

## “Seriaciones” como una guía de trayectoria académica para los alumnos de UPIICSA-IPN

**José Luis López Goytia**

UPIICSA-IPN

jlgoytia@gmail.com

**Víctor Garduño Mendieta**

UPIICSA-IPN

vicgardm@yahoo.com.mx

**Mario Alberto Sesma Martínez**

UPIICSA-IPN

masesma@hotmail.com

**Área temática:** Evaluación curricular y acreditación de programas

### Resumen

La pandemia y el paro de labores durante el periodo 2020-2023 en la UPIICSA-IPN dejó a cientos de alumnos con problemas en el desarrollo de su trayectoria académica, situación que fue abordada de manera emergente por las autoridades en turno de la UPIICSA a través de la Subdirección Académica y la Subdirección de Servicios Educativos e Integración Social. No obstante, se requiere tener una forma preventiva de guiar a alumnos y tutores hacia trayectorias académicas flexibles y ágiles.

El siguiente trabajo valora si es posible crear este mapa de trayectorias académicas con base en los programas de estudio (unidades de aprendizaje antecedentes, laterales y consecuentes) elaborados durante 2021-2023, además de analizar si dicha información es consistente entre los distintos programas. Se tomó para ello la carrera de Ing. en Informática de la UPIICSA.

Como conclusión, este enfoque no es suficiente al existir demasiadas relaciones, muchas de ellas inconsistentes. Es necesario crear criterios homogéneos simplificados, además de reducir el número de relaciones a las estrictamente indispensables.

**Palabras clave:** seriaciones, conocimientos antecedentes, trayectoria académica.

### Planteamiento del problema

---

La Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), del Instituto Politécnico Nacional dejó de dar clases presenciales en marzo de 2022. Posteriormente hubo un regreso parcial en 2022 para quienes llevaban laboratorios de Física, Química y del área industrial. Durante el último semestre de 2022 hubo un paro de labores en el IPN, que culminó en el mes de diciembre de ese mismo año. En febrero de 2023 se regresó a clases presenciales, excepto primer semestre de cuatro carreras por falta de espacio ante el cierre del Edificio de Graduados por necesidad de mantenimiento mayor, situación que persiste en mayo de 2024. Puede decirse que la normalidad a nivel licenciatura -ya con todos los alumnos a nivel presencial- fue en agosto de 2023. Hace falta una narrativa de la situación vivida durante esos tres años de pandemia y paro de labores, lo cual queda fuera de los límites de este trabajo. No obstante, se pueden citar situaciones reconocidas abiertamente por las autoridades y que orillaron medidas inmediatas. Al “regreso a la normalidad” se detectaron anomalías en la trayectoria académica de los estudiantes, tanto desde el punto de vista normativo como académico. Hubo reconocimiento de las autoridades en turno a este tipo de situaciones. “Por citar un ejemplo: cientos de estudiantes de los planes 2010 terminaron todas sus unidades de aprendizaje, excepto electivas. Es un vacío legal: técnicamente, no son egresados ni alumnos. Una omisión delicada de parte de alumnos y autoridades, considerando que era relativamente sencillo hacer cursos en línea durante la pandemia”. (López, 2023). La Coordinación de Electivas da seguimiento a esta situación.

Por otra parte, la Subdirección Académica y la Subdirección de Servicios Estudiantiles e Integración Social, vía los Jefes de Programas Académicos y Gestión Escolar, respectivamente, comenzaron a brindar asesoría académica personalizada sobre la trayectoria académica durante la época de inscripciones a cerca de mil quinientos estudiantes. Aproximadamente la mitad de ellas derivaron en la autorización de inscripciones especiales (la mayoría a través de sobrecupos) para que los estudiantes no perdieran su plan de estudios y egresaran más rápido. Los criterios se expresaron públicamente en sesiones del H. Consejo Técnico Consultivo Escolar, disponibles para toda la comunidad. (H. CTCE, 2023)

Esas dos acciones son correctivas a lo vivido en la pandemia, periodo con falta de personal presencial y sistemas remotos poco adecuados, pero están lejos de ser la situación deseable. Lo pertinente es una forma preventiva viable para guiar a los alumnos a través de su trayectoria académica.

De hecho, la situación que se presentó entra en contradicción parcialmente con algunos planteamientos del propio IPN desde hace dos décadas: “[El Nuevo Modelo Educativo] Reconoce

---

que los procesos formativos, centrados en el aprendizaje de los estudiantes, requieren ser más flexibles que los modelos centrados en la enseñanza. Por ello, deben proporcionar oportunidades para la definición de ritmos y trayectorias formativas distintas, que incluyan a los estudiantes como actores de la toma de decisiones..."

Es necesario ir más a fondo en el diagnóstico. Hay cientos de alumnos que por diversos motivos no pueden egresar, estando a un paso de hacerlo). Por la distribución del ingreso es normal tener más estudiantes en semestres nones, pero el octavo refleja una situación distinta, además de un error en el reporte manejado: no existe el noveno semestre (ver gráfica 1).

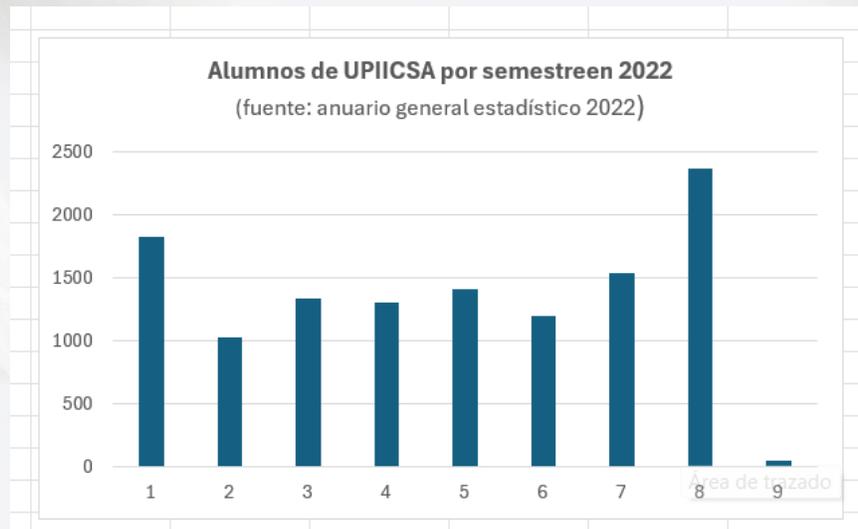


Gráfico 1: distribución de alumnos inscritos en la UPIICSA según el semestre que cursan.

La intención de este trabajo es aportar soluciones a esta problemática. Más concretamente, tratar de definir las citadas "trayectorias formativas distintas" a partir de los programas de estudio de unidades de aprendizaje elaboradas por las academias durante los años 2021 a 2023, para concretar una guía sencilla que apoye a alumnos en sus inscripciones y sea material de apoyo en labores de tutoría.

### Justificación

La creación de "trayectorias formativas" coherentes con los planes de estudio facilitarán la asesoría de trayectoria académica para los estudiantes a partir de los conocimientos antecedentes que los alumnos deben haber aprobado antes de inscribirse a una unidad de aprendizaje. Con esas recomendaciones, los alumnos podrán realizar elección de unidades de

aprendizaje más adecuadas, además de dar pie a la posibilidad de software automatizado para trayectorias académicas.

Los resultados de este trabajo no pretenden sustituir las diversas formas de tutoría. Más bien, brindar un punto de partida común a estudiantes, tutores y autoridades. Pretender dejar todo a los tutores es, en gran medida, utópico en una institución como la UPIICSA, con poco más de doce mil alumnos de licenciatura al cierre de 2022 (IPN, 2022, 114).

Adicionalmente, se hace un aporte para dicha problemática a nivel de todo el politécnico, en una problemática que involucra a cerca de ciento treinta mil alumnos de nivel superior (IPN, 2022, 115).

## **Hipótesis**

Es posible crear un mapa de trayectorias fácil de interpretar que sirva de guía para las reinscripciones y asesoría de trayectoria académica a partir de las unidades de aprendizaje antecedentes, laterales y consecuentes expresadas en los programas de estudio elaborados durante los años de 2021-2023.

## **Marco conceptual de seriaciones en el IPN**

El antecedente histórico de seriaciones en UPIICSA para las dos carreras de Informática a nivel licenciatura son los planes de estudio de la Lic. en Ciencias de la Informática. Para la Lic. En Ciencias de la Informática la especialidad en información y para Ing. en Informática especialidad en Computación.

En el primer plan de estudios de la Lic. en Ciencias de la Informática, de 1974, se establecieron 18 seriaciones, de un total de 50 materias. No se podía cursar una materia sino se habían aprobado las materias antecedentes. De esta forma, había dos vertientes de las seriaciones: la normativa, reflejada a nivel reglamentario; y la académica, como conocimientos académicos antecedentes forzosos. Aunque no era un aspecto estrictamente normativo, las seriaciones solo estaban entre las mismas áreas del conocimiento (ver cuadro 1) (UPIICSA. 1974).

Tronco común

- Economía I > Economía II
- Costos I > Costos II
- Introducción a la Administración > Planeación y Organización > Administración I > Administración II
- Matemáticas I > Matemáticas II > Matemáticas III
- Matemáticas IV > Probabilidad y Estadística I > Probabilidad y Estadística II
- Probabilidad y Estadística I > Investigación de Operaciones I > Investigación de Operaciones II
- Lenguajes de Programación I > Lenguajes Ensambladores > Lenguajes de Alto Nivel > Lenguaje Cobol
- Análisis Estructural de Sistemas de Cómputo I > Análisis Estructural de Sistemas de Cómputo II
- Administración de Centros de Cómputo > Aplicación de Modelos

Especialidad de Ciencias de la Computación (antecedente de la carrera):

- Sistemas Operativos I > Sistemas Operativos II

Cuadro 1. Seriaciones del primer plan de estudios de la Lic. en Ciencias de la Informática, 1974

En el Reglamento General de Estudios del IPN vigente desde 2011 no existe ninguna definición de seriaciones (IPN, 2011). De hecho, conceptualmente desaparecen bajo el Nuevo Modelo Educativo vigente desde 2004 para que el alumno, bajo asesoría del tutor, establezcan su trayectoria académica.

Asumir la individualidad de cada estudiante, reconociendo sus diversas condiciones económicas y sociales, sus diferentes capacidades y ritmos de aprendizaje, es otra característica que debe permear a través del Modelo Académico. Esto es posible incorporando en los currícula opciones de dedicación variable y trayectorias escolares diversas que, sin poner en riesgo la calidad de la formación, permita al estudiante avanzar a su propio ritmo, de acuerdo a sus posibilidades y necesidades. Para ello será necesario definir cargas en créditos máximas y mínimas por ciclo escolar, así como diversas estrategias de apoyo al aprendizaje y la atención individualizada mediante las tutorías. (IPN, 2003, 83).

Se está frente a dos conceptualizaciones distintas. Una es rígida y la normatividad es directa, lo que permite incluso automatizar los sistemas de inscripciones. La otra es flexible, con la participación de tutorías.

Por otra parte, la relación de lateralidad no se hallaba en los planes de estudio anteriores. Se entiende actualmente como la recomendación de cursar dos unidades de aprendizaje a la par.

Situación entendible entre materias con teoría y laboratorio, pero difíciles de justificar en otras situaciones, incluso por motivos logísticos de sincronización en el avance del contenido.

¿Podría haber un “punto medio”, con recomendaciones explícitas sencillas que no rompan la idea de flexibilidad y el trabajo de tutorías, pero al mismo tiempo sí constituyan una orientación académica de conocimientos antecedentes?

## Desarrollo

Para el análisis se tomaron como base los programas de estudio elaborados durante 2021-2023 de la carrera de Ingeniería en Informática, que cubren seis semestres. En particular, las unidades de aprendizaje antecedentes, laterales y consecuentes de los propios programas. (ver cuadro 2).

Esta unidad de aprendizaje se relaciona de manera antecedente con conceptos elementales de Fundamentos de Física y Lógica de Programación; de manera lateral con Sistemas Digitales, Aplicación de Sistemas Digitales y, finalmente, de manera consecuente, con Adquisición de Datos, Dispositivos Programables, Computación en la Nube e Internet de las Cosas.

Cuadro 2. Declaración de unidades de aprendizaje antecedentes, laterales y consecuentes en el programa de estudios. Ejemplo de Programación de Bajo Nivel.

El análisis de unidades de aprendizaje antecedentes y consecuentes permite también la detección de posibles inconsistencias. Una situación de este tipo se daría si, por ejemplo, una unidad de aprendizaje establece como consecuente a otra unidad de aprendizaje, pero esta a su vez, no la reconoce como antecedente. Eso implicaría una inconsistencia en criterios académicos. Cabe aclarar que la forma de expresar los planes de estudio anteriores a 2010 no permitían inconsistencias.

Se capturaron las relaciones de 43 unidades de aprendizaje de los primeros seis semestres, además de nueve optativas. Una de ellas no tiene temario. Para las 42 con programa de estudios cargado, hay 104 unidades de aprendizaje antecedentes, 102 unidades de aprendizaje consecuentes y 56 laterales. En el cuadro 3 se muestra la cantidad de relaciones por unidad de aprendizaje expresadas en el programa de estudios de las unidades de aprendizaje.

No. UA	No. relaciones	No. UA	No. relaciones	No. UA	No. relaciones
0	1	1	1	2	5

3	7	4	3	5	12
5	5	7	5	8	3
9	2	10	1	11	1
12	0	13	0	14	1
15	0	16	1		

Cuadro 3. Cantidad de relaciones expresadas directamente en los programas de estudio. Ing. En Informática, primeros seis semestres.

La unidad de aprendizaje con más relaciones es Diseño de Interfases de Usuario, con 3 unidades de aprendizaje antecedentes, 3 laterales y 10 consecuentes expresadas en su programa de estudios. Si a eso se aumentan las relaciones que otros programas indican hacia ella el número llega a 22: deberían cursarse 5 asignaturas antes de tomarla; cursarse a la par de 5 y ella a su vez es antecedente de 10 (ver cuadro 4). De ellas, 10 no son consistentes: las relaciones se expresan en otros programas, pero no en el de la materia.

IPN - UPIICSA - Ingeniería en Informática						
Relación entre UA según temarios oficiales						
semestre	descripción 1	semestre 2	descripción 2	tipo 1	consistencia	
2	Cálculo Diferencial e Integral	3	Diseño de Interfases de Usuario	consecuente	no	
2	Fundamentos de Ingeniería de Software	3	Diseño de Interfases de Usuario	consecuente	ok	
3	Diseño de Interfases de Usuario	1	Lógica de Programación	antecedente	no	
3	Diseño de Interfases de Usuario	2	Programación de Bajo Nivel	antecedente	no	
3	Diseño de Interfases de Usuario	2	Fundamentos de Ingeniería de Software	antecedente	ok	
3	Diseño de Interfases de Usuario	3	Ingeniería de Requerimientos	lateral	ok	
3	Diseño de Interfases de Usuario	3	Construcción de Bases de Datos	lateral	no	
3	Diseño de Interfases de Usuario	3	Programación Orientada a Objetos	lateral	no	
3	Diseño de Interfases de Usuario	4	Ingeniería de Diseño	consecuente	ok	
3	Diseño de Interfases de Usuario	4	Dispositivos Programables	consecuente	no	
3	Diseño de Interfases de Usuario	5	Programación WEB	consecuente	ok	
3	Diseño de Interfases de Usuario	6	Ingeniería de Pruebas	consecuente	no	
3	Diseño de Interfases de Usuario	6	Programación Móvil	consecuente	no	
3	Diseño de Interfases de Usuario	5	Escenarios Virtuales	consecuente	ok	
3	Diseño de Interfases de Usuario	6	Ambientes Virtuales Inmersivos	consecuente	ok	
3	Diseño de Interfases de Usuario	6	Informática en Ambientes Productivos	consecuente	no	
3	Ingeniería de Requerimientos	3	Diseño de Interfases de Usuario	lateral	ok	
3	Programación Orientada a Objetos	3	Diseño de Interfases de Usuario	lateral	ok	
4	Ingeniería de Diseño	3	Diseño de Interfases de Usuario	antecedente	ok	
5	Escenarios Virtuales	3	Diseño de Interfases de Usuario	antecedente	ok	
5	Programación WEB	3	Diseño de Interfases de Usuario	antecedente	ok	
6	Ambientes Virtuales Inmersivos	3	Diseño de Interfases de Usuario	antecedente	no	

Cuadro 4. Relaciones de otras unidades de aprendizaje con respecto a Diseño de interfases de usuario.

La primera conclusión que se puede obtener es el gran número de relaciones que se reflejan, además de la dispersión de criterios. Tal cantidad de relaciones hace que el mapa de trayectoria sea casi imposible de crear por esta vía si antes no se unifican criterios y se hace una reducción a las estrictamente indispensables.

En cuanto a la consistencia, hay 101 relaciones consistentes, contra 117 inconsistentes. Los motivos pueden ser diversos:

- a) hay quienes consideran que su unidad de aprendizaje sirve como antecedente directo de otra, sin embargo, ese criterio no es compartido con quienes diseñaron la unidad de aprendizaje subsecuente.
- b) hay quienes consideran a una unidad de aprendizaje como antecedente directo de otra, sin embargo, esa situación no fue detectada por quienes hicieron la previa.
- c) Una situación similar a las dos anteriores, aunque a nivel lateralidad
- d) Hay quienes consideran como antecedente una unidad de aprendizaje optativa con respecto a una obligatoria, cuando la mayoría no va a cursar dicha unidad de aprendizaje optativa. Esa situación es muy delicada porque rompería la secuencia natural del aprendizaje.
- e) Causas “extra-académicas”, como no haber consultado los programas de estudio aunque fuera de manera general y solo guiarse por el nombre.

Una dificultad adicional es que los profesores solo tienen acceso directo a los temarios que imparten, aunque pueden obtener todos vía los Jefes de Academia. Los alumnos están en una situación similar: solo acceden a los programas de estudio vía el profesor con quien cursan la materia. Esto se debe a dos criterios que permean la vida del IPN en este aspecto. Hay quienes consideran que al ser información pública debe estar a la vista de todo el país. Otros prevén la copia de los programas por otras universidades y por ello se resisten a que estén completamente a la vista. Existe un consenso implícito de poner a la vista los temarios sintéticos, pero aún así hay resistencia para su publicación.

Un producto colateral en el desarrollo del presente trabajo fue el permiso de publicar los temarios sintéticos en la página de difusión del proyecto académico autogestivo Megasinapsis ([www.megasinapsis.com](http://www.megasinapsis.com)) de disponibilidad pública y gratuita, sin que ello implique la insistencia de que debieran estarlo en la página oficial de la propia UPIICSA (ver gráfica 2),



Gráfica 2. Difusión de los programas sintéticos como producto colateral en el proyecto autogestivo Megasinapsis ([www.megasinapsis.com](http://www.megasinapsis.com))

## Conclusiones

En términos generales, puede decirse que la hipótesis es desechada. Las unidades de aprendizaje antecedentes, laterales y consecuentes expresadas en los programas de estudio no son base suficiente para realizar un mapa de trayectorias. Son demasiadas, con criterios heterogéneos y en muchos casos inconsistentes. Podrían servir como punto de partida, siempre y cuando antes se hiciera una labor de unificación y simplificación de criterios.

Mientras tanto, es conveniente reforzar la difusión de que los temarios sintéticos de los programas se hallan en la plataforma académica autogestiva Megasinapsis ([www.megasinapsis.com](http://www.megasinapsis.com)), a la par de lograr la publicación vía el sitio oficial de la UPIICSA.

## Referencias

H. Consejo Técnico Consultivo Escolar de la UPIICSA-H.CTCE (2023). *11.a Sesión Ordinaria del XLVI Consejo Técnico Consultivo Escolar*. México: Instituto Politécnico Nacional [consultado de manera libre el 1 de mayo de 2024 de [https://www.youtube.com/watch?v=UO7W7tDxnag&list=PL2MLqXqMYc5z72osEtMxeAz\\_oFxpCsYcMI&index=16&t=6100s](https://www.youtube.com/watch?v=UO7W7tDxnag&list=PL2MLqXqMYc5z72osEtMxeAz_oFxpCsYcMI&index=16&t=6100s)].

Instituto Politécnico Nacional (2003). *Un Nuevo Modelo Educativo para el IPN*. México: Instituto Politécnico Nacional. [consultado de manera libre el 1 de mayo de 2024 de <https://www.ipn.mx/assets/files/seacademica/docs/RecursosDigitales/MPLRI3BCD.pdf>].

Instituto Politécnico Nacional (2011). *Gaceta Politécnica 866, 13 de junio de 2011. Reglamento General de Estudios del IPN*. México: Instituto Politécnico Nacional [consultado de manera



# CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN | EVALUACIÓN 2024



libre el 1 de mayo de 2024 de

[https://www.ipn.mx/assets/files/normatividad/docs/reglamentos/RGE\\_13\\_06\\_2011.pdf](https://www.ipn.mx/assets/files/normatividad/docs/reglamentos/RGE_13_06_2011.pdf)].

Instituto Politécnico Nacional (2023). *Anuario General Estadístico 2022*. México: Instituto Politécnico Nacional. [consultado de manera libre el 1 de mayo de 2024 de [https://www.ipn.mx/assets/files/coplaneval/docs/Evaluacion/AnuarioGralEst%202022\\_compressed.pdf](https://www.ipn.mx/assets/files/coplaneval/docs/Evaluacion/AnuarioGralEst%202022_compressed.pdf)].

López, J. (2023). Resiliencia. *Notiupiicsa* 59 (11-13). México: Instituto Politécnico Nacional [consultado de manera libre el 1 de mayo de 2024 de [https://www.sites.upiicsa.ipn.mx/notiupiicsa/NotiUPIICSA\\_59.pdf](https://www.sites.upiicsa.ipn.mx/notiupiicsa/NotiUPIICSA_59.pdf)].

UPIICSA (1974). *Licenciatura en Informática*. México: Instituto Politécnico Nacional [consultado de manera libre el 1 de mayo de 2024 de [consultado de manera libre el 1 de mayo de 2024 de <https://app.thebrain.com/brain/a2f69e38-c691-4ee1-904b-6a1eca72b67c/d02a844e-61da-5697-9267-37fbb571c2a7>].

---