



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2023/2024

Nº de proyecto: 415

Análisis de las distintas distribuciones que ofrece Moodle en  
el Campus Virtual mediante Eye-Tracking.

Responsable del Proyecto:  
Lara Moratón Gutiérrez

Facultad de Filología UCM  
Departamento de Estudios Ingleses

## 1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Este proyecto continúa y complementa el proyecto Innova Docencia nº. 215<sup>1</sup>, en el que estudiamos el impacto en la comprensión lectora de los contenidos multimodales en el ámbito de la enseñanza del Inglés como segunda lengua. Este primer acercamiento permitió explorar las prácticas que reducen el esfuerzo cognitivo de los estudiantes al procesar un texto acompañado por imágenes o vídeos y, así, adaptar estos elementos multimodales en las presentaciones que los docentes utilizamos en clase. Para obtener las mediciones necesarias se utiliza la técnica de seguimiento ocular o eye-tracking.

Durante la realización de los experimentos del proyecto 215 nos dimos cuenta de que el primer contacto que tienen los estudiantes con las asignaturas tiene lugar mucho antes de entrar en el aula y ver las presentaciones elaboradas por el docente. Este proceso comienza en el momento en el que los estudiantes acceden al Campus Virtual, a las plataformas digitales, donde encuentran por primera vez la disposición de la información de la asignatura que van a cursar y que les acompañará a lo largo del curso.

El presente proyecto estudia el impacto cognitivo de los formatos disponibles en la plataforma Moodle para virtualizar asignaturas. La elección de una u otra opción de formato por el docente que digitaliza su asignatura, a menudo, responde a gustos personales o a la mera intuición, sin saber si dicha opción es realmente efectiva para el alumno desde el punto de vista cognitivo, y le proporcionará un acceso sencillo e intuitivo a los contenidos.

Para obtener una base empírica que ayude a determinar el impacto cognitivo de cada uno de estos formatos, utilizamos la técnica de eye-tracking o seguimiento ocular. Mediante esta técnica, obtendremos el camino visual (“scan-path”) trazado por la mirada de un sujeto al localizar información en un documento escrito o en una disposición de imágenes, como la que ofrece la interfaz de Moodle.

El diseño del experimento considerará los formatos disponibles actualmente en el Moodle de la Universidad Complutense de Madrid: pestaña, rejilla y temas. Se utilizan asignaturas reales con contenidos familiares para los alumnos. Antes de la visualización de los formatos, se les pide que busquen una información específica en las imágenes que se les mostrarán a continuación.

Tras la realización de los experimentos, recopilaremos los scan-paths, las fijaciones, los movimientos sacádicos y los retrocesos de 50 estudiantes. El análisis estadístico de estos datos permitirá extraer conclusiones sobre el tipo de disposición que facilita la identificación o búsqueda de información en los distintos tipos de formatos mencionados.

Los objetivos de este proyecto son:

- a) Estudiar en detalle los diferentes formatos de presentación de materiales docentes que ofrece Moodle y sus funciones didácticas.
- b) Llevar a cabo un diseño experimental piloto en el grado de Estudios Ingleses de la UCM y en la ETS Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación de la UPM para determinar qué formato o formatos de los que ofrece Moodle resultan más eficaces e intuitivos para el acceso de los estudiantes a los materiales docentes en el Campus Virtual.
- c) Disponer de datos empíricos fiables y cuantificables sobre el grado de facilidad y eficacia cognitiva en el acceso a materiales docentes por parte del alumno.
- d) Ofrecer una guía de buenas prácticas para los docentes basada en los resultados de los experimentos realizados con la tecnología del seguimiento ocular (“eye-tracking”).

---

<sup>1</sup> La memoria del proyecto 251 (2022-2023) está disponible en Docta Complutense: <https://hdl.handle.net/20.500.14352/87234>

## 2. Objetivos alcanzados

Se han alcanzado y superado los objetivos planteados en la propuesta inicial. Además, durante el desarrollo del proyecto, al igual que sucedió con el proyecto anterior, se plantean nuevos objetivos y vías que invitan a ser exploradas para futuros proyectos.

Respecto al primer objetivo, que consiste en el estudio detallado de los diferentes formatos de presentación de materiales docentes que ofrece Moodle y sus funciones didácticas, es importante considerar dos aspectos. Primero, que no todos los formatos accesibles desde la plataforma Campus Virtual de la Universidad Complutense de Madrid son todos los que existen en Moodle; y segundo, que de los seis formatos disponibles es necesario hacer una selección de los más representativos. El objetivo del proyecto no es estudiar un formato en concreto, sino, en la medida de lo posible, seleccionar aquellas distribuciones "modelo" o representativas para poder extraer resultados generalizables. De este modo, optamos por los tres formatos que consideramos más característicos: pestaña, rejilla y temas.

Una vez establecida la selección de materiales, se diseña el experimento piloto. Las herramientas para realizar el experimento son fruto de un acuerdo de colaboración que la UCM, en nombre de este equipo, tiene con la empresa vasca Irisbond S.L. Estas herramientas no solo incluyen el hardware (el eye-tracker *Hiru*) sino también el software (*Jakin*) sobre el que se diseñan las pruebas. La colaboración continuada con Irisbond desde el año 2022 implica la revisión de este programa para facilitar y mejorar las posibilidades de diseño y flexibilidad al presentar los estímulos. Los cambios realizados en *Jakin*, el soporte para estructurar las imágenes, permite la muestra aleatoria de los estímulos, asegurando la calidad en la grabación de los resultados.

El experimento consiste en una primera imagen que contiene instrucciones que el participante leerá antes de visualizar los estímulos. En esta imagen se pide que, en todas las distribuciones de Moodle que va a ver a continuación, busque con la mirada en qué sección encontraría información relativa a uno de los temas. De esta manera se asegura una búsqueda efectiva, evitando que la mirada del participante vague sin un objetivo determinado sobre el contenido, ya que esto no permitiría medir ni comparar el esfuerzo realizado para discernir entre los distintos materiales.

Este experimento piloto es el que se lleva a cabo con los alumnos participantes de la Facultad de Filología de la UCM y en la ETS Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación de la UPM. De estos experimentos se recopilan datos de 50 participantes que visualizan dos imágenes distintas por cada tipo de formato (rejilla, pestaña y temas) constituyendo un total de 300 pruebas válidas.

Sobre estas pruebas se analizan las sacadas, retrocesos y fijaciones además de realizar una minuciosa comparación de los scan-paths obtenidos de los distintos estímulos, lo que permite avanzar en determinar el esfuerzo cognitivo que supone la búsqueda de un elemento en los distintos entornos de distribución de la información.

El último objetivo propuesto consiste en la elaboración de una guía de buenas prácticas en la que se recopilen los resultados obtenidos en el Innova 251 (2022-2023) con los del actual proyecto. La publicación de este manual incluye los resultados en los que se analiza la disposición cognitivamente más eficiente de la información en el Campus Virtual y de los elementos multimodales contenidos en las presentaciones teóricas. Sin embargo, aún debe completarse con los resultados que obtendremos en el próximo proyecto Innova ya aprobado

(nº 323 *Análisis de la distintas distribuciones que ofrece Moodle para el Campus Virtual mediante eyetracking (II)*). Este nuevo proyecto se centrará en el análisis de la organización de los contenidos de las asignaturas en el Campus Virtual y no solo de la disposición de los temas. De este modo, la guía de buenas prácticas incluye el recorrido completo que el estudiante mantiene en contacto con las asignaturas, desde que entra por primera vez en el Campus Virtual, donde busca información e interactúa de forma constante con los materiales hasta las presentaciones que los docentes utilizamos en las aulas. Todo este proceso requiere de una organización y estructuración de la información que no suponga una carga cognitiva extra para los alumnos, de manera que la localización de los documentos sea sencilla y clara, y que el diseño de nuestros materiales sea lo más eficiente posible.

### **3. Metodología empleada en el proyecto**

El proyecto se divide en las siguientes fases:

#### **FASE 1: Elaboración de los materiales**

Durante los dos primeros meses de proyecto de septiembre a octubre de 2023, se toman las decisiones necesarias para seleccionar cuáles de los seis formatos disponibles en Moodle a través del Campus Virtual de la UCM son los más representativos para utilizar en los experimentos. La selección final opta por: rejilla, temas y pestañas. En estos meses escogemos asignaturas ya impartidas y virtualizadas en el Campus y las adecuamos a estos formatos seleccionados.

#### **FASE 2 y 3: Diseño del experimento y testeo**

Durante los meses de diciembre y enero se diseña el conjunto de estímulos que se incluirá en los experimentos. Este proceso implica recopilar los materiales creados en la primera fase y determinar cómo darán las instrucciones a los participantes. Dada la experiencia adquirida durante el proyecto anterior, nos dimos cuenta de que las palabras con las que se explican las actividades influyen en cómo el participante enfoca o mira el experimento. Es muy difícil controlar que las palabras utilizadas con todos los participantes sean exactamente las mismas, por lo que optamos por ofrecer las directrices por escrito. Además con la nueva funcionalidad de *Jakin* se pueden incluir estas instrucciones al experimento y analizar su lectura por parte de los participantes. Para asegurar que el efecto de las instrucciones es el deseado, el mes de enero se realizan varias pruebas con los miembros del grupo y con compañeros del departamento hasta dar con el enunciado más neutro.

#### **FASE 4 y 5: Experimentos (I y II)**

Durante los meses de febrero y marzo se llevan a cabo los experimentos a 50 alumnos de las Facultades de Filología de la UCM y de la Escuela de Telecomunicaciones de la UPM en los que se graban 300 pruebas que constituyen el corpus de trabajo.

#### **FASE 6: Análisis de resultados**

Los meses de abril y mayo se dedican al análisis de los resultados desde dos puntos de vista: desde un punto de vista cuantitativo (fijaciones, sacadas y retrocesos), y desde un punto de vista cualitativo: la comparación de los scan-paths correspondientes a los distintos modelos)

#### **FASE 7: Conclusiones y difusión de resultados**

Durante el mes de junio se elabora la parte relativa a este proyecto en la guía de buenas prácticas y preparamos el corpus, junto con el recogido en el proyecto anterior, para su publicación en un repositorio abierto.

#### **4. Recursos humanos**

**Profesorado UCM:** Dra. Julia Lavid López, Dra. Esther Sánchez-Pardo, Dra. Marta Carretero, Dr. Juan Rafael Zamorano Mansilla, Dra. Alicia Lasso Licerias, Dra. Elena Domínguez Romero, Dra. María Davinia Sánchez García, Dra. Mercedes Pérez Serrano, Dra. Lara Moratón-Gutiérrez (responsable del proyecto)

**Profesorado UPM:** Sara Lana Serrano, Irina Argüelles Álvarez, Jelena Bobkina,

**Estudiantes de Grado UCM:** Emili Borisova Kaneva , Andrew Gracia Postigo

**Miembros del PAS:** Luis Alberto Martínez Navalón, María Cristina Arques González

#### **Agradecimientos:**

Quisiéramos mencionar especialmente:

- A Irisbond, gracias a su eye-tracker *Hiru* y a su inestimable apoyo tanto en la continua mejora del sistema como para la obtención y análisis de resultados.
- Al Vicedecanato de Digitalización y Prácticas de la Facultad de Filología de la UCM, por habilitar y poner a nuestra disposición el *Laboratorio de Filologías Digitales*, espacio y materiales que han facilitado enormemente la realización de los experimentos.
- Al Vicerrectorado de Calidad de la UCM por la dotación financiera que ha hecho posible mejorar las condiciones materiales necesarias para llevar a cabo las pruebas.
- A todos y cada uno de los participantes que tomaron parte y se interesaron en el experimento, sin los que no habiéramos podido conformar el corpus de estudio. Sus comentarios nos ayudan a enriquecer el análisis de resultados y a encontrar nuevas áreas de estudio.

## **5. Desarrollo de las actividades**

Las siguientes actividades han formado parte del desarrollo del proyecto o las hemos llevado a cabo como consecuencia del mismo:

### **Renovación de la firma de convenio de colaboración**

El 18 de marzo de 2024, al amparo de la Vicerrectora de Investigación y Transferencia de la UCM renovamos la firma del Convenio de Colaboración con la empresa Irisbond SL (por un período de tres años), con el título y objetivo de *Fomentar la aplicación de tecnologías de seguimiento ocular (eye-tracking) en investigaciones lingüísticas*. Mediante este Convenio la empresa Irisbond cede una barra de eye-tracking (*Hiru*) y el software de gestión de estímulos (*Jakin*) con los que realizaremos distintas investigaciones y nos comprometemos a usar tanto para ayudar a implementar o afinar funcionalidades en el ámbito de la investigación lingüística con eye-tracker.

### **Desarrollo de experimentos**

Los experimentos se llevan a cabo principalmente en el *Laboratorio de Humanidades Digitales* de la Facultad de Filología de la UCM. La llamada a la participación la hicimos mediante petición a los compañeros de Departamento para dar difusión al experimento, como parte práctica de asignaturas en las que los miembros del proyecto impartían docencia.

### **Defensa de TFGs**

Martínez García, Natalia (2024) *Comparison of Reading Patterns in ADHD and non-ADHD students: An eye-tracking study* [Trabajo Fin de Grado] Universidad Complutense de Madrid. Defendido junio 2024.

## 6. Anexos

### a. Primera diapositiva con Instrucciones

You are about to see six different virtual classrooms on Moodle.

For each virtual classroom, locate with your eye-sight the place where you would expect to find exercises corresponding to the second unit/lesson.

Once you have located them, press the space bar to move to the next virtual classroom.

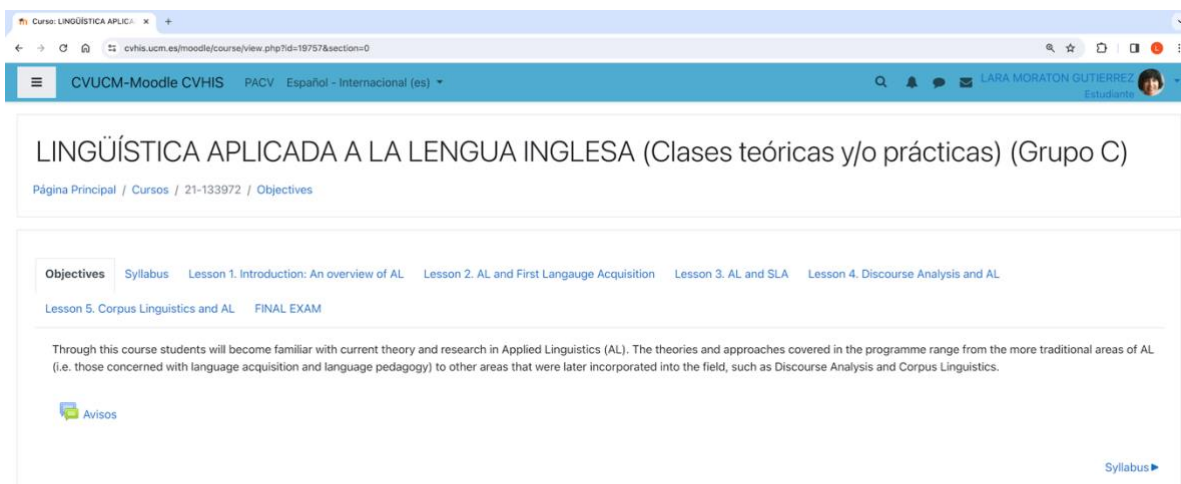
### b. Organización en formato pestañas (I)



The screenshot shows a Moodle course page for 'Grado en LITERATURA GENERAL Y COMPARADA'. The page has a navigation menu with 'Course', 'Participants', 'Grades', and 'Competencies'. Below this, there is a section titled 'About this course' with a tabbed interface for units. The units are: Unit 1: Sports and interests, Unit 2: Accommodation, Unit 3: Crime and punishment, Unit 4: Nature, Unit 5: Entertainment, Unit 6: Things you need, Unit 7: Sightseeing, and Unit 8: Society. The 'About this course' tab is selected, and it displays a list of exercises:

- p. 171 Should(n't) have, could(n't) have, would(n't) have - Exercise 1 [10% p]
- p. 48 Listening - Exercise 2 [10% p]
- p. 48 Listening - Exercise 3 [10% p]
- p. 172 Present perfect continuous and simple - Exercise 1 [10% p]
- p. 172 Present perfect continuous and simple - Exercise 2 [10% p]
- Study guide: What do I need to study from this unit?

### c. Organización en formato pestañas (II)

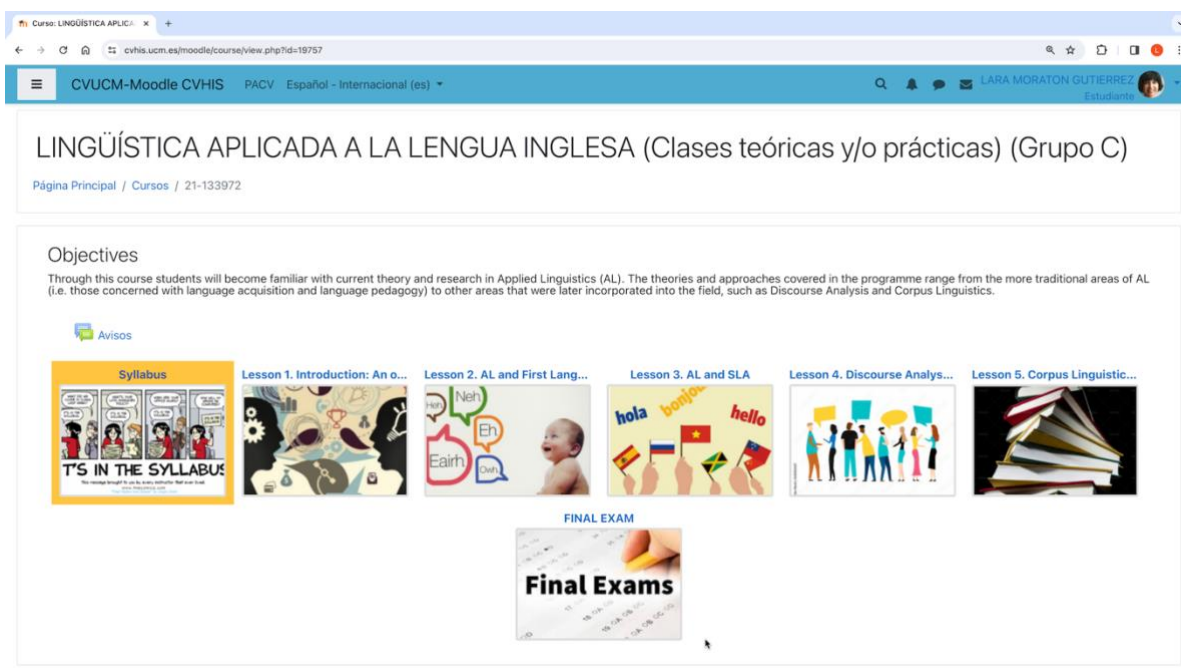


The screenshot shows a Moodle course page for 'LINGÜÍSTICA APLICADA A LA LENGUA INGLESA (Clases teóricas y/o prácticas) (Grupo C)'. The page has a blue header with the course name and user information. Below the header, there is a navigation bar with tabs: 'Objectives', 'Syllabus', 'Lesson 1. Introduction: An overview of AL', 'Lesson 2. AL and First Language Acquisition', 'Lesson 3. AL and SLA', 'Lesson 4. Discourse Analysis and AL', 'Lesson 5. Corpus Linguistics and AL', and 'FINAL EXAM'. The 'Objectives' tab is active, displaying a paragraph of text about the course content and a link to 'Avisos'. A 'Syllabus' link is visible at the bottom right of the content area.



A dark grey notification bar at the bottom of the page. It contains the text: 'Usted se ha identificado como LARA MORATON GUTIERREZ, Estudiante (Volver a mi rol normal)'. Below this, there are three links: 'Página Principal', 'Resumen de retención de datos', and 'Descargar la app para dispositivos móviles'.

### d. Organización en formato rejilla (I)



The screenshot shows the same Moodle course page as in (c), but with a grid layout for the course objectives. The 'Objectives' tab is active, displaying a paragraph of text about the course content. Below the text, there is a 'Avisos' link. The grid contains six items: 'Syllabus' (with a comic strip image), 'Lesson 1. Introduction: An o...' (with a brain image), 'Lesson 2. AL and First Lang...' (with a baby image), 'Lesson 3. AL and SLA' (with a 'hola bonjour hello' image), 'Lesson 4. Discourse Analys...' (with a group of people image), and 'Lesson 5. Corpus Linguistic...' (with a stack of books image). Below the grid, there is a 'FINAL EXAM' link and a 'Final Exams' image.

e. Organización en formato rejilla (II)

The screenshot shows a Moodle course page for 'Seminar in English Applied Linguistics: Statistics for linguistics (2023-2024)'. The page features a grid layout under the 'General' section. The grid includes:

- Course organization:** A card with a cartoon illustration and the text 'IT'S IN THE SYLLABUS'.
- Unit 1. Introduction:** A card with a chalkboard background and the word 'Why?'.
- Unit 2. Computer aide...:** A card with a computer monitor and a plant.
- Unit 3. Data visualizati...:** A card with a data visualization chart.
- Unit 4. Descriptive sta...:** A card with wooden blocks spelling 'D.A.T.A.'.
- Unit 5. Inferential stati...:** A card with a computer screen showing a graph.
- Resources:** A card with a purple circular icon containing a bookshelf.

The page also has navigation tabs for 'Course', 'Participants', and 'Competencies', and a 'Collapse all' link.

f. Organización en formato temas (I)

The screenshot shows a Moodle course page for 'PRAGMÁTICA Y DISCURSO EN LENGUA INGLESA Grupo T2 (Clases teóricas y/o prácticas)'. The page features a list of topics under the 'General' section:

- PRAGMATICS AND DISCOURSE**
- Syllabus**
- Unit 1: Introduction**
- Unit 2: The semantics-pragmatics interface**
- QUIZ 1** (Not available)
- Unit 3: Speech Act Theory**
- Unit 4: Grice and the Cooperative Principle**
- QUIZ 2** (Not available)
- Unit 5: Politeness**
- Unit 6: Cohesion and coherence**
- Unit 7: Communication Analysis**

The page also has navigation tabs for 'Course', 'Participants', 'Grades', and 'Competencies', and an 'Expand all' link.

## g. Organización en formato temas (II)

The screenshot shows a Moodle course page for 'PSICOLINGÜÍSTICA, ADQUISICIÓN Y APRENDIZAJE DEL INGLÉS (Clases teóricas y/o prácticas) (Grupo A)'. The page is in Spanish and is viewed by the user 'LARA MORATON GUTIERREZ'. The main content area is titled 'Psycholinguistics' and includes a description: 'This introductory course on Psycholinguistics offers students a general overview on the most relevant aspects of linguistic physiology of the brain, language production and acquisition, speech error and language disorders.' Below this, there is a section for 'Avisos' (Announcements) with a toggle for 'Abrir todo' (Open all) and 'Cerrar todo' (Close all). The course content is organized into a list of topics, each with a right-hand arrow icon: 'Syllabus and Groups', 'Lesson 1: Introduction ✓', 'Lesson 2: Is language Unique to Humans? ✓', 'Lesson 3: Where does language come from? ✓', 'Lesson 4: Production and Perception ✓', 'Oral presentation', and 'Final exam'. On the right side of the page, there are three panels: 'Avisos recientes' (Recent Announcements) with the message '(Aún no se han publicado noticias.)', 'Próximos eventos' (Upcoming Events) with the message 'No hay eventos próximos Ir al calendario...', and 'Actividad reciente' (Recent Activity) showing 'Actividad desde jueves, 9 de noviembre de 2023, 22:18' and 'Informe completo de la actividad reciente...'. Below the activity list, it says 'Actualizaciones de cursos: Se ha borrado Foro', 'Se ha borrado Archivo', and 'Se ha borrado Archivo'. At the bottom of the page, a dark footer contains the text: 'Usted se ha identificado como LARA MORATON GUTIERREZ, Estudiante (Volver a mi rol normal)', 'Página Principal', and 'Resumen de retención de datos'.

Curso: PSICOLINGÜÍSTICA, x

cvhis.ucm.es/moodle/course/view.php?id=49544

CVUCM-Moodle CVHIS PACV Español - Internacional (es)

LARA MORATON GUTIERREZ Estudiante

### PSICOLINGÜÍSTICA, ADQUISICIÓN Y APRENDIZAJE DEL INGLÉS (Clases teóricas y/o prácticas) (Grupo A)

Página Principal / Cursos / 22-358272

#### Psycholinguistics

This introductory course on Psycholinguistics offers students a general overview on the most relevant aspects of linguistic physiology of the brain, language production and acquisition, speech error and language disorders.

Avisos

► Abrir todo ▼ Cerrar todo

- Syllabus and Groups
- Lesson 1: Introduction ✓
- Lesson 2: Is language Unique to Humans? ✓
- Lesson 3: Where does language come from? ✓
- Lesson 4: Production and Perception ✓
- Oral presentation
- Final exam

Avisos recientes  
(Aún no se han publicado noticias.)

Próximos eventos  
No hay eventos próximos  
[Ir al calendario...](#)

Actividad reciente  
Actividad desde jueves, 9 de noviembre de 2023, 22:18  
[Informe completo de la actividad reciente...](#)

Actualizaciones de cursos:  
Se ha borrado Foro  
Se ha borrado Archivo  
Se ha borrado Archivo

Usted se ha identificado como LARA MORATON GUTIERREZ, Estudiante ([Volver a mi rol normal](#))  
Página Principal  
[Resumen de retención de datos](#)