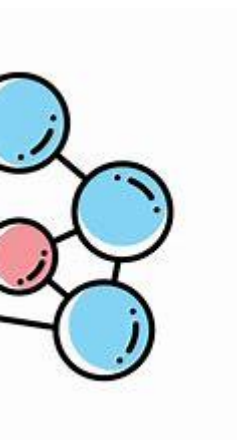
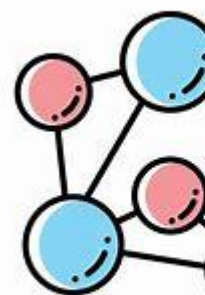


# UDS

## Mi Universidad



# Biología Molecular



*Brayan Emmanuel López Gómez*

*Parcial II I*

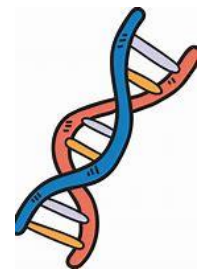
*Biología Molecular*

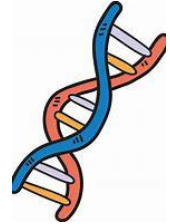
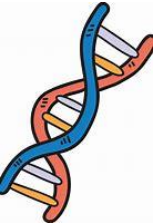
*Dra. Bravo Bonifaz Montserrat Stephanie*

*Medicina Humana*

*Cuarto semestre grupo C*

*Comitán de Domínguez, Chiapas a 28 de mayo del 2025*





## Introducción

La degradación de proteínas representa un conjunto de procesos fundamentales mediante los cuales las proteínas intracelulares y extracelulares son descompuestas en péptidos y aminoácidos libres. Este proceso no solo permite el reciclaje de los componentes básicos para la síntesis de nuevas proteínas, sino que también cumple un papel regulador esencial en la homeostasis celular. A diferencia de la síntesis proteica, que ha sido ampliamente estudiada, la degradación de proteínas es un fenómeno igualmente complejo y finamente regulado, que asegura la eliminación de proteínas mal plegadas, envejecidas o funcionalmente innecesarias.

Desde el punto de vista bioquímico, existen dos grandes vías de degradación proteica en células eucariotas: el sistema ubiquitina-proteasoma, que actúa en el citosol y núcleo celular de forma altamente selectiva, y la vía lisosomal, responsable de la degradación de proteínas extracelulares y organelos a través de procesos como la endocitosis y la autofagia. En ambos casos, participan numerosas enzimas proteolíticas (proteasas) que catalizan la ruptura de enlaces peptídicos bajo condiciones fisiológicas controladas.

Comprender los mecanismos bioquímicos de la degradación proteica es esencial para entender cómo la célula regula funciones vitales como el control del ciclo celular, la respuesta al estrés oxidativo, la señalización intracelular y la presentación de antígenos. Además, alteraciones en estos procesos están implicadas en diversas patologías, incluyendo enfermedades neurodegenerativas, cáncer y trastornos autoinmunes, lo que hace de su estudio un campo clave dentro de la bioquímica y la biomedicina.

# DEGRADACION DE PROTEINAS

- La degradación de proteínas, o proteólisis, es el proceso biológico mediante el cual las proteínas son descompuestas en sus componentes básicas, los aminoácidos, para reciclaje o eliminación. Este proceso es fundamental para mantener el equilibrio proteico en el cuerpo y para regular diversos procesos celulares.

El proceso de degradación de proteína se lleva a cabo mediante diferentes vías, dependiendo de si las proteínas son de origen externo (dieta) o interno (celular).

Degradación de proteínas de origen externo (digestión) las proteínas de la dieta se descomponen en el sistema digestivo a través de enzimas como las proteasas (tripsina, o péptidos pequeños).

Los aminoácidos son absorbidos por el intestino y utilizados para la síntesis de nuevas proteínas o como fuente de energía.

Degradación de proteínas de origen interno (intracelular). Sistema ubiquitina - proteasoma (UPS). Esta es la vía principal de degradación de proteínas intracelulares. Las proteínas que necesitan ser degradadas son marcadas con ubiquitina, una pequeña proteína. Esta marcación permite que el proteasoma, un complejo enzimático, reconozca y degrade la proteína.



El proteasoma degrada la proteína en péptidos pequeños que pueden ser reciclados o eliminados.

**Autofagia** este proceso involucra la eliminación de orgánulos y proteínas dañadas mediante la formación de autofagosomas. Los lisosomas también juegan un papel importante en la degradación de proteínas, especialmente proteínas o incorrectamente plegadas. La función de la degradación de proteínas, reciclaje de aminoácidos, la degradación elimina proteínas dañadas o mal plegadas, previniendo la acumulación de proteínas no funcionales. La regulación de la expresión génica, la degradación de ciertas proteínas puede influir en la expresión de otros genes. La degradación elimina proteínas que ya no son necesarias para la célula. La degradación de proteínas no es simplemente un proceso de destrucción, sino una función altamente regulada y esencial para el mantenimiento de la vida celular. Mediante mecanismos complejos como el sistema ubiquitina-proteasoma y la vía lisosomal, las células pueden adaptarse a condiciones cambiantes, eliminar proteínas defectuosas y regular procesos críticos como la división celular, la respuesta inmunitaria o la apoptosis. Además, la obtención de aminoácidos por degradación contribuye tanto a la síntesis de nuevas proteínas.

Como a la generación de energía, en especial en estados catabólicos o de ayuno. Comprender la degradación de proteínas nos permite apreciar la capacidad de la célula para mantenerse en equilibrio, renovarse constantemente y responde a los desafíos interno y externo.

## Sistema ubiquitina-proteosoma → citoplasma y núcleo

Es responsable de la degradación selectiva de proteína citosólica y nucleares permite el reciclaje de proteína mal plegadas

### Pasos principales

Marcaje de ubiquitina ⇒ Las proteína destinadas a la degradación

Reconocimiento por proteasoma ⇒ el complejo proteasoma reconoce las proteína marcadas

Degradación ⇒ Las proteína son descompuestas en péptidos

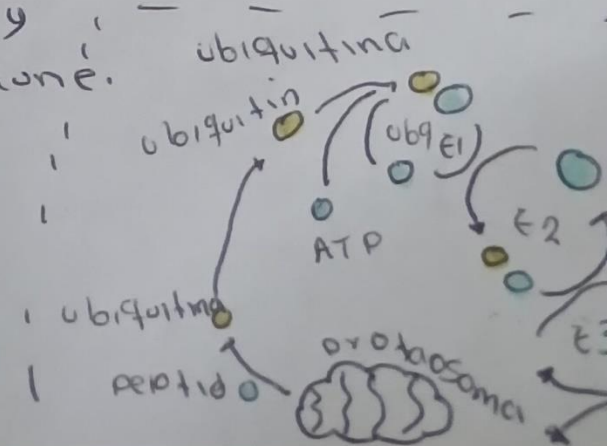
### Importancia

Eliminación proteína con vida media cortas.

Regula procesos como el ciclo celular y las respuesta inmune.

### Mecanismo de ubiquitinación

- E1: Activadora de ubiquitina
- E2: conjugadora de ubiquitina
- E3: ligasa de ubiquitina



# Sistema lisosomal (Autofagia)

↓  
lisosoma

→ se encarga de la degradación de proteínas de vida media larga y organelos dañados

Mecanismo  
principales

→ Macroautofagia → eliminación de organelos dañados.

→ Microautofagia → mantenimiento de la homeostasis celular.

→ Autofagia mediada por chaperona → altamente selectiva donde las proteínas individuales son reconocidas.

Importancia

→ mantiene la calidad de las proteínas y organelos celulares.

↓  
Responde al estrés y a la falta de nutrientes.



## Conclusión

La degradación de proteínas constituye un proceso central en la bioquímica celular, imprescindible para la renovación constante del proteoma y el mantenimiento del equilibrio funcional de la célula. A través de mecanismos altamente controlados, como el sistema ubiquitina-proteasoma y la vía lisosomal, las células pueden reconocer y eliminar proteínas dañadas, envejecidas o mal plegadas, así como aquellas cuya función ha terminado. Estos sistemas no solo aseguran la calidad de las proteínas, sino que también participan activamente en la regulación de procesos clave como el ciclo celular, la señalización intracelular, la respuesta inmunológica y la adaptación a condiciones de estrés.

Desde una perspectiva bioquímica, este proceso implica una coordinación precisa entre diferentes tipos de enzimas proteolíticas, chaperonas, señales de marcaje como la ubiquitina y estructuras especializadas como los proteasomas o los lisosomas. Esta red de interacciones refleja la complejidad del metabolismo proteico y la necesidad de un control exacto para evitar desequilibrios que puedan comprometer la viabilidad celular.

Además, la alteración de los mecanismos de degradación proteica ha sido implicada en una amplia gama de enfermedades, incluyendo trastornos neurodegenerativos (como el Alzheimer o el Parkinson), algunos tipos de cáncer y enfermedades autoinmunes. Por ello, el estudio de la degradación de proteínas no solo es esencial para comprender la biología celular básica, sino que también ofrece oportunidades para el desarrollo de terapias dirigidas que modulen este proceso en contextos patológicos.

La degradación de proteínas no es simplemente una etapa final en la vida de las proteínas, sino una función bioquímica dinámica, compleja y vital que sostiene la homeostasis celular. Su investigación sigue siendo un área activa y estratégica dentro de la bioquímica moderna, con implicaciones tanto en la ciencia básica como en la medicina aplicada.

## referencia

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2015). *Biología molecular de la célula* (6.<sup>a</sup> ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2021). *Lehninger principios de bioquímica* (8.<sup>a</sup> ed.). Reverté.
- Ciechanover, A. (2005). Proteolysis: From the lysosome to ubiquitin and the proteasome. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 6(1), 79–87. <https://doi.org/10.1038/nrm1552>
- Hershko, A., & Ciechanover, A. (1998). The ubiquitin system. *Annual Review of Biochemistry*, 67, 425–479. <https://doi.org/10.1146/annurev.biochem.67.1.425>

