

# 1. Matemáticas (Mathematics Course 2 – Nivel alto)

## A. Álgebra y teoría de números

- Propiedades de los números reales y complejos
- Desigualdades (Cauchy-Schwarz, AM–GM, desigualdad de Cauchy para sumas)
- Números complejos: forma binómica y polar, operaciones, módulo y argumento, raíz  $n$ -ésima
- Polinomios: teorema del resto, factorización, raíces complejas
- Teorema fundamental del álgebra (y su aplicación)
- Teoría de divisibilidad, máximo común divisor, Euclides, números primos
- Congruencias modulares y aritmética modular básica

## B. Funciones y gráficas

- Análisis de funciones: dominio, codominio, simetrías, crecimiento
- Funciones logarítmicas, exponenciales, racionales, valor absoluto
- Transformaciones de funciones (traslaciones, reflexiones, estiramientos)
- Funciones compuestas e inversas
- Límites y continuidad (conceptos fundamentales, sin rigor epsilon-delta)

## C. Trigonometría

- Círculo unitario, radianes
- Identidades trigonométricas fundamentales y secundarias
- Ecuaciones trigonométricas
- Gráficas de funciones seno, coseno, tangente, y sus transformaciones
- Ley de senos, cosenos y teorema del área en triángulos

## D. Cálculo diferencial e integral

- Derivadas: definición, reglas (producto, cociente, cadena), aplicaciones
  - Optimización
  - Aceleración y velocidad
  - Trazado de curvas (puntos críticos, concavidad, puntos de inflexión)
- Integración:
  - Antiderivadas básicas
  - Integración por sustitución simple
  - Cálculo de áreas entre curvas

- Aplicaciones geométricas y físicas sencillas

## **E. Geometría y vectores**

- Geometría analítica:
  - Ecuación de la recta, circunferencia, parábola, elipse, hipérbola
  - Intersecciones, tangentes, distancia punto-recta
- Vectores en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ :
  - Suma, resta, producto por escalar
  - Producto escalar y ángulo entre vectores
  - Aplicación a la geometría: proyecciones, área de paralelogramo

## **F. Probabilidad y estadística**

- Combinatoria:
  - Permutaciones, combinaciones, principio de conteo
  - Binomio de Newton y coeficientes binomiales
- Probabilidad:
  - Eventos independientes y mutuamente excluyentes
  - Probabilidad condicional y teorema de Bayes
- Distribución binomial
- Media, varianza, desviación estándar
- Diagramas de caja, dispersión y gráficos

# **2. Física (Advanced Level / University-specific)**

## **A. Mecánica clásica**

- Cinemática:
  - MRU, MRUA, caída libre, movimiento en 2D
  - Movimiento parabólico, circular uniforme, aceleración centrípeta
- Dinámica:
  - Segunda ley de Newton
  - Fuerzas normales, fricción, tensión, planos inclinados
  - Movimiento armónico simple (MAS): resorte, péndulo simple
- Trabajo, energía y potencia:
  - Conservación de la energía
  - Teorema trabajo-energía
- Cantidad de movimiento:

- Impulso, choques elásticos e inelásticos
- Dinámica rotacional:
  - Momento de inercia (discos, esferas, barras)
  - Torque, equilibrio rotacional
  - Conservación del momento angular

## **B. Termodinámica**

- Temperatura y calor: escalas, calor específico, cambios de fase
- Calorimetría
- Dilatación térmica
- Leyes de los gases ideales: Boyle, Charles, Gay-Lussac, ecuación general
- Primer principio de la termodinámica ( $U = Q - W$ )

## **C. Oscilaciones y ondas**

- Ondas mecánicas: longitud, frecuencia, velocidad
- Interferencia, reflexión, difracción
- Resonancia
- Ondas estacionarias
- Sonido: efecto Doppler, intensidad, nivel sonoro

## **D. Electricidad y magnetismo**

- Carga y campo eléctrico
- Potencial eléctrico y energía potencial
- Ley de Coulomb
- Corriente eléctrica, Ley de Ohm
- Circuitos en serie y paralelo, Ley de Kirchhoff
- Campo magnético: campo de un conductor, regla de la mano derecha
- Fuerza magnética sobre una carga en movimiento
- Inducción electromagnética: Ley de Faraday, Lenz

## **E. Óptica y otros**

- Reflexión y refracción: Leyes de Snell
- Lentes delgadas: formación de imágenes, ecuaciones
- Espejos: ecuaciones de lentes y espejos
- Interferencia de doble rendija (nivel básico)
- Principios básicos de la óptica ondulatoria

### 3. Química (Nivel universitario básico)

#### A. Estructura atómica y tabla periódica

- Número cuántico, orbitales, configuración electrónica
- Energía de ionización, afinidad electrónica, radio atómico
- Electronegatividad y tendencias periódicas

#### B. Enlaces químicos

- Iónico, covalente, metálico, fuerzas intermoleculares (Puente H, Van der Waals)
- Geometría molecular (VSEPR)
- Hibridación de orbitales:  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$
- Polaridad molecular

#### C. Reacciones químicas y estequiometría

- Balanceo por método redox y método algebraico
- Cálculo de reactivo limitante
- Porcentaje de rendimiento
- Cálculos estequiométricos complejos

#### D. Gases y soluciones

- Leyes de los gases ideales y reales
- Cálculo de presión, volumen, temperatura, moles
- Solubilidad, concentración: molaridad, normalidad, fracciones molares
- Dilución, mezclas de soluciones

#### E. Ácidos, bases y equilibrio

- Teoría de Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis
- Cálculo de pH, pOH
- Ácidos y bases fuertes y débiles, constantes de disociación
- Indicadores, titulación ácido-base
- Equilibrio químico: constante  $K_c$ ,  $K_p$
- Principio de Le Chatelier

## F. Electroquímica

- Pilas galvánicas: celdas voltaicas
- Potenciales de electrodo estándar
- Serie electroquímica
- Electrólisis: cálculos de masa y carga

## G. Química orgánica básica

- Nomenclatura IUPAC de alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, cetonas, ácidos carboxílicos
- Isomería estructural y geométrica
- Reacciones orgánicas básicas:
  - Sustitución, adición, combustión, esterificación
- Polímeros simples

# 1. Temario Extendiendo – Japonés (de N5 a N1)

**Objetivo final: JLPT N2/N1 + 300–340 pts en el área de japonés del EJU.**

## Bloque 1 – Fundamentos (N5–N4) (~6 meses)

- Hiragana, katakana, 200–300 kanji
- Gramática básica:
  - Verbos en presente, pasado, formas -ます / -て / -たい
  - Partículas: は、が、を、に、で、へ、も、と、から、まで、や
- Frases comunes: saludar, pedir direcciones, describir rutinas
- Lectura: textos de 5–10 líneas (cartas, avisos, menús)
- Comprensión auditiva: anuncios simples, conversaciones cotidianas

## Bloque 2 – Nivel Intermedio (N3) (~6–9 meses)

- +300 nuevos kanji (total: ~600)
- Gramática intermedia:
  - Expresiones condicionales: ~たら、~ば、~と、~なら
  - Formas pasivas, causativas y causativas-pasivas
  - Uso complejo de partículas: ので、のに、しか、だけ、など、さえ、こそ

- Comparaciones, suposiciones, deseos, propósito
- Lectura: artículos, reseñas, entrevistas
- Escucha: situaciones reales (trenes, negocios, entrevistas)

### **Bloque 3 – Nivel Avanzado (N2) (~1 año)**

- ~1000–1200 kanji (mínimo)
- Vocabulario técnico y abstracto (social, educativo, científico básico)
- Gramática avanzada:
  - Expresiones formales: ~わけだ、~わけではない、~ことになる、~ものだ
  - Conectores y estructuras argumentativas
  - Modificadores complejos, formas honoríficas
- Lectura: textos informativos, editoriales, textos científicos básicos
- Escucha: noticias, explicaciones, opiniones

### **Bloque 4 – Nivel Experto (N1) (si se puede)**

- +2000 kanji
- Lectura crítica y ensayos complejos
- Entender matices, ironía, estilo formal
- Entrevistas, conferencias, noticias académicas

### **Bloque 5 – Área de Japonés del EJU**

- Redacción académica (作文 de 600–800 caracteres)
- Lectura y comprensión de artículos científicos y sociales
- Inferencia, sinónimos, temas sociales/culturales
- Ejercicios tipo:
  - 書き手の意図
  - 内容一致
  - 文法的関係
  - 文のつながり・構成

## 2. Temario Extendiendo – Inglés (de B2 a C1/C2)

**Objetivo final: C1 funcional para exámenes universitarios, entrevistas, redacción científica y comprensión oral/académica.**

### Bloque 1 – Consolidación B2

- Gramática:
  - Tiempos verbales complejos (past perfect, future perfect)
  - Voz pasiva, estilo indirecto, condicionales mixtos
  - Frases con “wish”, “would rather”, “had better”
- Reading:
  - Artículos de revistas (The Economist, Scientific American)
  - Análisis de argumentos, identificación de tono
- Listening:
  - TED Talks, entrevistas, debates, podcasts académicos
- Writing:
  - Opinion essays, problem-solution, argumentative writing
  - Uso de conectores, coherencia textual, paráfrasis
- Speaking:
  - Argumentación, discusión, debates sobre temas globales

### Bloque 2 – C1 real (uso académico/universitario)

- Gramática de precisión:
  - Inversiones: "Not only did he...", "Rarely had I seen..."
  - Collocations y modismos avanzados
- Reading:
  - Papers científicos básicos
  - Extracción de ideas centrales, identificación de matices
- Writing:
  - Essays con referencias, reseñas, resúmenes críticos
  - Estilo formal, voz activa pasiva adecuada
- Listening:
  - Conferencias universitarias
  - Reuniones, exposiciones de proyectos
- Speaking:
  - Presentaciones formales
  - Exposición con soporte visual
  - Simulación de entrevistas académicas

## Guías y Recursos sugeridos

### Japonés:

- **JLPT Sensei, BunPro, WaniKani, TangoRisto, Imabi**
- **Textos:**
  - *Minna no Nihongo I-II*,
  - *TRY! JLPT N4-N2*,
  - *New Kanzen Master Series* (lectura, gramática y vocabulario)
  - *Jitsuryoku Up!* para ensayo y lectura de EJU
- **EJU específicos:**
  - Z会 EJU過去問 (問題集)
  - Tokyo Academy “EJU Mock Exams”

### Inglés:

- **Grammarly + Cambridge Grammar in Use Advanced**
- **The Atlantic, National Geographic, NPR Podcasts**
- **Webs:**
  - BBC Learning English (C1/C2)
  - EnglishClass101
  - IELTS Liz (para redacción y argumentación)
- **Libros clave:**
  - *Academic Vocabulary in Use* (CUP)
  - *Oxford Advanced Learner's Dictionary*
  - *Model Essays for IELTS/Cambridge*



## 1. Matemáticas

| Bloque                                 | Libros clave  | Cursos / webs   | Vídeos / canales                         | Problemas & foros                           |
|--|---|---|--|---|
| <b>Álgebra &amp; Teoría de números</b> | <i>Elementary Number Theory</i> – David Burton • <i>Algebra</i> – Artin (cap. 1-4) • <i>Precalculus</i> – | Khan Academy<br>“Algebra II” • Brilliant<br>“Number Theory” • Art of Problem Solving<br>Alcumus | 3Blue1Brown series<br>“Prime Code”, VII. | AoPS Forums (contest math)<br>• r/learnmath |
| <b>Funciones &amp; gráficas</b>        | Larson • <i>Functions</i><br><i>Modeling Change</i> – Connally  | MIT OCW 18.06 (precálculo) • Desmos Classroom “Graphing challenges”                             | Eddie Woo “Functions Playlist”           | GeoGebra Community                          |
| <b>Trigonometría</b>                   | <i>Plane Trigonometry</i> – S. L. Loney   | Khan Academy<br>“Trigonometry”  | Professor Leonard<br>“Trig” playlist     | r/mathhelp                                  |
| <b>Cálculo diferencial + integral</b>  | <i>Thomas’ Calculus</i> (ed. 14) • <i>Calculus</i> – Stewart  | MIT OCW 18.01 + 18.02 • Paul’s Online Notes   | Essence of Calculus (3B1B) • PatrickJMT  | Project Euler #1-100 (version “calc”)       |
| <b>Geometría analítica</b>             | <i>Geometry &amp; Vectors</i> – Shilov • <i>Analytic</i>  | Khan Academy “Conic sections” • MIT OCW 18.013A   | Blackpenredpen                           | StackExchange “Math” (tags conic-           |

|                                       |   |  |                          |                           |
|---------------------------------------|---|--|--------------------------|---------------------------|
| <b>a &amp; vectores</b>               | <i>Geometry – Riddle</i>                                    |  | conics series            | sections, linear-algebra) |
| <b>Probabilidad &amp; estadística</b> | <i>Introduction to Probability – Blitzstein &amp; Hwang</i> | Harvard X PH125.1x • StatQuest “Probability” | StatQuest (Josh Starmer) | CrossValidated (stats.SE) |

## 2. Física

| Bloque                               | Libros clave   | Cursos / webs                                   | Vídeos / canales                     | Problemas & foros                |
|--------------------------------------|--|---|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Mecánica clásica</b>              | <i>Physics for Scientists &amp; Engineers – Tipler/Mosca • University Physics – Young/Freedman</i> | MIT OCW 8.01 • Feynman Lectures vol. I (online) | Lectures by Walter Lewin (YouTube)   | Irodov §1-3 • r/Physics Students |
| <b>Termodinámica</b>                 | <i>Thermal Physics – Schroeder (cap. 1-3)</i>  | MIT OCW 8.333 Lite                              | Engineer4Free “Thermo”               | Irodov §5                        |
| <b>Oscilaciones &amp; ondas</b>      | <i>Vibrations and Waves – A. P. French</i>   | OpenStax Physics ch. 16-18                      | Flipping Physics “Waves”             | PhET Sims “Wave on a string”     |
| <b>Electricidad &amp; magnetismo</b> | <i>Fundamentals of Physics – Halliday/Resnick (vol. 2)</i>   | MIT OCW 8.02                                    | Lectures by André DeBenedictis (E&M) | Irodov §6-7                      |
| <b>Óptica básica</b>                 | <i>Optics – Hecht (cap. 1-5)</i>   | Khan Academy “Geometric Optics”                 | MinutePhysics “Light”                | HyperPhysics (optics)            |

## 3. Química

| Bloque  | Libros clave  | Cursos / webs | Vídeos / canales                         | Problemas & foros |
|---|---|---------------|--|-------------------|
| <b>Estructura atómica &amp; tabla periódica</b> | <i>Chemistry: The Central Science – Brown et al. (cap. 2-3)</i> | MIT OCW 5.111 | Tyler DeWitt playlist “Atoms & Elements” | r/chemhelp        |

|  |   |                                 |   |                                 |
|--|---|---------------------------------|---|---------------------------------|
| <b>Enlaces &amp; geometría molecular</b> | <i>Chemical Bonding</i> – Miessler (intro)                | Khan Academy “Chemical Bonds”   | CrashCourse Chemistry #24-28                | ChemLibreTexts                  |
| <b>Estequiometría &amp; reacciones</b>   | Zumdahl <i>Chemical Principles</i> ch. 3-4                | OpenStax Chemistry ch. 4-5      | Organik Motion “Stoichiometry”              | MasteringChemistry problem sets |
| <b>Gases y soluciones</b>                | Atkins <i>Physical Chemistry</i> (secc. 1A-1C)            | LibreTexts “Gas Laws”           | The Organic Chemistry Tutor gases/solutions | ChemCollective virtual labs     |
| <b>Ácidos-bases &amp; equilibrio</b>     | <i>Principles of Modern Chemistry</i> – Oxtoby (cap. 8-9) | MIT OCW 5.60                    | CrashCourse Chemistry #27-30                | ChemStack Exchange (acid-base)  |
| <b>Electroquímica</b>                    | Brown ch. 20  | Khan Academy “Electrochemistry” | FlinnSci “Redox”                            | PhET “Galvanic Cell”            |
| <b>Orgánica básica</b>                   | <i>Organic Chemistry as a Second Language</i> – Klein (I) | MIT OCW 5.12                    | Leah4Sci “Intro Org”                        | r/OrganicChemistry              |

## 4. Japonés

| Fase / Tema              | Libros & PDF  | Apps / webs                      | Vídeos / podcasts                           | Práctica & foros             |
|--------------------------|---|----------------------------------|---|------------------------------|
| <b>N5-N4 fundaciones</b> | <i>Genki I-II • Minna no Nihongo I</i>              | Tae Kim Guide • BunPro (gram.)   | Japanese Ammo with Misa “Absolute Beginner” | r/LearnJapanese Daily Thread |
| <b>Kanji 1-600</b>       | <i>Basic Kanji Book 1-2</i>                         | WaniKani • Kanji Study (Android) | Cure Dolly “Organic Japanese”               | Kaniwani (recall)            |
| <b>N3 intermedio</b>     | <i>Tobira • TRY! N3</i>                             | Satori Reader • JLPT Sensei      | Nihongo no Mori N3                          | italki (conversación)        |
| <b>N2 avanzado</b>       | <i>Shin Kanzen Master</i> (Grammar, Reading, Vocab) | Anki deck “Core 6k”              | Nihongo no Mori N2                          | HelloTalk intercambio        |

|   |   |                                       |                        |   |
|---|---|---------------------------------------|------------------------|---|
| <b>N1<br/>experto<br/>/ ensayo</b>          | <i>Shin Kanzen Master<br/>Reading N1 • 新完全<br/>マスター漢字N1</i> | Jitsuryoku<br>Up! EJU国語               | 久保の日本語教<br>室 (YouTube) | r/MEXT,<br>Discord<br>“MEXT<br>Resources” |
| <b>EJU<br/>japonés<br/>(redacci<br/>ón)</b> | Z会 EJU 模試 • Tokyo<br>Academy 模擬                             | PrepSchool<br>“作文<br>Online<br>Check” | Nihongo Juku 作<br>文講座  | LangCorrect –<br>correc.<br>nativos       |

## 5. Inglés

| <b>Componente</b>                        | <b>Recursos</b>                                      | <b>Complementos</b>         | <b>Práctica /<br/>comunidad</b> |
|--|--|-----------------------------|---------------------------------|
| <b>Gramática<br/>avanzada</b>            | <i>Advanced Grammar in Use –<br/>Hewings</i>         | Grammarly<br>handbook       | r/EnglishLearn<br>ing           |
| <b>Vocabulario<br/>académico</b>         | <i>Academic Vocabulary in Use</i>                    | Anki “AWL”<br>deck          | Quizlet sets                    |
| <b>Lectura C1</b>                        | The Economist Espresso •<br>Longform “Science”       | JSTOR Daily                 | r/TrueReddit<br>(discusión)     |
| <b>Writing<br/>(academic<br/>essays)</b> | Purdue OWL • <i>Write to be<br/>Read</i> – Cambridge | Hemingway App<br>(claridad) | peerreview .io                  |
| <b>Listening<br/>(universitario)</b>     | TED Talks • MIT OCW lectures<br>(CC)                 | BBC “Witness”<br>podcasts   | ESLNotes<br>(scripts)           |
| <b>Speaking &amp;<br/>debate</b>         | Toastmasters Pathways •<br>italki tutors             | ELSA-Speak<br>(pron.)       | r/EnglishLearn<br>ing Discord   |