

1. La biología celular. Perspectiva histórica. Plan estructural de la célula. Ciclo vital. Niveles de complejidad. Organización general de la célula animal. Perspectivas para el futuro.
2. Complejo celular de superficie. Las membranas: características generales. Aislamiento y análisis de membranas. Fracción lipídica. Fracción proteica. Asimetría de los componentes de las membranas.
3. Compuestos de superficie. Topografía superficial de las membranas. Síntesis de los compuestos de superficie. Reposición de las membranas. Modificaciones de los componentes de las membranas.
4. Fenómenos de superficie. Fenómenos antigénicos. Fenómenos bioeléctricos. Comunicación química. Transferencia de macromoléculas.
5. Permeabilidad y transporte. Transporte pasivo y transporte activo. Necesidades energéticas del transporte activo. Características de los sistemas de transporte activo. Ionóforos.
6. Formas especializadas de la membrana. Envoltura nuclear. Fantasmas nucleares. Retículo endoplásmico. Aparato de Golgi. El acrosoma. Lisosomas y otras organelas. Pinocitosis, fagocitosis y fenómenos relacionados.
7. Uniones celulares. Definición. Tipos. Uniones septadas. Uniones estrechas. Desmosomas. Uniones "separadas" o de hendidura. Funciones de las uniones celulares.
8. Liposomas. Características. Aplicación en las intoxicaciones. Aplicación en la depuración de aguas. Aplicación en diversos procesos patológicos. Tratamiento direccional.
9. El núcleo. La fibra de cromatina. Estructura. Ácidos nucleicos y proteínas. Las histonas. Nucleosomas. Características morfológicas y ensamblaje. Arcos y hélices de nucleosomas. Distribución de los nucleosomas en la fibra de cromatina.
10. Proteínas no-histonas. Posibles tipos y funciones. Papel en la regulación génica. Interacciones histonas-no-histonas.
11. Heterogeneidad del DNA. DNA satélite. Distribución asimétrica de bases. Detección de satélites "ocultos". Familias de DNA satélite. Importancia evolutiva. Origen de su variabilidad.
12. Heterocromatina. Definiciones y tipos. Heterocromatina constitutiva y facultativa. Tipos de DNA satélite. DNA de hombro pesado. DNA supérfluo.
13. DNA cubierto y desnudo. Relación con la actividad génica. Efecto de protección. Producción de enlaces cruzados.
14. Nuevos conceptos acerca del DNA. Elementos de inserción. Características y función. Genes superpuestos.
15. Replicación del DNA y la membrana nuclear. Replicones. La trans-

- cripción. RNA polimerasas. Expresión citológica de la transcripción. Transcripción de genes ribosómicos y no-ribosómicos. Secuencias espaciadoras. Espaciadores transcritos y no transcritos.
16. RNA nuclear. Propiedades y características del HnRNA. Especies. Modificaciones. Relaciones entre el HnRNA y el mRNA. Cabezas y colas. Transporte al citoplasma. Organización de la HnRNP (Hn-ribonucleoproteína).
 17. El tRNA. Características. Precursores y modificaciones. Especies de tRNA. Regiones fijas y variables. Cambios más frecuentes. Disposición espacial. Puentes y plegamientos.
 18. Los rRNA. Tipos y origen. Modificaciones. Ribosomas. Estructura y organización molecular. Proteínas ribosómicas. Relaciones. Subunidades. Características y ensamblaje. Mapas ribosómicos.
 19. Traducción. tRNA y aminoacil-tRNA-sintetasas. Tipos y características moleculares. Iniciación. Ensamblaje. Presentación del codón. Selección del tRNA. Elongación. Translocación. Enlace peptídico. Terminación.
 20. Modificación post-traducciona1 de proteínas. Modificaciones: interacciones débiles y modificaciones covalentes. Modificaciones "silenciosas". Relación entre modificación y función biológica. Degradación de proteínas.
 21. Estructura cromosómica. Organización del material genético en los cromosomas eucarióticos. Ultraestructura del cromosoma. Matriz cromosómica. Detección citológica y citoquímica de los distintos tipos de DNA. Modelos cromosómicos.
 22. El cariotipo. Cariotipo e idiograma. Identificación de cromosomas. Constancia del cariotipo. Conservación de la organización del material genético. Evolución del cariotipo. Mecanismos. Citotaxonomía.
 23. Aspectos genéticos de los procesos de especiación. Barreras de fertilidad. Mecanismos citogenéticos en los procesos de especiación. Aislamiento. Semiespecies. Limitaciones: segregación somática.
 24. Extensión de las variantes cromosómicas. Macromutaciones y micro-mutaciones. Interacción con el ambiente. Evolución paralela y evolución convergente. Procesos de especiación de base génica.
 25. Mapas génicos. Marcadores citológicos. Hibridación celular. Heterocarioentes. Sintenia. Aspectos evolutivos de la hibridación celular. Transferencia de genes por cromosomas.
 26. El ciclo celular. Mitosis y meiosis. Microtúbulos. Características. Ensamblaje. Formas de organización. Relación con otras estructuras celulares. Centriolos. Características y organización. Ciclo y funciones.
 27. Mitosis. Variaciones de la mitosis. Microtúbulos y mitosis. Las membranas y la regulación de la mitosis. Receptores de

- superficie. Fases. Factores que afectan a la división celular.
28. Meiosis. Fases. La sinapsis; complejo sinaptonémico. Recombinación. Interferencia. Orientación de centrómeros. Segregación. Anomalías de la meiosis.
 29. Ovogénesis. Proliferación mitótica de las ovogonias. Inducción de la meiosis. Dictiotene. División polar de los ovocitos. Segunda detención meiótica. Ovocitación.
 30. Espermatogénesis y espermiogénesis. Control hormonal. Concepto de fertilización. Penetración. División polar. Reacción ovular. Sincronización pronuclear. Procesos metabólicos de la fertilización.
 31. Fertilización. Ovocito y espermatozoide. Capacitación. Transporte de los gametos. Reacción acrosómica. Reconocimiento del ovocito. Reacción cortical. Activación del huevo. Implantación.
 32. Diferenciación celular. Origen de los procesos de diferenciación celular. Células primordiales y plasticidad. Características de las células diferenciadas e indiferenciadas.
 33. Potencia y destino. Determinación. Fases. Origen del embrión. Ratones alofénicos. Quimerismos múltiples. Diferenciación de las células pigmentadas. Inductores y capacidad de respuesta.
 34. Diferenciación celular. Modelos: represión génica irreversible y activación diferencial. Datos experimentales. DNA repetitivo y regulación de la actividad génica. Relojes del desarrollo.
 35. Diferenciación celular anormal: el cancer. Tumores benignos y malignos. Aspectos genéticos del cancer. Neoplasias y pérdida de la afinidad celular. Agentes cancerígenos. Mecanismos de carcinogénesis. Aspectos moleculares de la carcinogénesis.
 36. Muerte celular. Necrosis. Aspectos bioquímicos y ultraestructurales. Papel de las hidrolasas. Papel de la tripsina. Depósitos intracelulares de macromoléculas. Acúmulo extracelular de macromoléculas. Delimitación de la muerte celular.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive script that is difficult to decipher but appears to be a personal name or initials.