



GESTIÓN PARA EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS A PARTIR DE LAS TRAYECTORIAS ESCOLARES

Carlos García Trujillo
cgarciagl@gmail.com

Área temática: Política y gestión de la educación

Línea temática: Prácticas de gestión escolar

Porcentaje de avance: 80%.

b) Trabajos de intervención educativa (tesis o proyectos aplicativos) con resultados preliminares o definitivos.

Programa de posgrado: Doctorado en Innovación en Educación Superior, 6° semestre.

Institución donde realiza los estudios de posgrado: Universidad Veracruzana.



Resumen:

El Modelo Educativo Integral y Flexible de la Universidad Veracruzana tiene un enfoque en la formación integral y flexible de los estudiantes, y se hace uso de la tecnología para mejorar la gestión académica y administrativa. La implementación de este nuevo modelo educativo ha acarreado consigo desafíos y complejidades en la gestión académica y administrativa de la propia universidad.

Dada su propia naturaleza, la gestión de la complejidad en la universidad puede abordarse desde la perspectiva del pensamiento complejo y pensamiento sistémico. Este enfoque permite una comprensión más amplia de la situación y una evaluación más precisa de las implicaciones de las decisiones tomadas en la gestión de sus actividades. Además, fomenta la colaboración y la participación de todos los actores involucrados en la gestión académica y permite una evaluación más precisa de los resultados de los proyectos y decisiones tomadas.

Para motivos de este trabajo, se construyó un software diseñado para apoyar en la programación académica. Este software permitió una gestión eficiente de los recursos universitarios, como la asignación de profesores y aulas, y la optimización de horarios de clases en función de las trayectorias escolares de los estudiantes. De esta manera, pudo lograrse una programación académica más adaptada a las necesidades y preferencias de los estudiantes y una mejora en el aprovechamiento de los recursos universitarios.

Palabras clave: Trayectoria Escolar, Gestión Universitaria, Programación Académica, Pensamiento Complejo

Introducción

El Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF) de la Universidad Veracruzana (UV) está centrado en proporcionar una formación académica integral y personalizada a los estudiantes, para que puedan desarrollar habilidades y competencias necesarias para enfrentar los desafíos actuales y futuros en un entorno globalizado (Beltrán Casanova, 2005). El MEIF se basa en un enfoque centrado en el aprendizaje, donde los estudiantes son los protagonistas de su propio proceso educativo, y los profesores actúan como facilitadores y guías.

Este modelo educativo busca fomentar una educación más flexible y adaptable a las necesidades de los estudiantes, permitiendo la elección de itinerarios formativos personalizados y un mayor control sobre el ritmo de aprendizaje. Además, la UV ha implementado diversas herramientas tecnológicas para mejorar la gestión académica y administrativa, como sistemas de información para la gestión de la matrícula, evaluación del aprendizaje y seguimiento académico, y una plataforma de aprendizaje virtual que permite la enseñanza y el aprendizaje en línea (Casillas Alvarado & Ramírez Martinell, 2015) incluso que sigue en curso, que no ha sido documentado de manera formal y que se está olvidando. Mediante esta investigación buscamos construir una memoria institucional en torno a la llegada de las tic a la Universidad que nos permita identificar de dónde venimos, que nos ayude a comprender dónde estamos y a imaginar hacia dónde podemos llegar. En nuestra indagatoria hemos privilegiado el análisis de determinadas dimensiones analíticas: las características generales de la evolución tecnológica: tipo de equipo, tipo de software, tipo de conectividad, infraestructura institucional (laboratorios, centro de cómputo).

La implementación del Modelo Educativo Integral y Flexible en la Universidad Veracruzana ha implicado un aumento en la complejidad de la gestión académica y administrativa de la institución. Esto se debe a que la flexibilidad y personalización del proceso educativo, así como el uso de tecnología y la implementación de nuevos proyectos, requieren una planificación y organización detalladas que aseguren el éxito del modelo y con esto satisfacer las necesidades de los estudiantes.

La personalización de los itinerarios formativos y la flexibilidad en el ritmo de aprendizaje de los estudiantes implican la necesidad de ofrecer una amplia gama de opciones de asignaturas y planes de estudio para cubrir las diferentes necesidades y objetivos de los estudiantes. Esto supone un reto importante para la gestión académica, ya que se requiere una planificación cuidadosa para asegurar una oferta suficiente de asignaturas y garantizar que los estudiantes puedan cursar las materias que necesitan para alcanzar sus metas.

Derivado de ello, el estudio de la complejidad en la gestión académica y administrativa de la Universidad Veracruzana desde la perspectiva del pensamiento complejo (Morin, 1990) y pensamiento sistémico puede ser beneficioso en varios aspectos.

El enfoque de la complejidad reconoce que los sistemas educativos son dinámicos y cambiantes, y que las decisiones tomadas en un área pueden afectar otras áreas y producir

efectos impredecibles. Desde esta perspectiva, es importante considerar la interdependencia y las múltiples relaciones que existen entre los diferentes elementos del sistema educativo, como los estudiantes, el personal docente y administrativo, las infraestructuras y los recursos tecnológicos. Esto permite una comprensión más amplia de la situación y una evaluación más acotada y precisa de las implicaciones de las decisiones tomadas.

El pensamiento sistémico (García, 2021) se centra en la identificación y análisis de los patrones de comportamiento en el sistema educativo y cómo estos patrones afectan el desempeño y el éxito del modelo educativo implementado. Este enfoque permite una mejor comprensión de cómo los cambios en una parte del sistema pueden afectar el funcionamiento global del modelo educativo.

El enfoque de la complejidad y del pensamiento sistémico fomenta la colaboración y la participación de todos los actores involucrados en la gestión académica y administrativa. Al considerar la interdependencia y las múltiples relaciones que existen entre los diferentes elementos del sistema educativo, se promueve una comunicación más abierta y una mayor colaboración entre el personal docente y administrativo para abordar los desafíos de la gestión académica, promoviendo acuerdos y concordia entre los actores.

Por último, el enfoque de la complejidad y del pensamiento sistémico también permite una evaluación más precisa de los resultados de los proyectos y decisiones tomadas en la gestión académica y administrativa de la universidad. Se puede evaluar cómo estos resultados se relacionan con otros aspectos del sistema educativo y cómo afectan la calidad de la educación y la satisfacción de los estudiantes.

La gestión eficiente de los recursos universitarios se ha convertido en una prioridad en la actualidad debido a la creciente demanda de educación superior y a las limitaciones presupuestarias existentes. En este sentido, el estudio de las trayectorias escolares de los estudiantes puede proporcionar información valiosa para una mejor gestión de los recursos universitarios y, en consecuencia, un mayor aprovechamiento de estos.

El análisis de las trayectorias escolares (Chain Revuelta et al., 2013), permite conocer el perfil de los estudiantes, sus intereses, necesidades y preferencias, así como su desempeño académico y su rendimiento en diferentes áreas de conocimiento. Esta información puede ser utilizada para diseñar estrategias de intervención que permitan mejorar la calidad de la formación ofrecida, optimizar el uso de los recursos y adaptar la oferta académica a las demandas del entorno.

Por ejemplo, si se identifica que un alto porcentaje de estudiantes tiene dificultades en una asignatura específica, la universidad podría destinar recursos adicionales para mejorar la enseñanza de dicha asignatura o para ofrecer tutorías personalizadas. De igual manera, si se detecta que los estudiantes tienen interés en un área temática determinada, la universidad podría diseñar programas de formación específicos para satisfacer esta demanda.

Además, el análisis de las trayectorias escolares también puede ayudar a identificar oportunidades de colaboración con otras instituciones o empresas, permitiendo la creación

de alianzas estratégicas que generen beneficios mutuos. Por ejemplo, si se detecta que existe una alta demanda de prácticas profesionales en un área determinada, la universidad podría establecer acuerdos con empresas del sector para ofrecer oportunidades de formación práctica a los estudiantes.

Uno de los aspectos más relevantes para la gestión eficiente de recursos universitarios es la optimización de los horarios de clases, ya que de ello depende la eficacia en la utilización de espacios y recursos humanos, y en la reducción de costos asociados a la organización de las clases. En este sentido, el estudio de las trayectorias escolares de los estudiantes puede ser una herramienta valiosa para la optimización de los horarios universitarios.

El análisis de las trayectorias escolares permite conocer las preferencias y necesidades de los estudiantes en cuanto a la selección de asignaturas, el horario y la modalidad de enseñanza. A partir de esta información, se pueden diseñar horarios que se ajusten a las demandas de los estudiantes, evitando la superposición de asignaturas que ellos deseen cursar o que sean obligatorias para su plan de estudios.

Asimismo, el estudio de las trayectorias escolares permite conocer las asignaturas con mayor demanda y establecer prioridades para su inclusión en los horarios, de tal forma que se eviten situaciones en las que un número elevado de estudiantes desee cursar la misma asignatura y se genere una sobrecarga de horarios. De igual manera, el análisis de las trayectorias escolares también puede ser útil para la programación de clases de acuerdo con los ritmos de estudio de los estudiantes.

Descripción de la experiencia de la intervención

La UV es una institución de educación superior pública en México que cuenta con una amplia oferta de carreras en diferentes áreas del conocimiento. En el marco de una política de mejora continua, la UV llevó a cabo una intervención en la que se ajustaron las retículas de algunas de sus carreras con el fin de mejorar la programación académica desde las trayectorias escolares de sus estudiantes. Todo esto con la ayuda de un software especialmente diseñado para estos fines en el marco de los trabajos de programación académica.

Este software denominado **Planea** hace un análisis de las trayectorias estudiantes, categorizándolas y obteniendo una serie de indicadores en las diferentes cohortes generacionales de los estudiantes. Permite hacer la selección de asignaturas en conjunto con el tutor académico, hace un análisis de la promoción y reprobación de las diferentes asignaturas y presenta tablas y reportes dinámicos que sirven de apoyo para los secretarios académicos para tomar mejores decisiones sobre la oferta académica que se proporcionará el siguiente periodo.

La intervención se realizó a partir del análisis de las trayectorias escolares de los estudiantes, el cual permitió identificar las asignaturas que presentaban una mayor tasa de reprobación

o abandono, así como las que eran más demandadas por los estudiantes y aquellas que resultaban más relevantes para la formación de los profesionales en cada carrera.

A partir de estos datos, se procedió a ajustar las retículas de las carreras, reorganizando las asignaturas del plan de estudios en periodos, para que siguieran un orden acorde a la mejor formación de los estudiantes. Además, se incorporaron notas para los tutores y alumnos, y que se consideraban una ayuda extra para el momento de planear de manera conjunta las asignaturas que habrían de cursar en el siguiente periodo. Se puede observar un ejemplo de esta retícula en la Figura 1.

El cambio sistémico en una organización educativa no es un proceso fácil ni rápido. Requiere de una visión clara, liderazgo, compromiso y una comprensión profunda del sistema y de sus componentes. Además, requiere identificar y utilizar *palancas* para lograr el cambio. La clave suele ser el no hacer muchos cambios en muchas direcciones al mismo tiempo, sino en sostener pocos cambios estratégicos de forma focalizada a lo largo del tiempo, estos cambios se suelen llamar *palancas* (Herrscher, 2019). Es relevante identificar estas *palancas*, y a menudo suelen estar relacionadas con cambiar modelos mentales, aumentar la conciencia colectiva, hacer relevante la causa para que las personas tengan mayor conciencia y se vayan sumando, o bien rediseñar relaciones causa-efecto.

La institucionalización del uso del software y el seguimiento de las retículas de todas las carreras en la Universidad Veracruzana es un paso importante en la transformación de las medidas en verdaderas palancas para el cambio sistémico en la programación académica. Al hacer esto, se asegura que el software y la revisión de las retículas se conviertan en una práctica estándar y se apliquen de manera sistemática y coherente en todos los programas y departamentos de la universidad.

Esto garantiza que todos los estudiantes sean beneficiados por la planificación académica personalizada y el uso eficiente de los recursos, lo que puede mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en la institución. Además, al institucionalizar el uso del software, se asegura que su implementación y seguimiento se vuelvan una responsabilidad compartida y no dependan de la iniciativa individual de profesores o departamentos.

Figura 1 Retícula de un programa educativo



Con esta intervención, la UV logró mejorar la programación académica a partir de las trayectorias escolares de sus estudiantes, ya que se diseñaron retículas más ajustadas a sus necesidades y preferencias. Cabe destacar que esta intervención fue el primer paso para la mejora de la programación académica desde las trayectorias escolares de los estudiantes en la UV, ya que posteriormente se realizaron otras acciones orientadas a la optimización de los horarios y a la implementación de modalidades de enseñanza más flexibles y adaptadas a las necesidades de los estudiantes.

Durante el segundo momento de tutorías calendarizado en el cronograma de actividades de la programación académica, tutores y alumnos registraron las asignaturas que les convenía, de acuerdo con su trayectoria individual, cursar el siguiente periodo. El sistema hacía una sugerencia de cursos a tomar, pero la decisión final correspondía a tutor y alumno.

A partir de esto, el software presenta un reporte de la participación de los alumnos en cada carrera y una sumatoria de las selecciones de los alumnos, a manera de reporte para el secretario. Este resulta ser un informe interactivo, donde el usuario puede hacer clic en cualquiera de los números presentados, para obtener la lista de los alumnos representados por este número. Este reporte puede apreciarse en la Figura 2.

Figura 2 Proyecto de oferta



Proyecto de oferta

XALAPA QUIMICA CLINICA - QCLI-02-E-CR

477 participantes de 536 alumnos activos **88.99 %** [VER ALUMNOS QUE FALTAN](#)

[ASIGNAR HORARIOS](#) [VER AULAS](#)

[EXPORTAR TABLA A EXCEL](#) [PROYECTAR OFERTA](#)

| Experiencia Educativa | 1a Oportunidad | 2a Oportunidad | Total | Secciones en 202251 | Seleccionados |
|---|----------------|----------------|-------|---------------------|---------------|
| COMPUTACION BASICA | 56 | 1 | 57 | 1 | 0 |
| HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CRITICO Y CREATIVO | 30 | 1 | 31 | 1 | 0 |
| INGLES I | 44 | 1 | 45 | 2 | 0 |
| INGLES II | 43 | 0 | 43 | 1 | 0 |
| LECTURA Y REDACCION A TRAVES DEL ANALISIS DEL MUNDO CONTEMPORANEO | 25 | 2 | 27 | 1 | 0 |
| BIOLOGIA CELULAR | 30 | 0 | 30 | 1 | 0 |
| BIOQUIMICA BASICA | 10 | 2 | 12 | 1 | 0 |
| BIOQUIMICA METABOLICA | 99 | 0 | 99 | 4 | 0 |
| CIENCIAS MORFOLOGICAS Y FISIOLÓGICAS | 95 | 0 | 95 | 4 | 0 |
| EPIDEMIOLOGIA | 30 | 0 | 30 | 1 | 0 |
| ESTADISTICA DESCRIPTIVA | 30 | 1 | 31 | 1 | 0 |

Descripción de los resultados parciales

Una vez que el secretario ha capturado la oferta de grupos que se habrían de ofrecer a los estudiantes para el próximo periodo, el software permite hacer una simulación de asignación

de horarios para revisar la cobertura de esta oferta. El resultado de esta simulación puede observarse en la Figura 3.

Figura 3 Reporte de asignación de horarios

Reporte de Horarios del programa Programa: QCLI-02-E-CR Región: 1 VOLVER

Solicitudes no asignadas a ninguna sección:

Título Lugares No-Asignados Lugares aún disponibles Lugares no asignados por traslape de horarios Lugares no asignados por falta de oferta

Horarios asignados

| Título | Cupo | Asignados | Profesor | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado |
|-----------------------------|------|-----------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| LENGUA I | 25 | 0 | NAMIHIRA-GUERRERO DELIA MAGDALENA | | 1700-1859 | 1700-1859 | 1700-1859 | | |
| COMPUTACION BASICA | 20 | 20 | CORDOVA-ARREDONDO BERNARDO CESAR | | 1700-1859 | | 1700-1859 | 1700-1859 | |
| COMPUTACION BASICA | 20 | 20 | CORDOVA-ARREDONDO BERNARDO CESAR | | 1700-1859 | | 1700-1859 | 1700-1859 | |
| COMPUTACION BASICA | 20 | 17 | CORDOVA-ARREDONDO BERNARDO CESAR | | 1700-1859 | | 1700-1859 | 1700-1859 | |
| COMPUTACION BASICA | 30 | 0 | CORDOVA-ARREDONDO BERNARDO CESAR | | 1700-1859 | | 1700-1859 | 1700-1859 | |
| COMPUTACION BASICA | 31 | 0 | CORDOVA-ARREDONDO BERNARDO CESAR | | 1700-1859 | | 1700-1859 | 1700-1859 | |
| COMPUTACION BASICA | 30 | 0 | CORDOVA-ARREDONDO BERNARDO CESAR | | 1700-1859 | | 1700-1859 | 1700-1859 | |
| COMPUTACION BASICA | 25 | 0 | CORDOVA-ARREDONDO BERNARDO CESAR | | 1700-1859 | | 1700-1859 | 1700-1859 | |
| HABILIDADES DEL PENSAMIENTO | 25 | 25 | MUÑOZ-RIAÑO BLANCA MIRIAM | | 1100-1259 | 1200-1359 | | | |
| HABILIDADES DEL PENSAMIENTO | 30 | 6 | USCANGA-BORBON MARGARITA | 700-859 | | | 700-859 | | |
| HABILIDADES DEL PENSAMIENTO | 30 | 0 | USCANGA-BORBON MARGARITA | 0700-0859 | | | 0700-0859 | | |
| HABILIDADES DEL PENSAMIENTO | 30 | 0 | HERNANDEZ-SANDOVAL MAREZA | | 0700-0859 | 0900-1059 | | | |
| HABILIDADES DEL PENSAMIENTO | 30 | 0 | MEZA-ZAMORA MARIA ELENA COLUMBA | 1800-1959 | | 1600-1759 | | | |
| HABILIDADES DEL PENSAMIENTO | 30 | 0 | HERNANDEZ-SANDOVAL MAREZA | | 700-859 | 900-1059 | | | |
| HABILIDADES DEL PENSAMIENTO | 32 | 0 | MEZA-ZAMORA MARIA ELENA COLUMBA | 1800-1959 | | 1600-1759 | | | |
| HABILIDADES DEL PENSAMIENTO | 30 | 0 | MUÑOZ-RIAÑO BLANCA MIRIAM | | 1200-1359 | 1200-1359 | | | |
| HABILIDADES DEL PENSAMIENTO | 32 | 0 | MUÑOZ-RIAÑO BLANCA MIRIAM | | 1200-1359 | 1200-1359 | | | |
| HABILIDADES DEL PENSAMIENTO | 32 | 0 | MUÑOZ-RIAÑO BLANCA MIRIAM | | 1200-1359 | 1200-1359 | | | |

En este reporte interactivo que se elabora después de correr la simulación de asignación de horarios, se tiene un resumen de los grupos de alumnos que no podrían encontrar una determinada asignatura ya sea porque no se ha programado la suficiente oferta, o porque no tendrían modo de inscribirla debido a traslape en sus horarios,

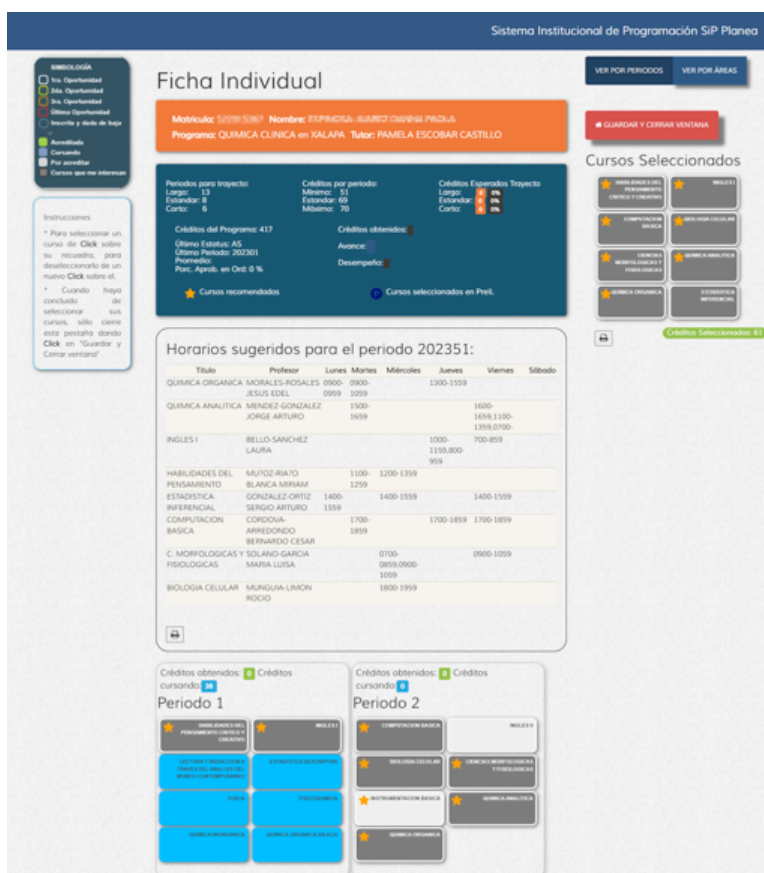
De igual manera en la parte inferior del reporte aparece un resumen de como quedaría la ocupación de los cursos programados, mostrando cuantos alumnos quedarían inscritos en cada grupo y los horarios en los que tomarían esa clase.

El algoritmo de simulación busca encontrar para cada alumno el mejor horario en cuanto al número de asignaturas que el alumno terminaría inscribiendo y la menor cantidad de horas muertas entre clases. Resultando en una combinación de horarios optimizados basados en su selección realizada con el acompañamiento de su tutor y la oferta programada por el secretario de la facultad.

Posteriormente, en un tercer momento de tutoría, el alumno junto con su tutor puede revisar los horarios que el sistema sugiere que tome en base a su selección previa. Esto puede apreciarse en la Figura 4, donde pueden observarse los indicadores de trayectoria escolar

que se le calcularon a este alumno, las asignaturas organizadas de acuerdo con la retícula, las recomendaciones que el sistema le sugiere de acuerdo con su trayectoria (marcadas con una estrella de color naranja), las asignaturas que se habían seleccionado en el segundo momento de tutorías (marcadas en recuadros de color gris), las asignaturas que se encuentra cursando en ese momento (marcadas con cuadros de color azul), y los horarios que el sistema ha calculado para el con el mejor horario que pudo encontrar en base a la oferta registrada por el secretario de su facultad.

Figura 4 Horarios sugeridos a un alumno



Sistema Institucional de Programación SIP Plana

Ficha Individual

Matrícula: 520915067 Nombre: ESTEFANIZA JUAREZ OLIVERA PIEDRA
Programa: QUIMICA CLINICA en XALAPA Tutor: PAMELA ESCOBAR CASTILLO

Periodos para Inscribir: Largo: 17, Corto: 6
Cédulas por periodo: Mínimo: 50, Máximo: 70
Cédulas Esperadas: Trayecto: Largo: 6, Corto: 6

Cédulas del Programa: 417
Último Estadio: A5
Último Periodo: 202301
Promedio: Por. Aprob. en Out: 6 %

Horarios sugeridos para el periodo 202351:

| Título | Profesor | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado |
|--------------------------------|----------------------------------|-----------|--------|----------------------|--------------------|-----------|--------|
| QUIMICA ORGANICA | INDIALES-ROSALES JESUS EDEL | 0900-0959 | 0959 | | 1300-1359 | | |
| QUIMICA ANALITICA | MENDEZ GONZALEZ JORGE ARTURO | 1500-1659 | 1659 | | 1600-1659 | 1300-1359 | |
| INGLES I | BELLO-SANCHEZ LAURA | | | | 1000-1159, 800-959 | 700-859 | |
| HABILIDADES DEL PENSAMIENTO | MUNOZ-ARIAS BLANCA MIRIAM | 1100-1259 | 1259 | | 1400-1559 | | |
| ESTADISTICA INFERENCIAL | GONZALEZ ORTIZ SERGIO ARTURO | 1400-1559 | 1559 | | | | |
| COMPUTACION BASICA | CORDOVA-JAREDDINO BERNARDO CESAR | 1700-1859 | 1859 | | 1700-1859 | 1700-1859 | |
| C. MORFOLOGICAS Y FISIOLOGICAS | SOLANO-GARCIA MARIA LUISA | | | 0700-0859, 0900-1059 | | 0900-1059 | |
| BIOLOGIA CELULAR | MUNGUIA-LIMON ROCIO | | | 1800-1959 | | | |

Periodo 1 (Cursos seleccionados en azul): QUIMICA ORGANICA, QUIMICA ANALITICA, INGLÉS I, HABILIDADES DEL PENSAMIENTO, ESTADÍSTICA INFERENCIAL, COMPUTACIÓN BÁSICA, C. MORFOLOGICAS Y FISIOLOGICAS, BIOLOGIA CELULAR.

Periodo 2 (Cursos seleccionados en gris): QUIMICA ORGANICA, QUIMICA ANALITICA, INGLÉS I, HABILIDADES DEL PENSAMIENTO, ESTADÍSTICA INFERENCIAL, COMPUTACIÓN BÁSICA, C. MORFOLOGICAS Y FISIOLOGICAS, BIOLOGIA CELULAR.

El software implementado ha permitido una gestión más clara y eficiente de los procesos de programación académica, mejorando la asignación de recursos como aulas y profesores, así como la distribución de horarios de acuerdo con las trayectorias escolares de los estudiantes. La institucionalización del uso de esta herramienta ha generado una mayor estabilidad y continuidad en el proceso de programación académica.

La implementación de este software también tiene un impacto positivo en el acortamiento de las trayectorias escolares de los alumnos, ya que permite una planificación más efectiva y personalizada de los planes de estudio, lo que a su vez aumenta la tasa de graduación y reduce el tiempo que los estudiantes tardan en completar sus carreras.

Además, el uso más eficiente de los recursos de la institución se traduce en una reducción de costos y una mejor distribución de los recursos, lo que a su vez puede mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en la universidad.

Por último, el software también se convierte en una fuente importante de información para las autoridades de la universidad, ya que permite recopilar y analizar datos relevantes sobre las trayectorias escolares de los estudiantes, la asignación de recursos y el desempeño académico. Esta información puede ser utilizada para tomar mejores decisiones en el futuro y ajustar los planes de estudio y la programación académica de manera más efectiva. En resumen, la implementación de este software ha tenido un impacto significativo en la mejora de la programación académica en la universidad y se espera que continúe generando beneficios en el futuro.

Referencias

- Beltrán Casanova, J. (2005). El Modelo Educativo Integral y Flexible de la Universidad Veracruzana. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 1, 1-10. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283121715005>
- Casillas Alvarado, M. A., & Ramírez Martinell, A. (2015). *Génesis de las TIC en la Universidad Veracruzana: Ensayo de periodización* (1st ed.).
- Chain Revuelta, R., Rosales Rodriguez, O. A., & García Trujillo, C. (2013). Trayectorias escolares un sistema de información para la investigación y la gestión escolar. *Memorias Del XII Congreso Nacional de Investigación Educativa*, 1(Políticas y gestión en la educación), 1-10.
- García, J. M. (2021). *Ciencias de la complejidad: Teoría General de Sistemas, Pensamiento Sistémico y sus aplicaciones prácticas en las ciencias económicas, ambientales y sociales*. (1st ed.). https://www.amazon.com.mx/Ciencias-complejidad-Pensamiento-aplicaciones-ambientales-ebook/dp/B08928D5WS/ref=d_pd_sbs_sccl_1_1/130-0421221-3257669?pd_rd_w=BQyTT&content-id=amzn1.sym.2886f38c-857a-4659-9346-f2561a5137e6&pf_rd_p=2886f38c-857a-4659-9346-f2561
- Herrscher, E. G. (2019). *Pensamiento sistémico : caminar el cambio o cambiar el camino*. Granica,. https://books.google.com/books/about/Pensamiento_sistémico.html?id=kLldrdgCucmoC
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo* (M. Pakman (ed.); 1st ed.). Gedisa.