

Sintaxis y Semántica de los Lenguajes

Plan 2020

Esp. Ing. José María Sola, profesor &
Doctor Oscar Ricardo Bruno, profesor

Revisión 2.0.0
2020-05-10

Tabla de contenidos

1. Introducción	1
1.1. Resumen Ejecutivo	1
1.2. Descripción de la Asignatura	1
2. Contenido	3
2.1. Programa Analítico	3
2.2. Bibliografía	4
2.2.1. Obligatoria	4
2.2.2. Complementaria	4
2.3. Cronograma	5
3. Evaluaciones	7
3.1. Clasificación de las Evaluaciones	7
3.2. Tipos de Evaluación	7
3.3. Notas de Calificación y Promoción	8
4. Exámenes Finales	11
4.1. Introducción	11
4.2. Herramientas	11
4.3. Requisitos	12
4.4. Dinámica	12
4.4.1. Preparación Previa al Examen	12
4.4.2. Celebración del Examen	13
4.4.3. Cierre del Examen	14
4.5. Autoría de las Resolución	14
4.6. Resumen	15
4.6.1. Estructura de Carpetas y Documentos	15
4.6.2. Dinámica	15

Introducción

1.1. Resumen Ejecutivo

La actual pandemia requiere que revisemos la dinámica de la asignatura *Sintaxis y Semántica de los Lenguajes (SSL)*; aunque el temario y la calidad no cambian, sí es necesario ajustar los mecanismos de evaluación.

Los exámenes finales se toman en una sala *Meet* llamada *Recepción* para recibir a estudiantes, y otras salas para subdividir en grupos de examinados y docentes, donde cada estudiante resuelve su enunciado en un documento *Drive* individual.

1.2. Descripción de la Asignatura

Siguiendo perspectiva de Wirth:

$$\text{Algoritmos} + \text{Estructura de Datos} = \text{Programas}$$

conceptualizo a la asignatura con la ecuación:

$$\text{SSL} = \text{LF} + \text{LSSP} + \text{CC} + \text{C18}$$

LF Representa los *Lenguajes Formales*, su reconocimiento, generación y representación.

LSSP Representa los *niveles de un lenguaje de programación: Léxico, Sintáctico, Semántico, y Pragmático.*

- CC Representa todo lo que necesitamos conocer del *Proceso de Compilación*, denotado por el reconocido comando `cc` (*C Compiler*, Compilador de C) y las técnicas para su construcción.
- C18 Representa *El Lenguaje de Programación C*, según la última versión estándar publicada en 2018. Este es el lenguaje de programación en el cual aplicamos e implementamos todos los conceptos.

Por supuesto SSL es más que la suma de estos temas, es la sinergia entre ellos.

2.1. Programa Analítico

1. Parte I Fundamentos de Lenguajes Formales

- a. Lenguajes formales.
- b. Tipos de autómatas.
- c. Autómatas Finitos.
 - Autómatas PushDown.
 - Máquinas Turing.
- d. Expresiones Regulares.
- e. Gramática.
 - Gramáticas regulares.
 - Gramáticas Independientes del Contexto o Libres de Contexto
 - Jerarquía de Chomsky.

2. Parte II Lenguajes de Programación

- a. Elementos propios
 - Elementos propios del léxico de los lenguajes de programación.
 - Elementos propios de la sintaxis de los lenguajes de programación.
 - Elementos propios de la semántica de los lenguajes de programación.
- b. Especificación

- Especificación del léxico de los lenguajes de programación
- Especificación de la sintaxis de los lenguajes de programación.
- Especificación de la semántica de los lenguajes de programación.

c. Casos de estudio

- Caso de estudio 1.
- Caso de estudio 2.

3. Parte III Proceso de Compilación

a. Contexto de la compilación

b. Ambiente de ejecución

c. Proceso de compilación

- Análisis Léxico
- Análisis Sintáctico
- Otros Tipos de Analizadores Sintácticos.
- Análisis Semántico.

d. Casos de estudio

- Caso de estudio 3.
- Caso de estudio 4.

2.2. Bibliografía

2.2.1. Obligatoria

- [K&R1988] *El Lenguaje de Programación C, 2da Edición*. Kernighan & Ritchie
- [MUCH2012] *Sintaxis y Semántica de Lenguajes (tres volúmenes)*. Muchnik & Díaz Bott.

2.2.2. Complementaria

- Material digital compartido durante el curso.

2.3. Cronograma

01-06	Introducción.
07-09	Implementación de Autómatas.
10-12	Sintaxis y Semántica de Sentencias, Expresiones y Declaraciones.
13-14	Proceso de Compilación.
12-20	Construcción manual de Scanner y de Parser.
21-22	Restricciones Semánticas.
23-27	Construcción automática de Scanner y Parsers.
30-32	Análisis Comparativo de Lenguajes.

3

Evaluaciones

3.1. Clasificación de las Evaluaciones

- Por período de tiempo: **Sincrónica** o **Asincrónica**.
- Por cantidad de autores de la resolución: **Individual** o **Colaborativa**.
- Por comunicación: **Escrito** u **Oral**.
- Por tipo de soporte: **Físico (Papel)** ó **Lógico (Digital)**.
- Por contacto: **Presencial** o **A Distancia**.

3.2. Tipos de Evaluación

La Cátedra maneja cinco tipos de evaluación

Tipo	Tiempo	Autores	Comunicación	Soporte	Contacto
Trabajos Individuales	Asincrónica	Individual	Escrita	Digital	A Distancia
Trabajos en Equipo	Asincrónica	Colaborativa	Escrita	Digital	A Distancia
Presentaciones	Asincrónica	Colaborativa	Oral	Digital	Presencial
Exámenes "Parciales"	Sincrónica	Individual	Escrita	Papel	Presencial
Exámenes Finales	Sincrónica	Individual	Escrita	Papel	Presencial

Tanto *Trabajos Individuales* como *Trabajo en Equipo* son compatibles con la actual situación de pandemia; mientras que los otros tres tipos de evaluación requieren una adaptación.

Las *Presentaciones* cambian a contacto *A Distancia* sin mayor dificultad mediante *Meet*.

Por su cambio en soporte y en contacto, son los *Exámenes Parciales* y los *Finales* los que requieren una mayor adaptación.

Por su relevancia, formalidad con actas, logística, y cantidad de docentes y estudiantes que deben sincronizarse, la dinámica propuesta para *Exámenes Finales* se expone en su propia sección.

Los *Exámenes "Parciales"* se ven como una instancia más simple del caso *Finales*, con la posibilidad que cada docente particularice al dinámica en cada curso.

3.3. Notas de Calificación y Promoción

Según nuestro Reglamento de Estudios las notas de 1 a 10, se aprueba con 6 o más:

- 1 a 5: Insuficiente
- 6: Aprobado
- 7: Bueno
- 8: Muy bueno
- 9: Distinguido
- 10: Sobresaliente

En la asignatura asignamos relacionamos las notas a un nivel de competencia según la siguiente Rúbrica:

Evaluación por Competencias						
Criterio	Nivel Peso	No alcanza 1, 2, ó 3	En desarrollo 4 ó 5	Competente 6 ó 7	Promovido 8 ó 9	Avanzado 10
Lenguajes Formales	1	No se observa capacidad para entender las categorías de jerarquía de Chomsky.	Logra ejemplificar algunos modelos de la jerarquía de la jerarquía de Chomsky pero no todos.	Puede ejemplificar todos los modelos de la jerarquía de Chomsky.	Puede fundamentar el criterio detrás de la jerarquía de Chomsky y ejemplificar cada modelo.	Logra proponer y fundamentar nuevos niveles de la jerarquía de Chomsky.
Lenguaje de Programación	1	No reconoce diferencias más que las léxicas y sintácticas.	Logra comparar aspectos simples de la semántica del LP.	Puede comparar LP siguiendo el modelo propuesto en el curso.	Puede fundamentar el modelo propuesto en el curso para comparar LP.	Propone métodos de comparación entre LP no relacionados e incluye aspectos pragmáticos
Compilación	2	No reconoce la función del proceso de traducción.	Los límites y responsabilidades de las etapas de traducción no son claros.	Puede ejemplificar errores que se detectan en cada etapa de la compilación y los resultados de cada etapa	Puede describir cada etapa del proceso de compilación y ejemplificarlas en múltiples LP.	Propone cambios al proceso de compilación en función del contexto.
Sintaxis	3	No reconoce reglas de Sintaxis.	No logra diferenciar completamente reglas sintácticas de las léxicas y semánticas.	Puede construir analizadores léxicos y analizadores sintácticos para el LP bajo estudio	Construye analizadores sintácticos con técnicas diferentes.	Propone nuevos modelos de analizadores sintácticos.
Semántica	5	No reconoce reglas de Semántica.	No logra diferenciar completamente reglas semánticas de las léxicas y sintácticas.	Logra escribir reglas semánticas para el LP bajo estudio.	Realiza comparaciones entre los aspectos semánticos avanzados de los LP.	Fundamente cambios semánticos.

4

Exámenes Finales

4.1. Introducción

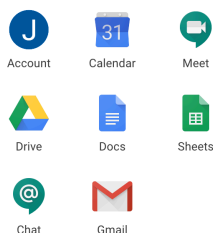
La pandemia no cambia el propósito o fundamento del examen final, pero si genera la necesidad de algunas adaptaciones.

Considerando que practica mente el 90% de nuestros docentes participa como mínimo en otra cátedra más además de SSL, siendo *Algoritmos y Esctructura de Datos* el caso más común, y que es probable que las fechas de exámenes coincidan, es necesario diseñar una dinámica que sea aplicable con una asistencia aproximada del 50% de los docentes.

El final sigue siendo **Sincrónico**, **Individual**, y **Escrito**, cambia el soporte que esto es **Lógico (Digital)** y el contacto que es **A Distancia**.

4.2. Herramientas

La dinámica hace uso de eventos *Calendar* con salas *Meet*, carpetas *Drive*, documentos *Docs*, y comunicación instantánea por *Chat* o *G Mail*, todas son herramientas de la plataforma *G Suite*.



4.3. Requisitos

- Estudiantes y docentes con acceso a Internet y con cuentas @frba.
- Conocimiento básico de *Calendar*, *Meet*, *Drive*, y *Chat* por parte de los estudiantes, y conocimiento intermedio por parte de los docentes.
- Listado de definitivo de inscriptos con sus direcciones de email institucionales, 24hs antes de la hora de comienzo del examen para preparar la mesa de examen.
- Docentes con I/O de A/V: micrófono, parlante, cámara, pantalla.
- Estudiantes, preferentemente, con I/O de A/V: micrófono, parlante, cámara, pantalla. Mínimamente con pantalla y teclado para interactuar por chat de *Meet* y por *Chat* privado.

4.4. Dinámica

4.4.1. Preparación Previa al Examen

La preparación implica definir aspectos de:

- "Tiempo y Espacio": Eventos y Salas
 - "Materiales": Carpetas y Documentos.
1. Crear un *event* en *Calendar* que represente la mesa de examen y agregar una sala *Meet* asociada que actúa como recepción, invitar al evento a toda la Cátedra.
 2. Crear los *event* y salas *Meet* para subdividir en grupos a los examinados.
-
- Los nombres de las salas *Meet* pueden reutilizarse en diferentes eventos.
3. Crear la carpeta para la mesa, las subcarpetas para las salas, y subir el o los enunciados "*originales*". Compartir con toda la Cátedra.
 4. Una vez recibido el listado de inscriptos con sus direcciones de email:
 - a. Se crea en la carpeta del examen un listado con los inscriptos y su dirección de email, que va funcionar como acta borrador.

- b. Se crean las subcarpetas para cada inscripto.
- c. En cada carpeta se disponibiliza una **copia** del enunciado del examen y un documento que funciona como *hoja en blanco*.

4.4.2. Celebración del Examen

Recepción

1. Los estudiantes son recibidos (check-in) por la Cátedra en un sala *Meet* llamada *Recepción* donde se explica la dinámica del examen y se verifican las condiciones para comenzar.
2. En paralelo hay, como mínimo, otras dos salas *Meet* para dos profesores y estudiantes examinados en cada sala. El coordinador de la Cátedra colabora participando alternativamente en cada sala.
3. Los estudiantes son dirigidos a cada sala según criterio de la Cátedra. La sala *Recepción* queda abierta solo para trabajo colaborativo entre los docentes de la mesa.

Toma de Examen

1. Los docentes de cada sala disponibilizan en *Drive* a cada examinado:
 - 1) un *enunciado* y
 - 2) un documento vacío para la *resolución*, ambos accesibles solo por el examinado y por la Cátedra.
2. Comienza el examen.
 - a. La Cátedra puede ver en vivo la evolución de cada resolución ingresando a cada documento.
 - b. Los estudiantes pueden hacer consultas o comentarios en sus documentos, ya sea por la funcionalidad de comentario del documento o por la funcionalidad de chat del propio documento, el resto de los examinados no pueden visualizar esas conversaciones.
 - c. En cualquier momento el estudiante puede solicitar ayuda por el chat de la sala, el docente decide cual es el mejor medio para atender esa consulta.
3. El fin ocurre porque:
 - a) El examinado finaliza su resolución y lo notifica por el chat de la sala.

- b) Finaliza el tiempo otorgado para la resolución.
4. Para ambos casos, los examinados se retiran de la sala y quedan a la espera de ser notificados de su calificación, ya sea por *Chat* o *Mail* institucionales.
5. Los docentes retiran de la carpeta los permisos de acceso a los estudiantes.
6. Los docentes se quedan en la sala y comienza la evaluación de cada resolución.
7. Al finalizar la evaluación por cada par de docentes, todos los docentes vuelven la sala *Recepción* para comenzar el cierre.

4.4.3. Cierre del Examen

1. En la sala de *Recepción* los docentes revisan los exámenes y vuelcan las notas en la planilla borrador.
2. Por cada nota cerrada, se notifica por *Chat* o *Mail* al examinado y se le da la opción de revisión. Las revisión puede hacerse en la sala de *Recepción* con todos los docentes o en alguna de las otras salas paralelas. Opcionalmente, la carpeta de resolución se vuelve a compartir pero solo a modo lectura.
3. Una vez entregadas las notas y finalizadas las posibles revisiones:
 - 1) se completa el acta borrador, y
 - 2) se genera un Zip con las carpetas, enunciados y las resoluciones para ser enviadas a la Facultad.
4. Los Docentes se despiden y retiran de la sala.

4.5. Autoría de las Resolución

El examen final es una instancia de evaluación individual, para minimizar la resolución colaborativa, copia o falsa impersonalización, se realizan las siguientes acciones:

- Los examinados deben usar su cuenta @frba para autenticarse.
- La Cátedra escribe un mínimo de tres variantes del tema.
- Cada estudiante recibe una copia de enunciado, sin identificación evidente del tema.

- Cada enunciado y documento en blanco de resolución es compartido solo con la Cátedra y el examinado, con las funcionalidades para descargar y para compartir a terceros deshabilitadas.

4.6. Resumen

4.6.1. Estructura de Carpetas y Documentos

```
Final SSL aaaa-mm-dd
|-- Acta Borrador Libro Folio Final SSL aaaa-mm-dd
|-- Sala 1
|   |-- Apellido, Nombre (legajo)
|   |   |-- Enunciado Final SSL aaaa-mm-dd Apellido, Nombre (legajo)
|   |   `-- Resolución Final SSL aaaa-mm-dd Apellido, Nombre (legajo)
|   |-- Final SSL aaaa-mm-dd Apellido, Nombre (legajo)
|   |   |-- Enunciado Final SSL aaaa-mm-dd Apellido, Nombre (legajo)
|   |   `-- Resolución Final SSL aaaa-mm-dd Apellido, Nombre (legajo)
|   `-- Final SSL aaaa-mm-dd Apellido, Nombre (legajo)
|       |-- Enunciado Final SSL aaaa-mm-dd Apellido, Nombre (legajo)
|       `-- Resolución Final SSL aaaa-mm-dd Apellido, Nombre (legajo)
`-- Sala 2
    |-- Apellido, Nombre (legajo)
    `-- ...
```

- Se comparte la carpeta raíz a la Cátedra, lo cual permite acceder a todo el árbol.
- El estudiante tiene acceso solo a su carpeta, y hereda los accesos a los dos archivos: enunciado y resolución.

4.6.2. Dinámica

