formando eh formando una proteína estructura cuaternaria bien bárbaro bárbaro acá tenés a la hemoglobina Sí esta es una imagen es una de reconstrucción tridimensional eh acá las cadenas a propósito están representadas de diferentes colores para que se pueda distinguir que tiene cuatro cadenas polipeptídicas diferentes Si acá tenés a una cadena beta en rosado que es la cadena Beta 1 tenés a una cadena Beta 2 en Amarillo tenés a una cadena Alfa 1 en verde y una cadena Alfa 2 en Violeta tenés entonces a la hemoglobina eh proteína de estructura cuaternaria formada por subunidades hemoglobina proteína cuaternaria Bien fíjate vos que acá tenés el resumen de lo que hemos visto en esta clase no este la estructura primaria está determinado por la secuencia de aminoácidos en la estructura secundaria sí se establecen puentes de hidrógeno en la cadena polipeptídica que va a determinar una estructura lámina beta plegada y elce Alfa eh en la estructura terciar y tenés al plego tridimensional de una proteína debido a uniones de sus cadenas laterales h y eh en la estructura cuaternaria se dan proteínas eh compuestas por más de una cadena de aminoácidos cada cadena de estos cada cadena polipeptídica se va a llamar subunidad sí cada cadena subunidad Bueno lo que te prometía clasificación clasificación según la forma de la proteína pueden ser globulares o fibrosas proteínas globulares son aquellas donde la molécula se pliega sobre sí misma para formar un conjunto compacto semejante a una esfera sí lo que le decía pareció una pelota acá dice esferoide o void bueno son palabras Más C t así vos lo tené que explicar semejante a una esfera este este los yankis lo O sea si uno esto lo traduce a yanke nosotros no hablamos como los Yankee digamos porque un Yankee te va a decir que tiene forma bola no bueno proteínas globulares tienen forma de pelota le decimos nosotros porque nosotros no usamos los mismos términos que ellos porque nosotros hacemos lo que queremos de nuestro idioma y somos una cosa tremenda por lo tanto yo no puedo decirles que tiene forma de bola No porque no son palabras que usamos nosotros tiene forma de pelota tiene forma esférica no pero los yanquis te van a explicar con forma de bola Bueno este ponele no ponele tiene forma de bola si vos decí yo te creo Bueno muy bien ay ay ay y sí porque imagínate decir en un salón No es cierto tiene

forma de bola o sea tiene forma de esférica no eh bien muy bien perfecto proteínas fibrosas proteínas fibrosas proteínas fibrosas Sí esa es la otra clasificación qué más podemos decir de las proteínas globulares por ejemplo las enzimas suelen tener eh forma globular los anticuerpos suelen tener forma globular las hormonas tienen forma globular la hemoglobina tiene forma globular y una característica común de estas proteínas globulares es que son solubles en medios acuosos o sea se llevan bien con el agua sí se llevan muy bien con el agua esto es una característica importante entonces proteínas globulares la molécula se pliega sobre sí misma para formar una bola no una pelota una esfera eh ejemplo enzimas anticuerpos hormonas hemoglobina eh Son solubles en medio acuoso después tenés a las proteínas fibrosas si que tienen forma de bastón de palo eh en ellas la cadena polipeptídica se ordena de forma paralela o sea una al lado de la otra formando un palo eh son poco solubles en agua o directamente insolubles Sí y participan en la Constitución de estructuras de sostén como las fibras del tejido conjuntivo eh y otras formaciones tisulares de Gran resistencia física eso es lo único que podemos decir de la eh de las proteínas fibrosas por ahora sí son proteínas que tienen forma de vara de bastón de palo cierto y están en el tejido conjuntivo si están en el tejido conjuntivo tejido conjuntivo es lo mismo que tejido conectivo sí o no sí sí muy bien bárbaro bien muy bien Te puedo hacer una pregunta sí pregunte pregunte eh No entiendo por qué aparece hemoglobina como proteína globular si la la hemoglobina no tenía estructura cuaternaria sí la hemoglobina tiene estructura cuaternaria Eso está muy bien pero cuando la hemoglobina se fue formando en algún momento adoptó estructura terciaria O sea la hemoglobina primero tuvo primaria claro antes de llegar a la cuaternaria tuvo una estructura terciaria que le dio la forma Sí o sea eh la hemoglobina es una proteína de estructura cuaternaria con forma globular así sería eh como hay que decir Y como hay que entender sí la hemoglobina es una proteína de estructura de nivel cuaternario porque está formado por cuatro cadenas polipeptídicas y tiene forma globular sí tiene forma globular la forma de la hemoglobina es globular pero tiene como bien vos decís estructura o nivel de organización cuaternario o sea puedes usar las dos cosas pero separ bien porque cuando te preguntemos qué estructura tiene la hemoglobina Hay que decir cuaternaria Y si te preguntamos Qué forma tiene la hemoglobina Hay que decir globular eh Son cositas diferentes H Sas Eso es todo acá tenés a las proteínas globulares por ejemplo la mioglobina es otra proteína globular la hemoglobina también y tenés a la mioglobina una proteína globular Sí y Tenés una proteína fibrosa como el colágeno ves la mioglobina proteína globular tiene forma de pelota ponl ni así tiene forma de pelota hay que usar la imaginación eh hay que usar la Im poner que acá tiene forma de pelota no sé cómo pateas esto e y acá tenés a el colágeno que sí tiene forma de palo si tiene forma de vara acá abajo le pones la escoba y ya puedes barrer eh el colágeno Entonces sí el colágeno bien muy bien eh Bueno muy bien e con eso terminamos con eso terminamos son las 12 no son las eh son las terminamos eh con esta frase reflexiva terminamos dónde mueren los sueños para que se hagan esa pregunta dónde mueren

los sueños en un lugar llamado miedo no en el miedo muere todo cuando uno tiene miedo y se queda con el miedo y no sigue sus sueños por miedo a errar por miedo a salir mal por miedo a perder Ahí es donde se mueren los sueños para que uno sea exitoso para que las cosas salgan bien hay que aprender a errar y a salir mal es una apuesta en cierto punto eh es una apuesta en cierto punto hay que jugársela ha que jugársela si sale bien sale bien si sale mal sale mal y se aprende de eso que salió mal pero de ninguna manera Hay que dejar los sueños por los miedos Hay que seguir adelante y con más fuerza porque si no se dio ahora se te va a dar seguramente más adelante