

# CÁTEDRA BALCAZA

**Diseño Industrial-FAyD-UNaM**

**Tecnología de los Materiales y Procesos 1**

---

©

Tengo una intuición del material a partir de mi experiencia, de mi entorno, de mis conocimientos previos, por lo que puedo imaginar.

Para materializar lo nuevo, sólo tengo que producir las condiciones para que *el acontecimiento* ocurra.

*Javier Antonio Balcaza*

*“Todo proceso tecnológico tiene límites, tanto económicos como técnicos. Este conocimiento es uno de los principales condicionantes a la hora de seleccionar el material y proceso productivo acorde a una situación.”*

En este curso vamos a distinguir -estudiar- de que manera un diseñador se enfrenta a la problemática de los procesos productivos y materiales a la hora de proyectar un producto.

A partir su practica profesional, un diseñador debe afrontar un complejo de decisiones al seleccionar un material a incorporar en un producto. Si este puede se transformado de forma consistente en dicho producto o pieza, si la tolerancia dimensional o estabilidad se ajusta a los requerimientos del mismo durante su proceso productivo y su posterior uso. Si las propiedades requeridas son compatibles con otras partes o piezas del conjunto proyectado, en tanto que las piezas ensambladas se ven favorecidas por sus características. Si las propiedades de los materiales pueden afrontar el ciclo de vida proyectado, considerando como factor decisivo en la selección, que la reutilización o reciclado de las partes se pueda llevar a cabo de manera sustentable. Y que el impacto de los procesos industriales que afectan a los materiales no comprometa la situación del entorno. Tomar conciencia sobre los tipos de materiales disponibles en el mercado, teniendo como primer condicionante al proceso productivo, el que definirá su comportamientos y características como producto final (las características propias de los materiales también definen el procesamiento del mismo, pero a modo de ordenar la cursada tomaremos como valida la primer definición). Esta comprensión nos conformará una visión eficiente para la selección y empleo de materiales en un marco de procesos confiables y económicamente viables.

Esta serie de trabajos prácticos van a marcar un recorrido que realizaremos durante la cursada, y nos va a dar como resultado un apunte material de lo que hicimos, con distintas tecnologías aplicadas sobre distintos materiales, por lo que cada alumno/grupo va a hacer un camino totalmente diferente del otro, lo que nos obligara a compartir los resultados, intensificando las tareas del acopio de datos con el objeto de realizar un modelo común.

En todo momento, a la hora de seleccionar el material y el proceso debemos tener en cuenta lo hecho y lo próximo a hacer, teniendo que proyectar las decisiones futuras, en relación a los trabajos prácticos.

## TPN 0 | BUSQUEDA · PROCESOS PRODUCTIVOS

**Evaluación.** Compromiso y pensamiento crítico ante la materia.

El modelo realizado a partir de la experiencia obtenida en la selección de instancias para llegar a procesar el material adecuadamente.

El entendimiento que el alumno alcanzó ante la experiencia realizada.

Capacidad de integración de los conocimientos adquiridos.

Verificar que las experiencias vividas por los alumnos ampliaron la visión de su realidad sobre la práctica profesional.

Los modelos no son funcionales ni formales, solo presentarán los materiales puestos en sus respectivos procesos.

**Régimen de Correlatividades.** Para cursar esta asignatura se requiere tener regularizada Físico Química Aplicada.

Para aprobar esta asignatura se requiere tener aprobada Físico Química Aplicada.

**Régimen de Cursado.** Anual

**Condición.** Promocional con siete/ Regular/Libre.

**Docente.** Asociado Javier Balcaza.

**Ayudante.** Ayudante de primera Ivan Riquelme.

**Para regularizar la materia el alumno deberá cumplir con.** 80% de asistencia; 100% de los trabajos prácticos ENTREGADOS; 2 (dos) exámenes parciales (o propuesta de evaluación equivalente) aprobados (mínimo 6) con derecho a un recuperatorio por cada parcial. De esta manera el alumno estaría en condiciones de regularizar la materia teniendo un plazo de dos años académicos para rendir el examen final.

**Para promocionar la materia el alumno deberá cumplir con.** 90% de asistencia; 100% de los trabajos prácticos APROBADOS (mínimo 6); 2 (dos) exámenes parciales (o propuesta de evaluación equivalente) aprobados (mínimo 6) con derecho a un recuperatorio. De esta manera el alumno estaría en condiciones de PROMOCIONAR (aprobación sin examen) la asignatura con calificación mínima 6(seis).

## TPN 0 | BUSQUEDA · PROCESOS PRODUCTIVOS

### Transformación por deformación

plástica.Moldeo-1	
Fundición	1.10
Pulvimetalurgia	1.40
Moldeo por inyección	1.20
Moldeo por soplado	1.20
Moldeo por compresión	1.20
Moldeo de placas	1.50

#### Caso particular

Moldeo tradicional en tierra	1.11
------------------------------	------

### Transformación por deformación

plástica.Conformado-2	
Laminación	2.10
Forja	2.10
Martinete	2.10
Balancín	2.10
Punzonado	2.10
Prensa	2.10
Extrusión	2.10
Estirado	2.10
Encogimiento	2.10
Embutido	2.10
estampado	2.10
saco elástico	2.10
termoformado	2.20
Calandrado	2.20

#### Caso particular

Plegado	2.11
---------	------

### Transformación por arranque de material-3

Torno	3.10
Fresadora	3.10
Centro de mecanizado	3.10
Taladradora	3.10
Brochadora (la herramienta se mueve)	3.10
Mortajadora	3.10
Cepilladora (la pieza tiene movimiento)	3.10
Limadora	3.10
Mandrinadora (alesadora)	3.10
Rectificadora	3.10
Amoladora	3.10

#### Caso particular

Torneado	3.11
----------	------

### Transformación por aporte de material-4

Soldadura	4.10
Uniones mecánicas	4.10
Adhesivos	4.10
Oxicorte	4.11

#### Caso particular

Uniones estructurales en la madera	4.21
------------------------------------	------

### Transformación de la estructura interna

#### (tratamiento térmico)-5

Templado	5.10
Revenido	5.10
Recocido	5.10
Normalizado	5.10
Cementación	5.10
Nitruración	5.10
Sinterización	5.10
Vulcanizado	5.20

#### Caso particular

Estructura interna de la madera	5.21
---------------------------------	------

### Transformación superficiales-6

Eléctricos	6.10
Electropulido	6.10
Abrasivos	6.10
Pulido	6.10
Pasivado (empavonado)	6.10
Zincado	6.10
Niquelado	6.10
Cromado	6.10
Dorado	6.20
Galvanoplastia	6.20
Metalizado por alto vacío	6.20
Plateado	6.10
Electropulido	6.10
Pulido	6.10/6.20
Rotofinish	6.10/6.20
Blasting	6.10/6.20
Arenado	6.10/6.20
Granallado	6.10/6.20
Esmerilado	6.10/6.20
Anodizado	6.10
Laqueado	6.20
Barniz	6.20
Pasivado	6.10

#### Caso particular

Pintura por spray	6.00
-------------------	------

## TPN 0 | BUSQUEDA · PROCESOS PRODUCTIVOS

### Transformación por deformación plástica.

Moldeo/Inyección-7	
Moldes	7.21
Portamoldes	7.22
Matriceria	7.23
Defectos en la inyección de plast.	7.24
Rotomoldeo	7.25
Telecasting	7.11/21

### Caso particular

Inyección en plástico	7.30
-----------------------	------

### Transformación por deformación plástica.

Conformado-8	
Laminado	8.50
Chapeado	8.50
Curvado	8.50

### Caso particular

Curvado de Madera	8.51
-------------------	------

### Transformación por arranque de material-9

Electro erosión por hilo/por forma	9.11
CNC	9.12

### Caso particular

Planificación CNC	9.11
-------------------	------

### Transformación por aporte de material-10

Prototipado Rápido	
FDM-Modelado por deposición fundida	10.12
SLS-Sinterizado laser selectivo	10.12
SLA-Estereolitografía-poliamida	10.12
Moldeo en Silicona	10.12
OBJET PolyJet	10.12
VCS-Colada Al Vacío	10.12
Dieless Forming	10.12
Conformado de chapa sin matriz	
DMLS- Sinterizado de Metal por Laser	10.12
EBM-Fusión por bombardeo de rayos	10.12

### Caso particular:

Para que y como empleo un prototipo?	10.01
--------------------------------------	-------

### Transformación de los sistemas productivos-11

Automatización	11.00
----------------	-------

### Transformación en el ciclo de vida-12

Ciclo de vida	6.00
Sustentabilidad	6.10

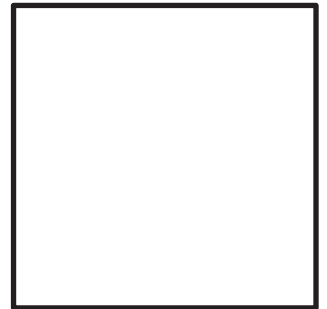
### Transformación económica-13

Costos	7.00
--------	------

TPN 0 | BUSQUEDA · PROCESOS PRODUCTIVOS

**Datos personales del alumno**

Foto



Nombre y apellido:

Edad:

---

Lugar donde vive:

---

Correo electrónico:

---

Año ingreso:

---

Trabajo Actual:

---

Creo que tengo algunas habilidades para:

---

---

---

Creo que tengo algunas dificultades para:

---

---

---

¿Qué entiende por tecnología? En relación a los procesos y materiales.

¿Ha tenido una experiencia con la tecnología?

---

---

---

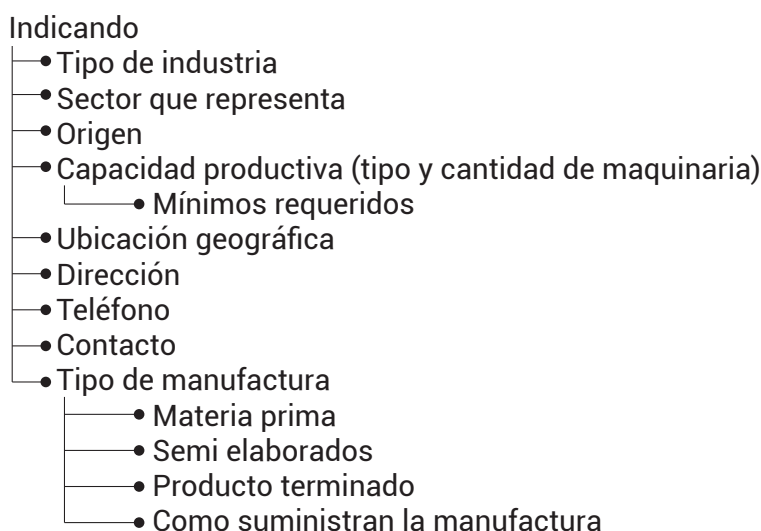
Siempre tenemos que tener en cuenta, en cada una de las etapas, que cuando seleccionemos una característica tanto del proceso como del material, esta nos condicionará para el paso siguiente, tanto sea la selección del material y tipo de modelo, además del tipo de moldeo que realizaremos, que estará condicionado por las características de producción a realizar.

*Javier Antonio Balcaza*

## TPN 0 | BUSQUEDA · PROCESOS PRODUCTIVOS

A partir de la clasificación de los materiales vistos en clase generar un listado de los diferentes transformadores y distribuidores de materiales.

### **Elaborar un estudio sobre la posibilidad productiva de Obera.**



**Propósito.** Que el alumno pueda verificar durante la cursada los tpn en relación a una industria específica

Comprender las posibilidades en obera para la producción de sus proyectos

**Consigna.** Elaborar un listado con las industrias que nos encontramos hoy en Obera. Presentando un estudio preliminar del estado, sector y capacidad productiva. Elaborar un mapa tecnológico de obera.

**Especificaciones.** Se trabajara en grupos de 3 a 5 personas.

Se elaborara un listado con las industrias y datos que seleccionara el alumno de acuerdo a un estudio preliminar de lo que implica una industria.

Se entregara el estudio preliminar y el listado de industrias ordenadas según criterio seleccionados por el grupo.

### **Cronograma**

Inicio:	
Corrección:	
Entrega:	



METALES-.10

ferrosos

- Hierro+carbono
- Hierro de 1 fusión/ arrabio 7%CFe ///alto horno
- Fundición gris/ hierro de 2 fusión 5%Cfe ///horno cubilote
- Aceros moldeados/1,7CFe ///horno eléctrico
- Lingotes, aceros de bajo carbono ///convertidores
- Aceros aleados/  
Níquel, cromo, molibdeno, titanio, vanadio ///hornos eléctricos
- Aceros
- Acero al carbono
- Aceros aleados
- Acero inoxidable
- Fundición
  - Fundición gris
  - Fundición blanca
  - Fundición maleable

no ferrosos

- Aluminio
- Cobre
- Zinc
- Estaño
- Plomo
- Bronce: cobre+estaño
- Latón: Cobre + zinc

POLIMEROS- .20

naturales

- Madera
- Papel
- Cartón
- Pasta celulosa
- Algodón
- Textiles

sintéticos

- TERMOPLÁSTICOS
  - Tereftalato de polietileno-PET 01
  - Polietileno de alta densidad-PE-HD
  - Policloruro de vinilo-PVC
  - Polietileno de baja densidad-PE-LD
  - Polipropileno-PP
  - Poliestireno, Poliestireno de alto impacto-PS
  - Otros (PC, PMMA, PA, PLA, TPU, SAN, ABS, EVA...)
  - Poliamida-PA nylon6 – acido amino caproico
  - Polimetilmetacrilato-acrilico
  - Poliuretano termoplastico- TPU
  - Acetato de celulosa
- TERMOESTABLES
  - Resina Acetal-POM metanol+formaldehido
  - Resina Ureica
  - Resina fenolica - Baquelita, una resina tipo fenol formaldehído
  - Duroplast
  - Urea-Formaldehído Espuma.
  - Melamina utilizada en tableros para trabajo.
  - Resinas insaturadas de poliéster. (para PRFV)
  - Resina epoxi, utilizada como adhesivo y en plásticos reforzados.
  - Poliuretano-PU
- ELASTÓMEROS
  - Caucho natural vulcanizado resina (isopropeno+monomero)
  - Caucho sintetico (butadieno+sodio)
  - Caucho
  - IR-isobutileno+isopropeno
  - NBR-SB- butadieno+nitrilo
  - NCR-SC-neoprene
  - Siliconas-TA-silicio+oxigeno
  - Fluorastomeros-policlorofluorortileno(teflon)

CERÁMICOS-.30

no cristalinos

- Cristal
- Vidrio blanco- ox. Silicio+ox. Sodio+ox. potacio+ox calcio+ox. aluminio
- Vidrios de sílice-cal-sosa
- Vidrios de sílice-potasa-plomo
- Vidrios de borosilicato- ox.silicio+ ox.boro+ox.calcio+ox.aluminio+ox.Sodio+ox.Potacio
- Fibra de vidrio

cristalinos

- Gres
- Porcelana
- Porcelana de China
- Porcelana de huesos
- Loza
- Mayólica
- Refractarios
- arcilla
- Silicato Aluminico Hidratado  $SiO_2 Al_2O_3 H_2O$
- Arcillas Difórmicas Tetraedros que tienen sílice y oxígeno.
- Octaedros de magnesio y aluminio, vértices grupos  $O_2, OH$
- Arcilla Trifórmicas Tetraedro de sílice,  $O_2$
- Octaedro de Al,  $O_2, OH$  Expansivas
- Tetraedro de sílice,  $O_2$
- cemento
- cal
- yeso
- Yeso Grueso de Construcción, designado YG
- Yeso Fino de Construcción, designado YF
- Yeso de Prefabricados, designado YP
- Escayola, designada E-30
- Escayola Especial, designada E-35

## COMPUESTOS-.40

### fibras continuas en matriz

- PRFV resina poliester reforzada con fibra de vidrio
- PRFC resina reforzada con fibra de carbono

### fibras cortas en matriz

- Tableros de fibra orientada-OSB
- Adobe (barro y paja)

### particulas

- Aglomerado
- Concreto (arena+grava gruesa+cemento)

### dispersión

- Cermet (metal + cerámica)

### estructuras laminares

- Laminado (metal+intermetal)
- Tetrapack-Compuesto termoestable+metal+celulosa
- Triplay o madera contrachapada

### multicomponentes

