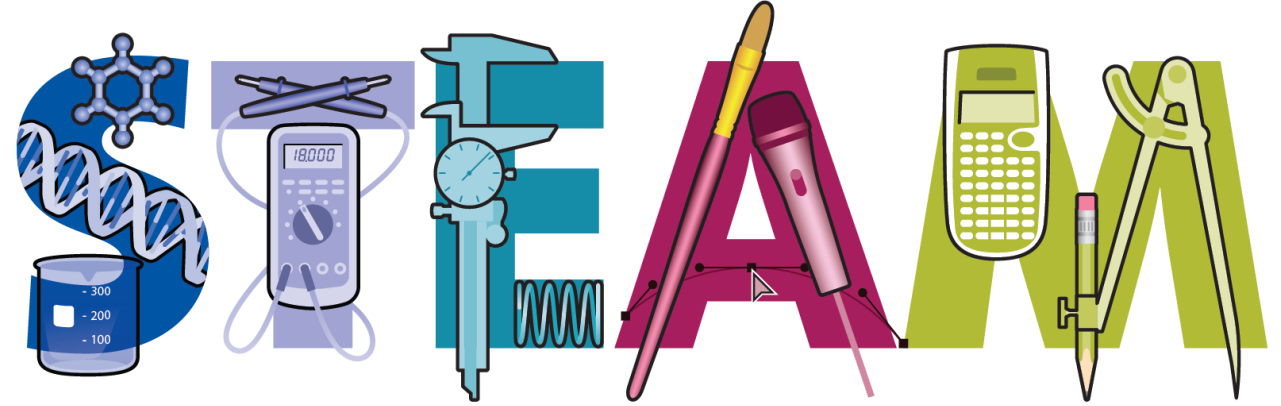


DOCENCIA en STEAMS:

**MI EXPERIENCIA COMO
INGENIERA Y PROFESORA DE
INGENIERÍA**

**Luz García Martínez
Departamento de Teoría de la Señal, Telemática y
Comunicaciones
E.T.S.I.I.T.,
Universidad de Granada**

(luzgm@ugr.es)



SCIENCE. TECHNOLOGY. ENGINEERING. ARTS. MATH.

DOCENCIA en STEAMS: MI EXPERIENCIA COMO INGENIERA Y PROFESORA EN INGENIERÍA

1. ■ PRESENTACIÓN:

- i. ■ FORMACIÓN, TRAYECTORIA, TRABAJO ACTUAL
- ii. ■ POR QUÉ ME HICE INGENIERA y POR QUÉ ME HICE PROFESORA.

2. ■ QUÉ TENÍAN MIS PROFESORES PARA QUE SE PRODUCIESE EL FLECHAZO?

- i. ■ LO QUE ERES, ME HABLA TAN FUERTE, QUE NO ME DEJA ESCUCHAR LO QUE DICES
- ii. ■ SE AMA LO QUE SE CONOCE
- iii. ■ ¿TIENEN MIEDO DE LA CIENCIA LAS MUJERES ?

3. ■ ALGUNOS DATOS

1. PRESENTACIÓN

i. FORMACIÓN: COLEGIO, INSTITUTO, UNIVERSIDAD

- Colegios Sierra Nevada / Caja de Ahorros de Granada
- Instituto Mariana Pineda, Bachillerato de Ciencias
- Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y Telecomunicación , Madrid





1. PRESENTACIÓN

SÍNDROME DEL IMPOSTOR :



CONSISTE EN INTERPRETAR LA REALIDAD LABORAL BAJO UN PRISMA DE INSEGURIDAD EXACERBADA QUE GENERA LA SENSACIÓN DE QUE LA PERSONA ES MENOS COMPETENTE DE LO QUE EN REALIDAD ES, Y QUE ESTÁ EN UNA POSICIÓN DE DESVENTAJA, IMAGINARIA, QUE LE LLEVA A PENSAR QUE ES, COMO EL MISMO NOMBRE DEL SÍNDROME INDICA, UNA IMPOSTORA O FAKE QUE ESTÁ EN UN PUESTO NO MERECIDO O PARA EL QUE NO ESTÁ REALMENTE PREPARADA. LA PERSONA QUE LO SUFRE CREE QUE SU RENDIMIENTO HA SIDO CAUSA CASI DE LA SUERTE. LA PERSONA IMPOSTORA TIENE MIEDO DE QUE EL RESTO DE COLEGAS SE DEN CUENTA DE "QUIEN REALMENTE ES" Y DE QUE NO SE MERECE LOS BUENOS RESULTADOS QUE HA ESTADO TENIENDO A LO LARGO DE SU CARRERA.

<https://youtu.be/ZQUxL4Jm1Lo>

1. PRESENTACIÓN:

- ii. ¿POR QUÉ ME HICE **INGENIERA** Y PROFESORA?
¿**QUÉ TIENEN** LA CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS??

SE PODRÍA DEFINIR LA **CIENCIA** COMO EL ESFUERZO HUMANO PARA COMPRENDER CÓMO FUNCIONA LA HISTORIA DEL MUNDO NATURAL, CON ALGUNA EVIDENCIA OBSERVABLE DE FORMA CONSISTENTE. SE REALIZA MEDIANTE LA EXPERIMENTACIÓN Y/O OBSERVACIÓN DE FENÓMENOS OCURRIDOS EN LA NATURALEZA, INTENTANDO SIMULAR PROCESOS NATURALES EN CONDICIONES CONTROLADAS.

1. PRESENTACIÓN:

ii. ¿POR QUÉ ME HICE **INGENIERA** Y PROFESORA? ¿**QUÉ TIENEN** LA CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS??

- Un **AMBIENTÓLOGO** que observa comportamientos territoriales de un lince, o un **GEÓLOGO** que examina la distribución de las placas tectónicas. Ambos científicos están haciendo observaciones para encontrar patrones en los fenómenos naturales, y haciendo por lo tanto ciencia.
- Un **ASTROFÍSICO** fotografiando la vía láctea, o un **METEORÓLOGO** que recopila datos meteorológicos también son científicos que hacen observaciones.
- Un **QUÍMICO** que observa el compartimento de una reacción química, o un **FÍSICO** que registra los resultados del bombardeo con neutrones a una partícula, son científicos realizando experimentos para ver qué patrones repetidos ocurren.
- Un **BIÓLOGO** que observa la reacción de un animal al inyectarle ciertas sustancias también esta experimentando buscando patrones.

1. PRESENTACIÓN:

-  ii. ¿POR QUÉ ME HICE **INGENIERA** Y PROFESORA?
¿**QUÉ TIENEN** LA CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS??

LA **MATEMÁTICA** ES UNA CIENCIA LÓGICA DEDUCTIVA, QUE UTILIZA SÍMBOLOS PARA GENERAR UNA TEORÍA EXACTA DE DEDUCCIÓN E INFERENCIA BASADA EN DEFINICIONES, AXIOMAS, POSTULADOS Y REGLAS QUE TRANSFORMAN ELEMENTOS PRIMITIVOS EN RELACIONES Y TEOREMAS MÁS COMPLEJOS. ESTA CIENCIA ENSEÑA AL INDIVIDUO A PENSAR DE UNA MANERA LÓGICA Y POR LO TANTO A DESARROLLAR HABILIDADES, A RESOLVER PROBLEMAS Y TOMAR DECISIONES.

GALILEO (1623) afirma que *EL LIBRO DE LA NATURALEZA ESTÁ ESCRITO EN LENGUAJE MATEMÁTICO*. Para comprender la naturaleza no es la **observación inmediata**, sino el descubrimiento de las **subyacentes estructuras matemáticas y mecánicas**. Hay que descubrir mediante **análisis teóricos sistemáticos y cuantitativos** la auténtica estructura del mundo real.

1. PRESENTACIÓN:

- ii. ¿POR QUÉ ME HICE **INGENIERA** Y PROFESORA?
¿¿QUÉ TIENE LA INGENIERÍA ??

La ingeniería transforma el conocimiento en algo práctico. Los conocimientos científicos y tecnológicos para la innovación, invención, desarrollo y mejora de técnicas y herramientas para satisfacer las necesidades de la **sociedad**.

- **INGENIERA DE SOPORTE TÉCNICO ESPECIALISTA** (Durante 6 años en Ericsson S.A.)

1. PRESENTACIÓN:

 ii. ¿POR QUÉ ME HICE **INGENIERA** Y PROFESORA?

 Y EL **ARTE**, ESTÁ EN LAS ANTÍPODAS DE LA INGENIERÍA ???

BELLAS ARTES: CONJUNTO DE DISCIPLINAS QUE BUSCAN LA EXPRESIÓN DE LA BELLEZA USANDO LA ESTÉTICA Y EL DOMINIO DE LA TÉCNICA (MÚSICA, ESCULTURA, PINTURA, DANZA, POESÍA, ELOCUCIÓN, O ARQUITECTURA POR EJEMPLO)

1. PRESENTACIÓN:

ii. ¿POR QUÉ ME HICE **INGENIERA** Y PROFESORA?

Y EL **ARTE**, ESTÁ EN LAS ANTÍPODAS DE LA INGENIERÍA ???

COMPETENCIAS DE UN CIENTÍFICO /INGENIERO

- CAPACIDAD DE OBSERVACIÓN
- CREATIVIDAD/MENTE ABIERTA
- CAPACIDAD DE CONECTAR IDEAS
- ESFUERZO
- FORMACIÓN HUMANÍSTICA
- FORMACIÓN DIGITAL
- SIN MIEDO A LO DESCONOCIDO
- CAPACIDAD DE COMUNICACIÓN
- SENTIDO PRÁCTICO
- RIGOR LÓGICO EN LOS RAZONAMIENTOS
- CAPACIDAD DE ANÁLISIS



COMPETENCIAS DE UN ARTISTA

- CAPACIDAD DE OBSERVACIÓN
- CREATIVIDAD/MENTE ABIERTA
- CAPACIDAD DE CONECTAR IDEAS
- ESFUERZO
- FORMACIÓN HUMANÍSTICA
- FORMACIÓN DIGITAL
- SIN MIEDO A LO DESCONOCIDO
- CAPACIDAD DE COMUNICACIÓN
- SENTIDO DE LA BELLEZA
- SENTIDO DE LA ARMONÍA
- SENTIDO DE LA ESTÉTICA

1. PRESENTACIÓN:


ii. ¿POR QUÉ ME HICE **INGENIERA** Y PROFESORA?

Y LAS **MUJERES** EN LAS STEAMS???

- ¿Existe un sesgo masculino? Si!
- Faltan referentes y modelos de éxito social.
- Es un mundo masculino en el que todo se concibe desde la óptica masculina. La Ciencia es masculina y la Tecnología es masculina, todavía. Está cambiando.

 ¿Y ESO ES GRAVE? No! Hay que saberlo pero no es grave.

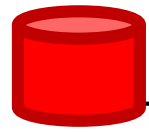
1. PRESENTACIÓN:

 ii. ¿POR QUÉ ME HICE INGENIERA Y PROFESORA?

 ¿QUÉ TIENE LA DOCENCIA ?

POSIBILIDAD DE ACOMPAÑAR UN PROCESO DE CRECIMIENTO PERSONAL Y TRANSMITIR CONOCIMIENTO Y PERCEPCIÓN DE LA REALIDAD.

- PROFESORA EN UNA ESCUELA DE INGENIERÍA
- ¿Y LAS MUJERES DOCENTES DE STEAMS?



2. POR QUÉ SE PRODUJO EL FLECHAZO



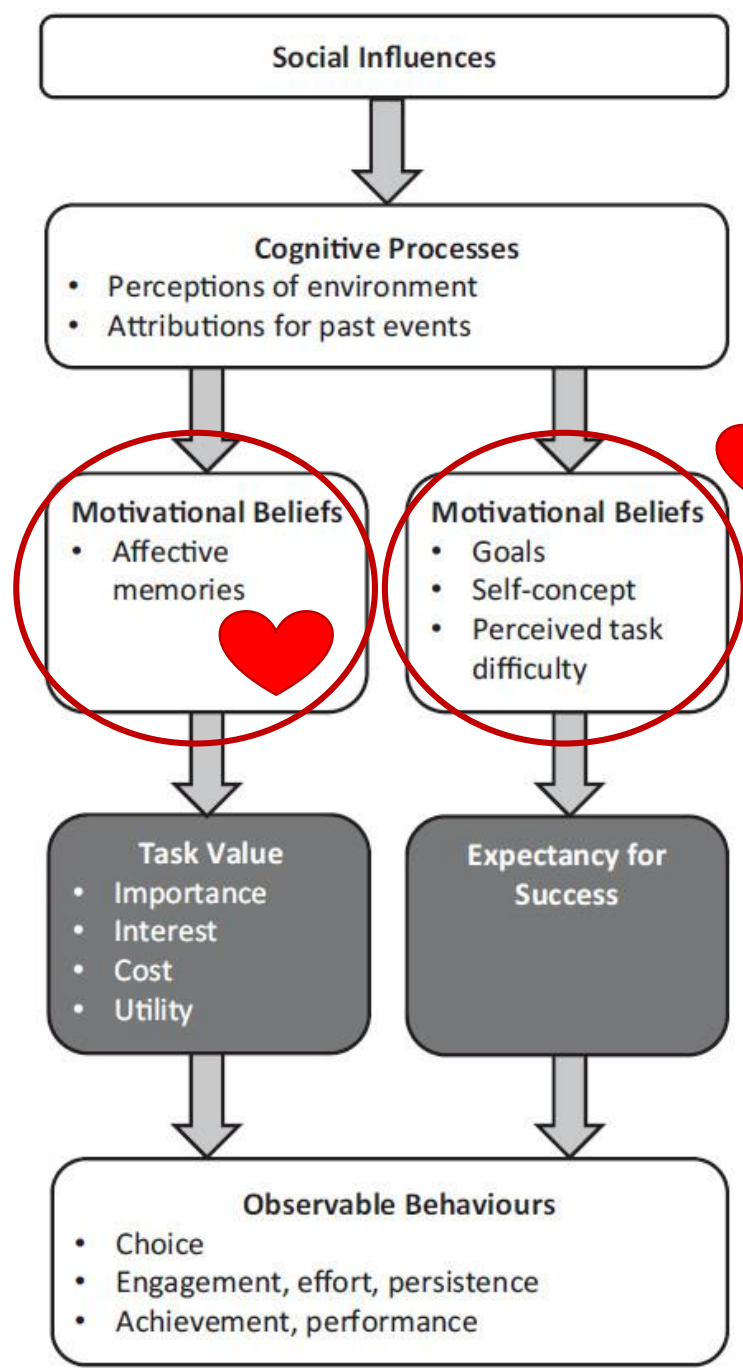
MIS PROFESORES:

- LO QUE ERES, ME HABLA TAN FUERTE QUE NO ME DEJA ESCUCHAR LO QUE DICES
 - SE AMA LO QUE SE CONOCE
 - EL MIEDO IMPIDE EL CONOCIMIENTO
- ¿TIENEN MIEDO DE LA CIENCIAS LAS MUJERES?

2. POR QUÉ SE PRODUJO EL FLECHAZO

Modelo de motivación 'expectativas-valor': la motivación es una función de la expectativa de éxito y del valor percibido

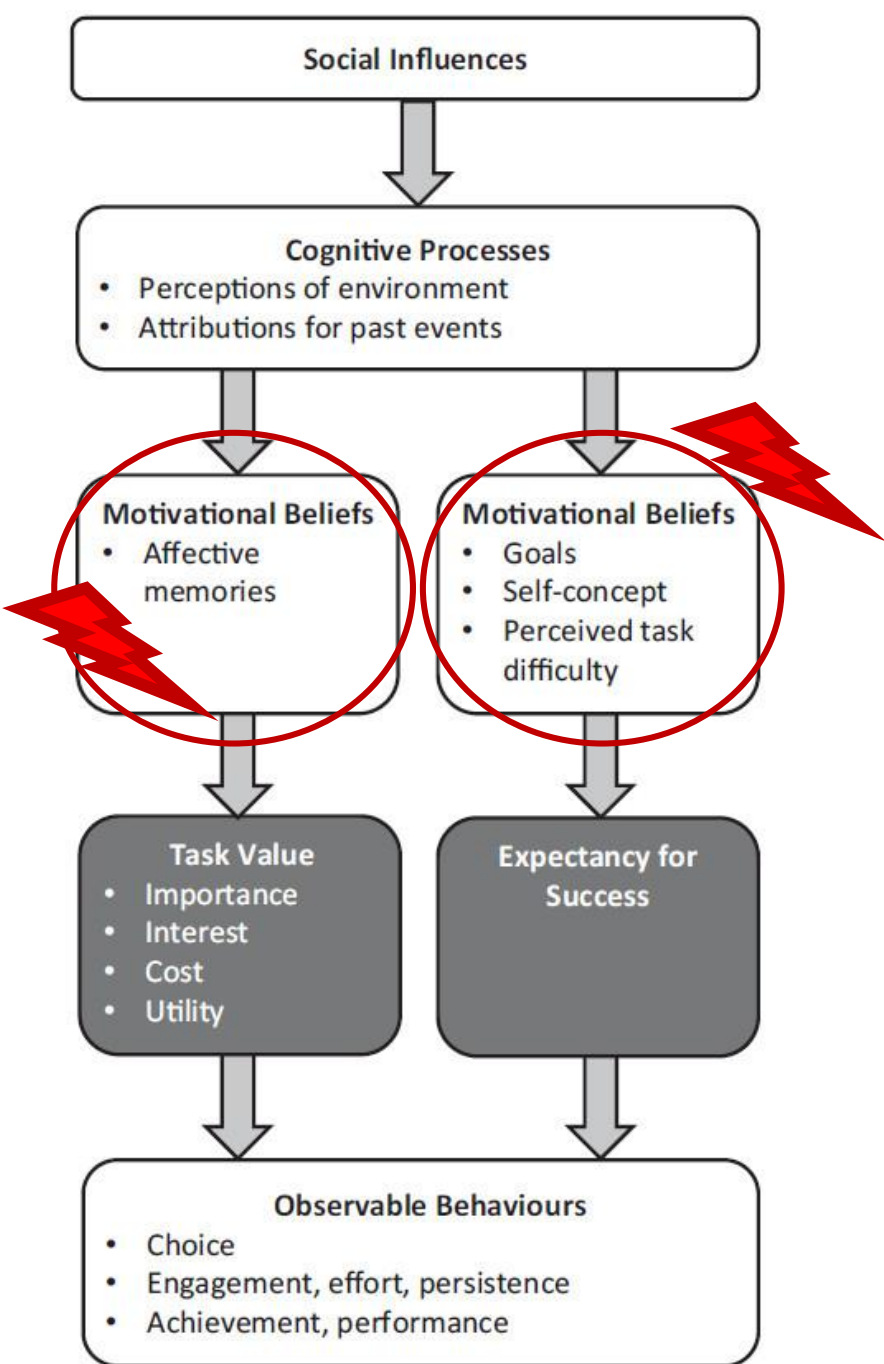
(Motivations to learn: an overview of contemporary theories. Cook D. et al, 2016, Medical Education, John Wiley)



Expectativa de éxito: cuánto éxito cree el individuo que tendrá al realizar la tarea

Valor de la tarea: grado de importancia personal que los sujetos perciben al realizar la tarea o interés intrínseco de la tarea.

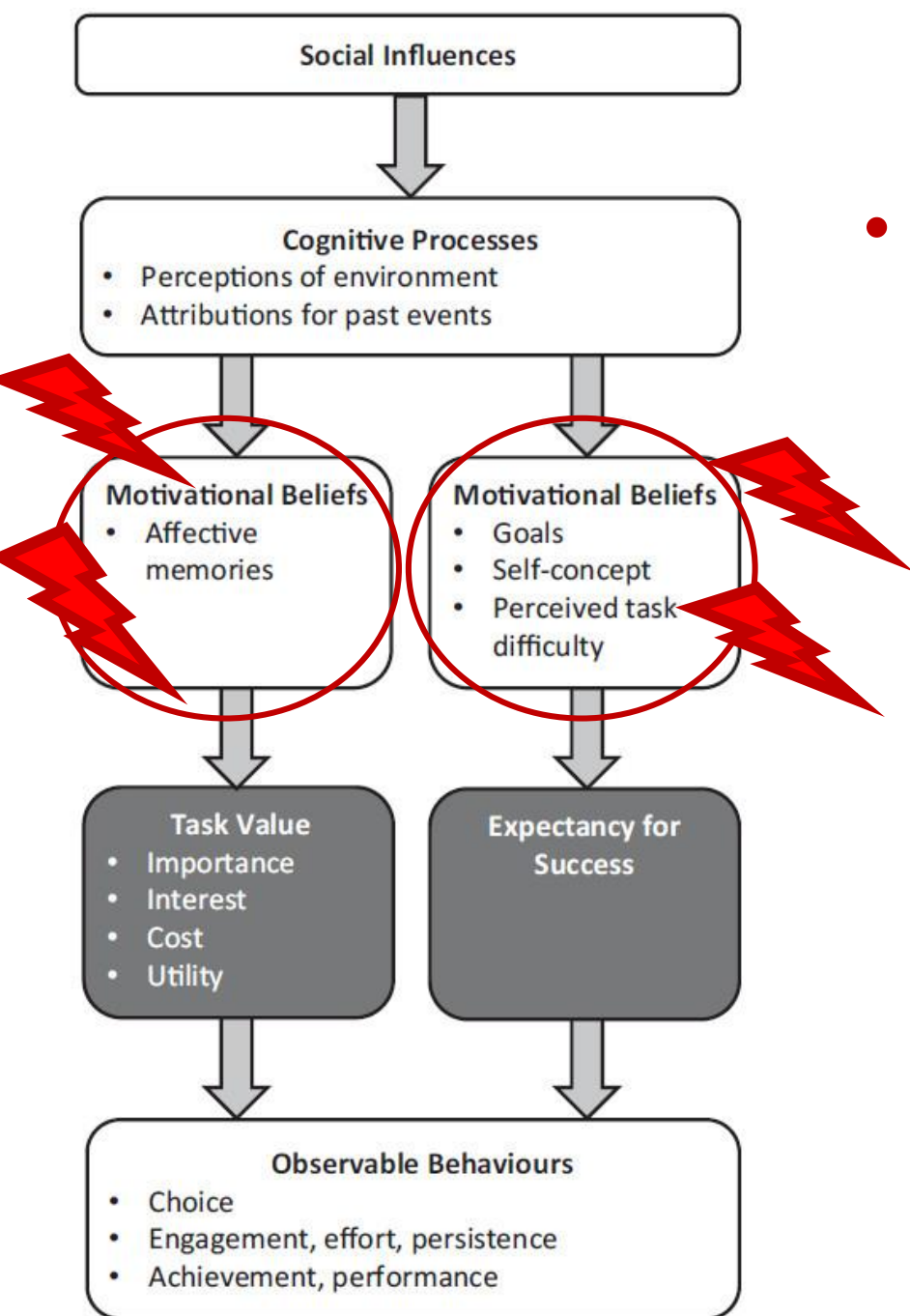
2. POR QUÉ SE PRODUJO EL FLECHAZO



• EL MIEDO IMPIDE EL CONOCIMIENTO

- No soy capaz
- Esto es muy difícil
- Esto es cosa de frikis empollones
- No tendré vida social y no seré feliz, sólo viviré para estudiar
- La gente que yo admiro no se dedica a esto

2. POR QUÉ SE PRODUJO EL FLECHAZO



- ¿Dónde **FALLA LA MOTIVACIÓN EN LAS MUJERES?**
 - Todas las anteriores (especialmente no soy capaz)
 - Todavía hay menos modelos de éxito en mujeres
 - Las mujeres tienen un cerebro diferente, están más preparadas para cuidar y mostrar afectos
 - Son profesiones poco femeninas. Las mujeres que se dedican a esto son raras... - y eso es malo - , o poco sociables...
 - El relato es masculino

'El desafío de las vocaciones STEM, por que los jóvenes descartan los estudios de ciencia y tecnología', (Asociación Española Para la Digitalización DigitalES, 2019)

3. ALGUNOS DATOS

ESTUDIANTES MATRICULADOS POR RAMA

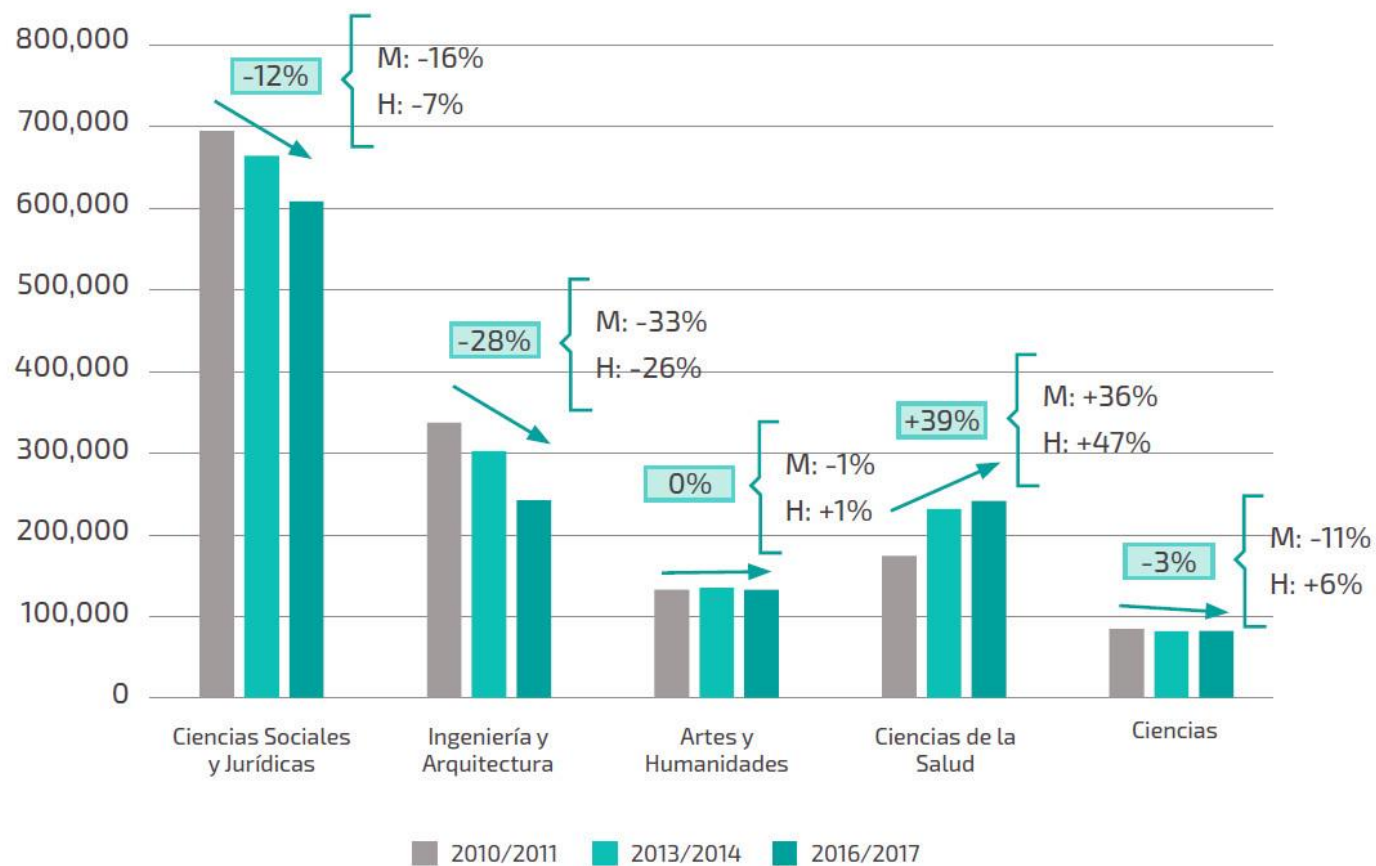


Gráfico 1: Estudiantes matriculados por rama
Fuente: MECD

3. ALGUNOS DATOS

PERCEPCIÓN MATEMÁTICAS PRIMARIA

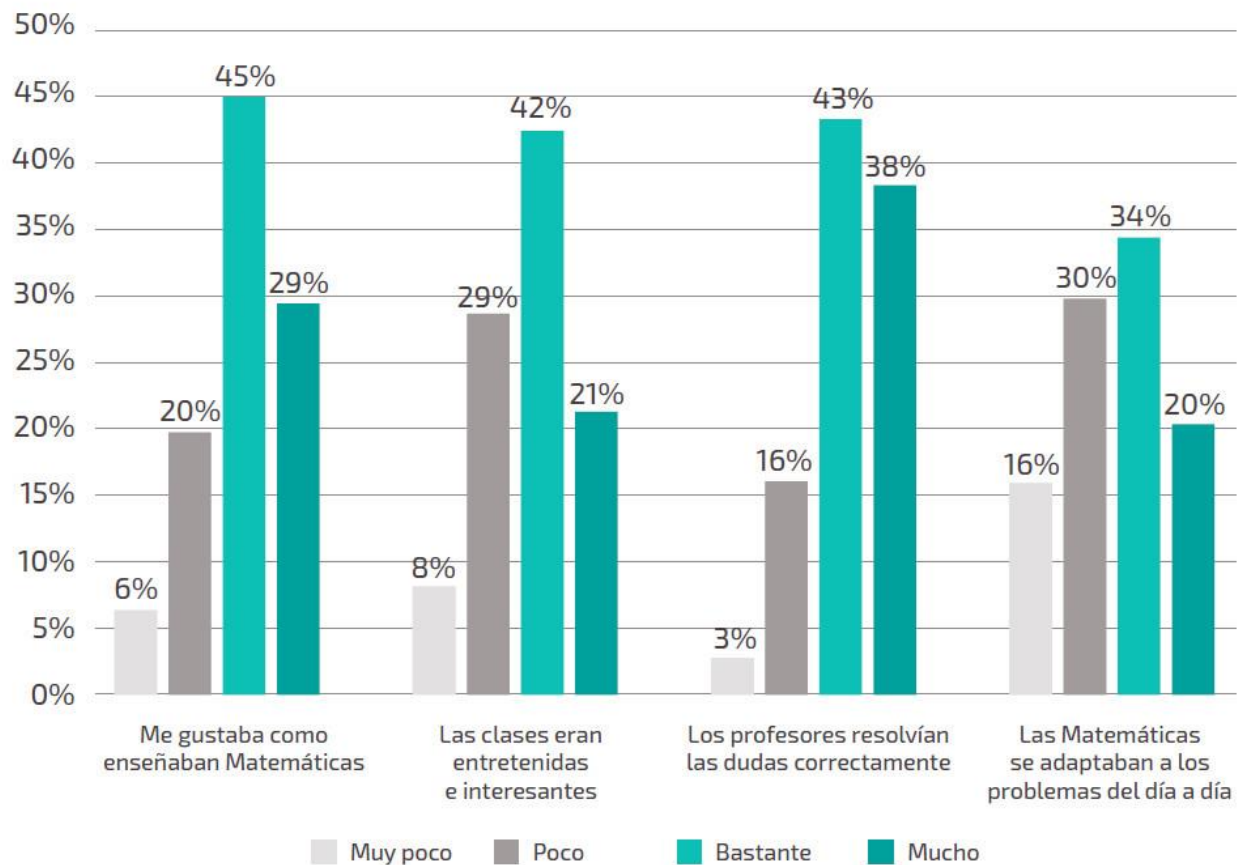


Gráfico 3: ¿Cómo valoras los siguientes aspectos de tu aprendizaje de matemáticas en Educación Primaria?
 Fuente: Cuestionario Alumnos Educación Secundaria, Bachillerato y FP

3. ALGUNOS DATOS

PERCEPCIÓN MATEMÁTICAS SECUNDARIA Y BACHILLERATO

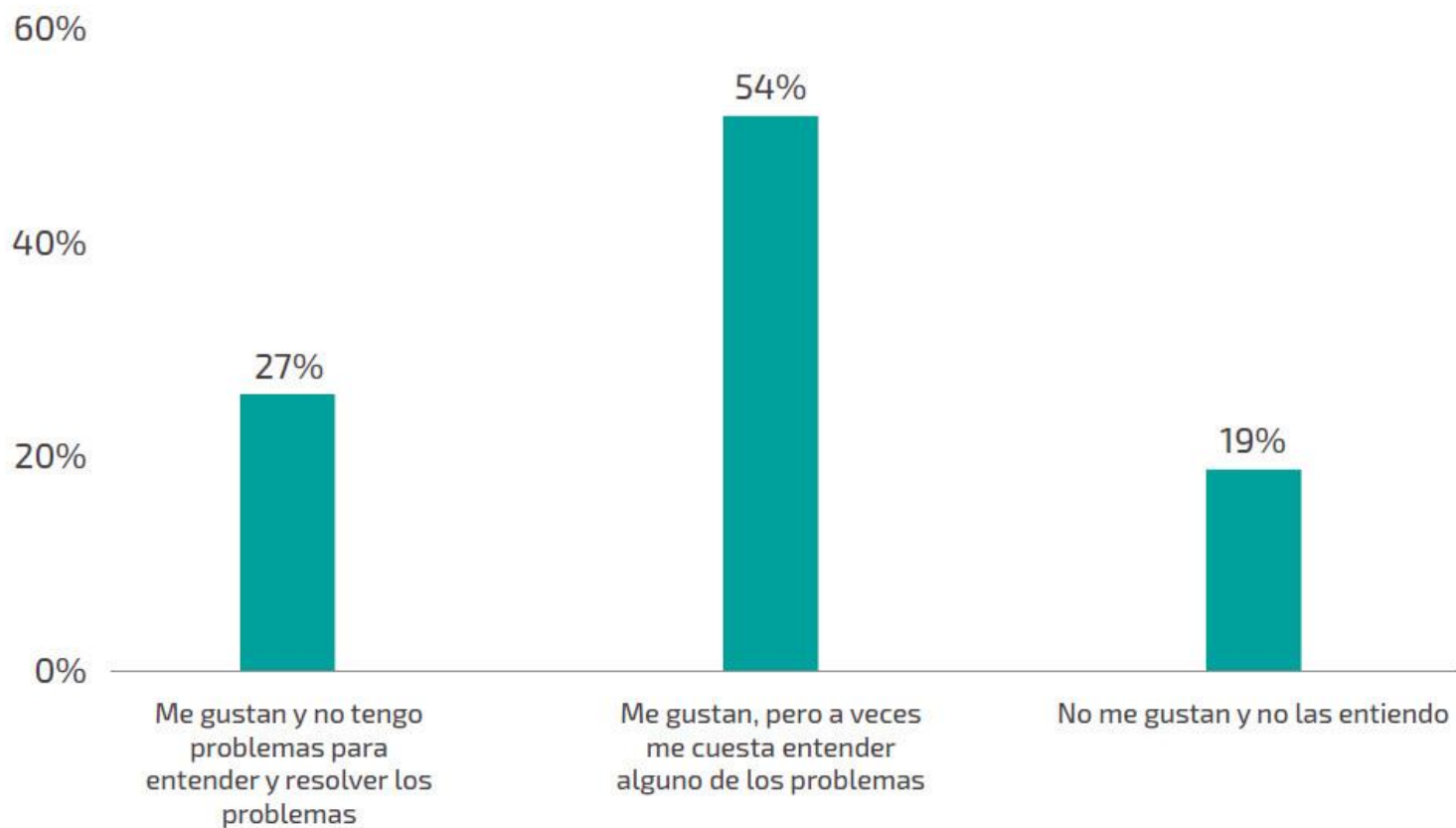


Gráfico 4: ¿Cuál es tu percepción actual sobre las matemáticas?
 Fuente: Cuestionario Alumnos Educación Secundaria, Bachillerato y FP

3. ALGUNOS DATOS

PERCEPCIÓN MATEMÁTICAS EN ESO Y BACHILLERATO POR SEXO

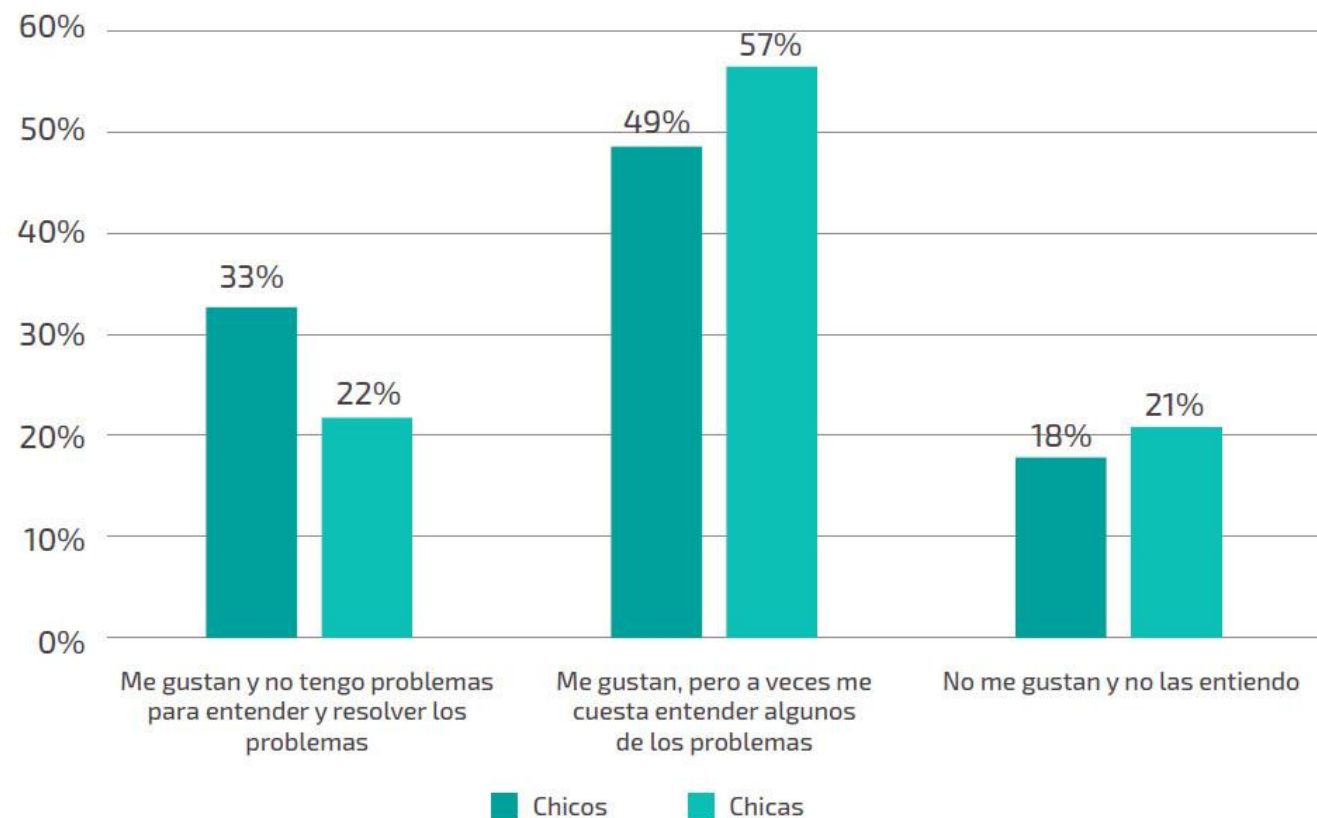


Gráfico 27:Cuál es tu percepción actual sobre las matemáticas
 Fuente: Cuestionario Alumnos Educación Secundaria, Bachillerato y FP

3. ALGUNOS DATOS

AUTODOMINIO DE LA TECNOLOGÍA POR SEXO SEGÚN ALUMNOS

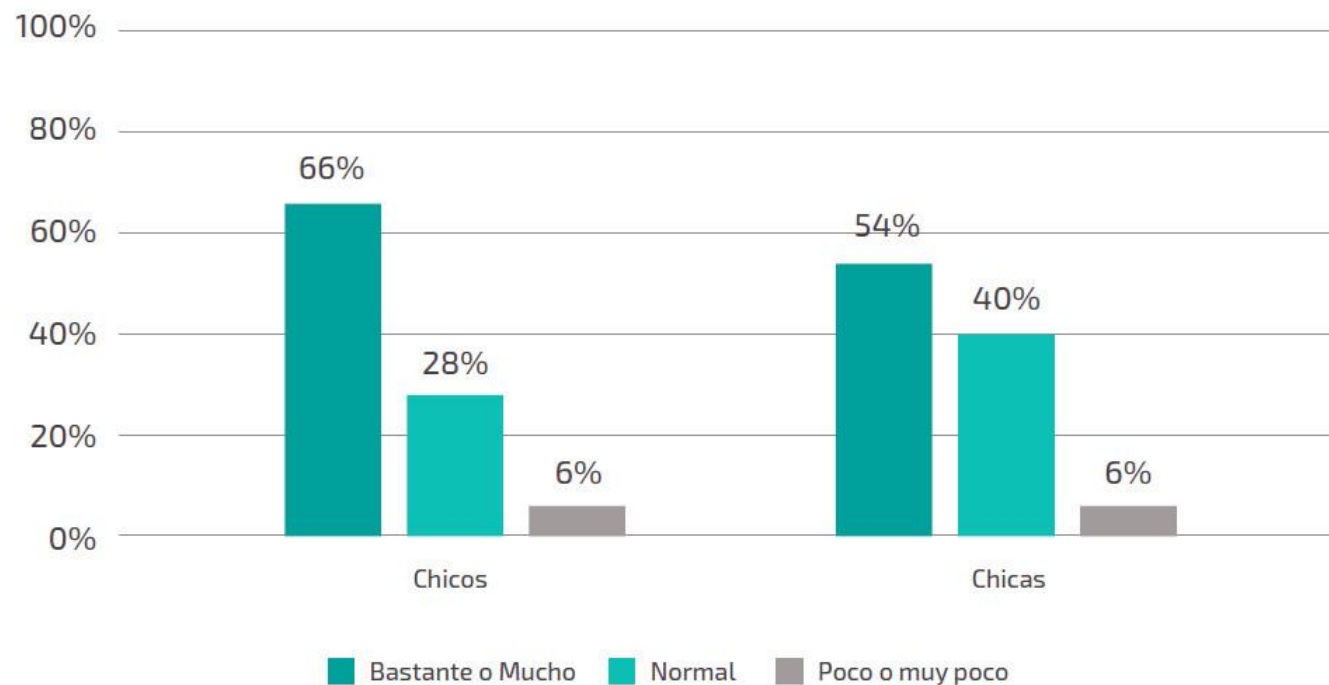


Gráfico 28: ¿Hasta qué punto consideras que dominas la tecnología como usuario?
Fuente: Cuestionario Alumnos Educación Secundaria, Bachillerato y FP



3. ALGUNOS DATOS

MOTIVOS ELECCIÓN CARRERA

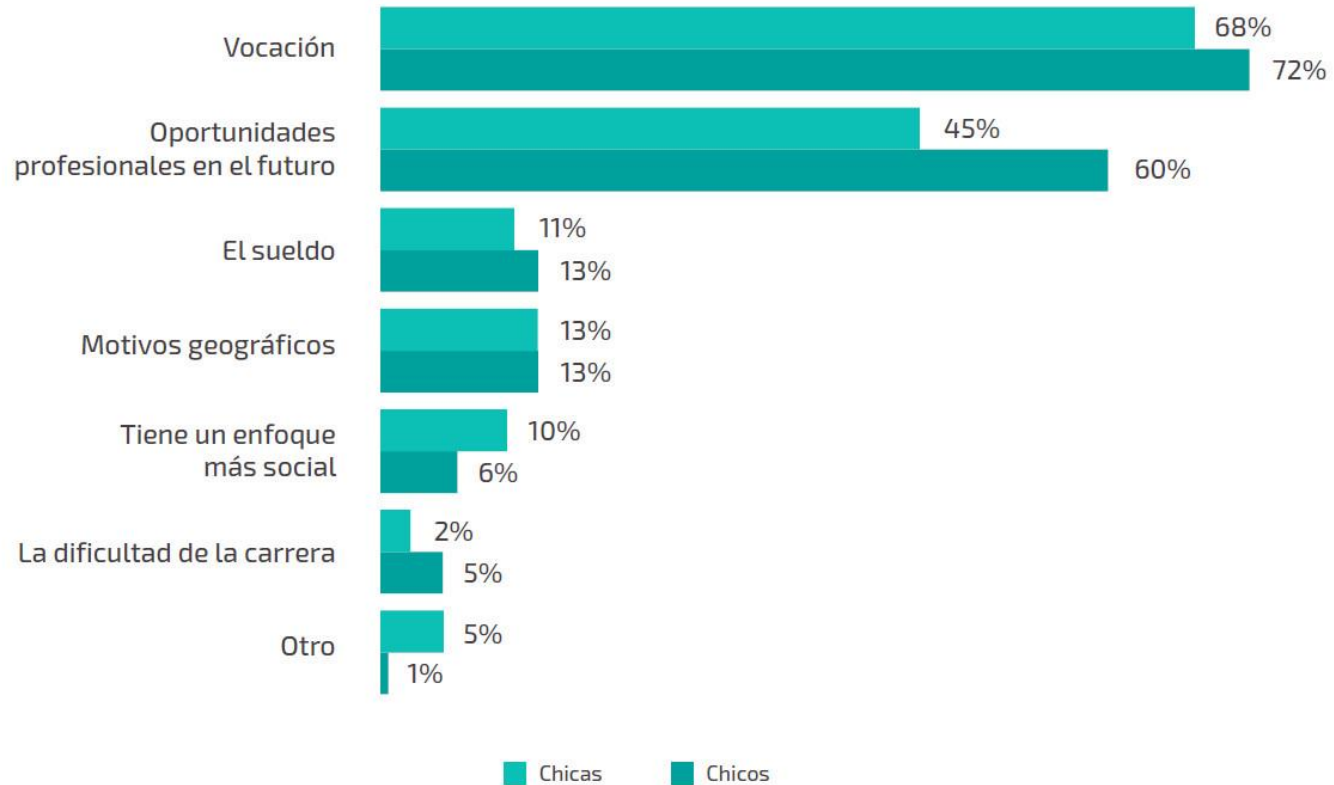
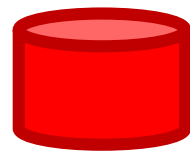
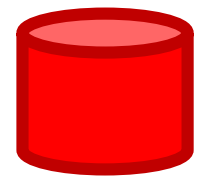


Gráfico 29: ¿Qué factores fueron los más determinantes para elegir la carrera que estás estudiando?
Fuente: Cuestionario Alumnos Universitarios



ALGUNAS PROPUESTAS

- **Mejora del factor educativo:** mejorar la adquisición de competencias STEAM a nivel de conocimientos, habilidades y actitudes.
- **Mejora del factor psicológico:** promoción de la implicación activa del estudiantado en el proceso de reflexión sobre sus competencias e intereses y su concordancia con los requeridos en STEM
- **Mejora del factor informativo:** asesoramiento académico y profesional para dar a conocer posibilidades laborales en el sector científico-técnico.
- **Mejora del factor social:** incidir en la mejora de la imagen social de las carreras STEAM en estudiantes, familias y sociedad en general. Muestra de referentes de éxito y referentes de éxito femeninos



4. MUCHAS GRACIAS